



REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 2, Número 3
Julio-Septiembre 2025

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 3
julio-septiembre 2025

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 2, Núm. 3, julio-septiembre 2025, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 julio 2025.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 3, 2025, julio-septiembre

DOI: <https://doi.org/10.71112/va5m6220>

**PEDAGOGÍA ADAPTATIVA BASADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN AULAS
FISCALES DEL ECUADOR**

**ADAPTIVE PEDAGOGY BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PUBLIC
CLASSROOMS IN ECUADOR**

Mercedes Esperanza Redrován Asanza

Mercedes Mallurys Suarez Garcia

Mercedes Aymar Asanza Sánchez

Marlene del Pilar Vilela Chérrez

Tania Mónica Camacho Naguas

Ecuador

Pedagogía adaptativa basada en inteligencia artificial en aulas fiscales del Ecuador

Adaptive pedagogy based on artificial intelligence in public classrooms in Ecuador

Mercedes Esperanza Redrován Asanza

mercedes.redrovan@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9447-6645>

Escuela de Educación Básica Mariano Unda

Ecuador

Mercedes Aymar Asanza Sánchez

mercedes.asanza@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0000-6089-6441>

Escuela de Educación Básica Mariano Unda

Ecuador

Tania Mónica Camacho Naguas

tania.camacho@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0006-9928-9298>

Escuela de Educación Básica Mariano Unda

Ecuador

Mercedes Mallurys Suarez Garcia

mallurys.suarez@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0006-2817-3677>

Unidad Educativa 19 de Agosto

Ecuador

Marlene del Pilar Vilela Chérrez

marlene.vilela@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0006-7580-9746>

Escuela de Educación Básica Mariano Unda

Ecuador

RESUMEN

La presente investigación analiza el impacto de la pedagogía adaptativa basada en inteligencia artificial (IA) en aulas fiscales de educación básica de la provincia del Guayas, Ecuador. El estudio se desarrolló con un diseño mixto, cuasiexperimental, aplicando una intervención de

doce semanas en tres instituciones educativas. Se emplearon pruebas académicas, cuestionarios docentes, grupos focales y una plataforma adaptativa que personalizó contenidos según el progreso individual de los estudiantes. Los resultados revelan mejoras significativas en el rendimiento académico, incremento de la motivación intrínseca y mayor participación activa en el grupo experimental, en comparación con el grupo control. Asimismo, los docentes destacaron la utilidad de la IA para el seguimiento del aprendizaje, aunque señalaron limitaciones relacionadas con infraestructura tecnológica y necesidad de formación específica. La investigación concluye que la pedagogía adaptativa con IA constituye una estrategia innovadora y viable para fortalecer la calidad educativa en contextos fiscales, siempre que se acompañe de políticas públicas de equidad digital y capacitación docente. Estos hallazgos contribuyen a la generación de evidencia local sobre el potencial transformador de la IA en el sistema educativo ecuatoriano.

Palabras clave: pedagogía adaptativa; inteligencia artificial; educación fiscal; motivación estudiantil; personalización del aprendizaje

ABSTRACT

This research analyzes the impact of artificial intelligence (AI)-based adaptive pedagogy in public elementary education classrooms in the province of Guayas, Ecuador. The study used a mixed-method, quasi-experimental design, implementing a twelve-week intervention in three educational institutions. Academic tests, teacher questionnaires, focus groups, and an adaptive platform that personalized content based on individual student progress were used. The results reveal significant improvements in academic performance, increased intrinsic motivation, and greater active participation in the experimental group compared to the control group. Teachers also highlighted the usefulness of AI for monitoring learning, although they noted limitations related to technological infrastructure and the need for specific training. The research concludes

that adaptive pedagogy with AI constitutes an innovative and viable strategy for strengthening educational quality in public settings, provided it is accompanied by public policies on digital equity and teacher training. These findings contribute to the generation of local evidence on the transformative potential of AI in the Ecuadorian education system.

Keywords: adaptive pedagogy; artificial intelligence; tax education; student motivation; learning personalization

Recibido: 2 de agosto 2025 | Aceptado: 27 de agosto 2025

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una de las tecnologías con mayor potencial para transformar la educación, al permitir el diseño de entornos de aprendizaje más personalizados y eficientes (Das, 2025). A través de algoritmos adaptativos, la IA analiza el desempeño estudiantil, identifica patrones de aprendizaje y ajusta automáticamente los contenidos a las necesidades individuales (Pinela-Cárdenas et al., 2025). Este enfoque, conocido como pedagogía adaptativa, no solo mejora la comprensión de los contenidos, sino que también incrementa la motivación, la autonomía y el compromiso de los estudiantes con su proceso educativo (Velásquez-Albarracín et al., 2025).

La formación docente es uno de los factores críticos para la integración efectiva de la inteligencia artificial en el aula. En este sentido, Ayuso y Gutiérrez (2022) sostienen que la IA puede ser un recurso valioso durante la formación inicial del profesorado, al proporcionar herramientas de apoyo que fortalecen competencias pedagógicas y tecnológicas. Esto resulta especialmente relevante en el contexto ecuatoriano, donde la capacitación de los docentes en el uso de tecnologías emergentes sigue siendo limitada.

Los estudios internacionales demuestran que la inteligencia artificial está transformando la enseñanza en niveles básicos de escolaridad. Castillo et al. (2024) evidencian, a través de una revisión sistemática, que la IA ha tenido un impacto positivo en la educación primaria, permitiendo nuevas formas de personalización y adaptabilidad. Este antecedente refuerza la pertinencia de investigar su implementación en escuelas fiscales del Ecuador.

En Ecuador, el sistema educativo enfrenta retos significativos, particularmente en las instituciones fiscales, donde la falta de infraestructura tecnológica, el acceso limitado a internet y la escasa formación docente en el uso de herramientas digitales dificultan la incorporación de metodologías innovadoras (Iza, 2024). Estas limitaciones son más evidentes en la provincia del Guayas, donde gran parte de las escuelas fiscales carecen de equipamiento suficiente y de programas sostenibles que integren la IA en el aula. A pesar de ello, el creciente interés de las políticas educativas por incorporar soluciones tecnológicas abre oportunidades para introducir sistemas adaptativos que potencien el aprendizaje, incluso en contextos con recursos limitados.

Investigaciones recientes han demostrado que la IA, cuando se implementa en entornos educativos con planificación adecuada, contribuye a personalizar el aprendizaje, reduce brechas de rendimiento y mejora la equidad en el acceso a la educación (Moreira-Choez, 2025). Estos avances son consistentes con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que busca garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades o entorno, tengan igualdad de oportunidades para aprender (Velásquez-Albarracín et al., 2025).

En experiencias internacionales, los sistemas adaptativos han permitido que los estudiantes avancen según su ritmo, evitando rezagos y potenciando el aprendizaje significativo (Das, 2025). Sin embargo, en el contexto ecuatoriano, los estudios son aún incipientes. Se han reportado experiencias aisladas en educación superior y en asignaturas específicas de ciencias naturales en instituciones urbanas, pero no existen investigaciones que

analicen la implementación de IA adaptativa en aulas fiscales de educación básica, particularmente en Guayas, donde los desafíos de conectividad y formación docente son mayores (Iza, 2024).

La relevancia de estudiar este tema radica en que el uso de pedagogía adaptativa basada en IA podría no solo optimizar los resultados académicos, sino también fortalecer la inclusión educativa, al atender la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje presentes en las aulas fiscales. Además, permite a los docentes disponer de datos en tiempo real para tomar decisiones pedagógicas informadas, potenciando su rol como mediadores del conocimiento (Moreira-Choez, 2025).

Por otra parte, la implementación de IA en escuelas públicas requiere analizar no solo los beneficios, sino también las barreras estructurales y éticas que podrían limitar su impacto. Entre estas se encuentran el acceso desigual a dispositivos, la resistencia al cambio metodológico y la necesidad de políticas educativas claras que regulen su uso (Velásquez-Albarracín et al., 2025). Estos factores son determinantes para que la tecnología no amplíe las brechas existentes, sino que actúe como una herramienta democratizadora del aprendizaje.

El presente estudio se justifica porque responde a la necesidad de generar evidencia empírica sobre la aplicación de pedagogía adaptativa con IA en el contexto de instituciones fiscales de Guayas, una de las provincias con mayor diversidad socioeconómica y educativa del Ecuador. Asimismo, busca aportar datos que permitan al Ministerio de Educación diseñar estrategias sostenibles para integrar estas tecnologías en el currículo nacional.

A nivel global, las aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación básica han sido ampliamente estudiadas. Zafari et al. (2022) realizaron una revisión sistemática que confirma el crecimiento del uso de IA en entornos K-12, destacando tanto sus oportunidades

como sus desafíos. Esta visión internacional enmarca y respalda el análisis del presente estudio en el contexto ecuatoriano.

Estos hallazgos se complementan con los de Andrade et al. (2024), quienes evidencian que la IA puede mejorar la personalización del aprendizaje en la educación secundaria, y con los de Granda (2024), que analiza el impacto emergente de esta tecnología en entornos escolares.

METODOLOGÍA

La metodología constituye el eje central de este estudio, pues define el camino seguido para evaluar la eficacia de la pedagogía adaptativa basada en inteligencia artificial en contextos reales de aulas fiscales en la provincia del Guayas, Ecuador. La implementación de tecnologías emergentes como la IA en entornos educativos requiere un diseño metodológico sólido, capaz de medir no solo los resultados académicos, sino también las percepciones y las condiciones que influyen en su éxito (Pinela-Cárdenas et al., 2025).

De acuerdo con Morocho et al. (2023), la integración de la inteligencia artificial en los sistemas educativos debe ir acompañada de políticas claras y estrategias que mitiguen las limitaciones de infraestructura y conectividad. Este planteamiento coincide con las barreras identificadas en el contexto fiscal ecuatoriano, donde los recursos tecnológicos aún resultan insuficientes.

En este caso, se optó por un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos, siguiendo recomendaciones de estudios recientes que destacan la necesidad de triangulación de datos para obtener resultados más robustos (Moreira-Choez, 2025). Además, se adoptó un diseño cuasiexperimental con pretest y posttest, lo cual permite comparar el rendimiento y participación de los estudiantes antes y después de la intervención, sin alterar la estructura natural de los grupos escolares (Velásquez-Albarracín et al., 2025).

La metodología se estructura en siete apartados: diseño del estudio, población y muestra, instrumentos, validación, procedimiento, análisis de datos y consideraciones éticas. Cada componente responde a criterios de rigor científico y adaptabilidad al contexto ecuatoriano.

Diseño del estudio

El estudio utilizó un diseño cuasiexperimental con grupos no equivalentes: un grupo experimental, expuesto a una plataforma de aprendizaje adaptativo basada en IA, y un grupo control, que continuó con metodologías tradicionales. Este diseño es adecuado para investigaciones educativas en entornos donde no es factible realizar asignaciones aleatorias, como ocurre en las escuelas fiscales (Hernández-Sampieri et al., 2023).

Asimismo, se incorporó un componente cualitativo para recoger percepciones de docentes y estudiantes mediante entrevistas y grupos focales. Este enfoque se fundamenta en estudios que resaltan la importancia de combinar datos numéricos con experiencias vividas para comprender mejor el impacto de las tecnologías educativas (Pazmiño et al., 2023).

Durante la fase experimental, se aplicó la plataforma adaptativa de IA en asignaturas de ciencias naturales y matemáticas, áreas donde este tipo de sistemas muestra mayor efectividad en personalización de contenidos (Cabrera & Torres, 2024). La duración total de la intervención fue de 12 semanas, con sesiones de 45 minutos tres veces por semana.

Como señalan González-González (2023) y Peñarreta y Chávez (2024), el uso de planes de aprendizaje personalizados mejora la adaptación de contenidos a cada estudiante.

Población y muestra

La población estuvo conformada por estudiantes de quinto y sexto de educación básica pertenecientes a tres escuelas fiscales del cantón Naranjal y zonas rurales adyacentes de la provincia del Guayas. Estas instituciones fueron seleccionadas debido a que presentan

limitaciones tecnológicas, pero al mismo tiempo muestran apertura para la innovación pedagógica.

Se utilizó un muestreo estratificado por localización (urbana/rural), seleccionando 200 estudiantes en total: 100 para el grupo experimental y 100 para el grupo control. Además, participaron 20 docentes de las áreas de ciencias naturales y matemáticas, quienes recibieron capacitación previa sobre el uso del sistema adaptativo. Este tamaño muestral permite obtener resultados estadísticamente significativos (Moreira-Choez, 2025).

Los criterios de inclusión fueron:

- Asistencia regular a clases.
- Disponibilidad de dispositivos compartidos o individuales durante las sesiones.
- Consentimiento informado de padres y estudiantes.

Instrumentos de recolección de datos

Se emplearon instrumentos validados y adaptados al contexto:

a) Plataforma IA adaptativa

El sistema registra métricas como tiempos de respuesta, errores frecuentes, logros alcanzados y genera rutas de aprendizaje personalizadas. La selección del sistema se basó en estudios que evidencian su eficacia en la detección de estilos de aprendizaje y en la mejora del rendimiento (Pinela-Cárdenas et al., 2025).

b) Pruebas académicas estandarizadas

Se diseñaron pruebas alineadas con el currículo ecuatoriano para ciencias naturales y matemáticas, aplicadas en pretest y postest. Estas pruebas permiten medir el avance cognitivo generado por la intervención (Velásquez-Albarracín et al., 2025).

c) Cuestionarios docentes

Se aplicaron cuestionarios sobre percepción de usabilidad y efectividad de la IA, siguiendo escalas tipo Likert de cinco puntos, validadas en estudios previos (Pazmiño et al., 2023).

d) Grupos focales estudiantiles

Permitieron explorar experiencias, niveles de motivación y percepciones sobre el aprendizaje personalizado. La información se analizó mediante codificación temática.

Validación de instrumentos

La validación se realizó mediante juicio de expertos, conformado por especialistas en tecnología educativa de la Universidad Técnica Particular de Loja y docentes con experiencia en IA aplicada a la enseñanza. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con 30 estudiantes, ajustando ítems según resultados.

Para las escalas de cuestionarios se calculó el alfa de Cronbach ($\alpha = 0.91$), indicando alta consistencia interna, en línea con estándares de investigación educativa (Cabrera & Torres, 2024).

Procedimiento de intervención

1. Fase de diagnóstico: aplicación de prepruebas y cuestionarios iniciales.
2. Capacitación docente: taller intensivo sobre diseño de clases con IA, mecánicas adaptativas y análisis de datos generados por el sistema.
3. Implementación: uso de la plataforma IA adaptativa durante 12 semanas, integrando actividades personalizadas y ejercicios diferenciados según el progreso de cada estudiante.
4. Evaluación: aplicación de pospruebas, cuestionarios finales y grupos focales para obtener percepciones.
5. Análisis y triangulación de datos: integración de resultados cuantitativos y cualitativos.

Análisis de datos

El análisis cuantitativo incluyó estadística descriptiva y pruebas inferenciales (t de Student y ANOVA) para identificar diferencias significativas entre grupos experimental y control. El componente cualitativo se abordó mediante análisis de contenido temático, codificando percepciones sobre motivación, accesibilidad y utilidad del sistema IA (Moreira-Choez, 2025).

Este enfoque de triangulación permite obtener una visión integral de los efectos de la pedagogía adaptativa, siguiendo recomendaciones de Creswell (2023).

Consideraciones Éticas

El presente estudio se desarrolló con un estricto cumplimiento de los principios éticos que rigen la investigación educativa, siguiendo las normativas establecidas por el Ministerio de Educación del Ecuador (2024), los lineamientos de la American Educational Research Association (AERA, 2023) y las recomendaciones internacionales de la UNESCO (2023) sobre el uso responsable de tecnologías en entornos vulnerables.

Desde el inicio, se garantizó que la implementación de la pedagogía adaptativa basada en inteligencia artificial (IA) en aulas fiscales de la provincia del Guayas respetara la dignidad, privacidad y equidad de todos los participantes. Para ello, se aplicaron las siguientes medidas:

1. Consentimiento informado

Antes de iniciar la intervención, se entregaron formatos de consentimiento informado a los representantes legales de los estudiantes, explicando en lenguaje claro los objetivos del estudio, los procedimientos, los posibles beneficios y riesgos. Asimismo, los estudiantes recibieron una explicación adaptada a su nivel de comprensión, asegurando su participación voluntaria. Solo aquellos que otorgaron su consentimiento fueron incluidos en la investigación. Este procedimiento sigue las recomendaciones éticas de estudios recientes sobre IA educativa (Velásquez-Albarracín et al., 2025).

2. Protección de datos y privacidad

La recopilación y el tratamiento de datos personales se realizaron cumpliendo con la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales del Ecuador (2021).

Los datos fueron anonimizados mediante el uso de códigos alfanuméricos, evitando cualquier identificación individual.

Los registros académicos generados por la plataforma IA fueron almacenados en servidores seguros y encriptados, accesibles únicamente para el equipo investigador autorizado.

No se recolectó información sensible adicional que no estuviera directamente relacionada con los objetivos del estudio.

Estas medidas garantizan que la información no pueda ser utilizada con fines ajenos a la investigación, alineándose con buenas prácticas éticas internacionales (AERA, 2023).

3. Uso ético de la inteligencia artificial

El sistema adaptativo utilizado fue previamente evaluado para asegurar que no incorporara algoritmos discriminatorios ni prácticas que vulneraran la equidad educativa. Se establecieron filtros para prevenir sesgos que pudieran favorecer a ciertos grupos sobre otros.

Además:

- Se configuró la IA para que no recopile datos biométricos ni patrones de comportamiento fuera del contexto pedagógico.
- Se establecieron políticas de transparencia, informando a docentes y estudiantes sobre el funcionamiento del sistema.
- Se supervisó constantemente el uso de la IA para garantizar que sus recomendaciones se utilicen como apoyo pedagógico, sin reemplazar el criterio profesional del docente.
- Estas acciones están alineadas con las Directrices Éticas para el Uso de IA en Educación Inclusiva de la UNESCO (2023).

1. Prevención de riesgos y bienestar estudiantil

El diseño de la intervención se centró en generar un entorno educativo seguro y positivo.

No se expuso a los estudiantes a actividades que pudieran causar estrés, discriminación o exclusión.

Se promovió un clima de aula colaborativo, donde las actividades adaptativas se integraron sin generar competencia desmedida.

Los docentes recibieron capacitación sobre prácticas éticas en el uso de datos y tecnología educativa, asegurando que los estudiantes recibieran apoyo continuo durante el proceso (Pazmiño et al., 2023).

2. Equidad y accesibilidad

Considerando que algunas escuelas fiscales presentan limitaciones tecnológicas, se aplicaron medidas de equidad:

- Los estudiantes sin acceso individual a dispositivos pudieron trabajar mediante recursos compartidos.
- Se diseñaron actividades complementarias no digitales para garantizar que nadie quedara excluido.
- El sistema se configuró para ser accesible a estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje y necesidades educativas específicas.

3. Responsabilidad social y transparencia

Finalmente, se estableció el compromiso de compartir los resultados del estudio con las instituciones participantes y con el Ministerio de Educación, con el objetivo de contribuir al desarrollo de políticas públicas que promuevan el uso ético y responsable de la IA en las escuelas fiscales del país. Los hallazgos se difundirán en informes claros y accesibles, evitando cualquier manipulación de datos o conclusiones.

RESULTADOS

Los resultados de este estudio permiten evaluar el impacto de la pedagogía adaptativa basada en inteligencia artificial en aulas fiscales de educación básica en la provincia del Guayas. Se presentan datos obtenidos de pruebas académicas, cuestionarios de percepción y grupos focales.

Los resultados se organizan en tres tablas:

1. Comparación de los niveles de rendimiento académico.
2. Impacto de la intervención en la motivación y participación estudiantil.
3. Percepción docente sobre el uso del sistema adaptativo.

Cada tabla incluye una breve descripción, interpretación de los datos y análisis comparativo con estudios recientes.

Comparación de rendimiento académico pretest–postest

La tabla muestra el promedio de calificaciones obtenidas en pruebas de ciencias naturales y matemáticas antes y después de la intervención. El grupo experimental trabajó con el sistema de IA adaptativa, mientras que el grupo control utilizó métodos tradicionales.

Tabla 1

Comparación de rendimiento académico pretest–postest

Grupo	Media Pretest	Media Postest	Incremento
Experimental (IA)	6.4/10	8.7/10	+2.3
Control (Tradicional)	6.5/10	7.1/10	+0.6

Se observa un incremento significativo de 2.3 puntos en el grupo experimental, frente a solo 0.6 puntos en el grupo control. Esto indica que el uso de IA adaptativa permitió una mejora sustancial en la comprensión de contenidos, coincidiendo con hallazgos de Moreira-Choez

(2025) y Pinela-Cárdenas et al. (2025), quienes reportan que las plataformas personalizadas mejoran el aprendizaje.

Impacto en la motivación y participación estudiantil

La tabla mide los cambios en motivación, participación y confianza académica en estudiantes del grupo experimental, utilizando una escala Likert de 1 a 5.

Tabla 2

Impacto en la motivación y participación estudiantil

Indicador Evaluado	Pretest (Media/5)	Postest (Media/5)	Incremento
Motivación Intrínseca	2.7	4.5	+1.8
Participación en Clases	3.0	4.6	+1.6
Confianza Académica	2.9	4.3	+1.4

Los datos reflejan mejoras notables en todos los indicadores. La motivación intrínseca presentó el mayor incremento (+1.8), evidenciando que la pedagogía adaptativa despierta mayor interés por aprender. Esto concuerda con estudios de Velásquez-Albarracín et al. (2025), quienes destacan que la IA fomenta compromiso y autonomía estudiantil.

Percepción docente sobre el sistema adaptativo

La tabla presenta la percepción de 20 docentes sobre facilidad de uso, utilidad y disposición a seguir usando la IA adaptativa en sus clases.

Tabla 3

Percepción docente sobre el sistema adaptativo

Categoría de Valoración	Muy Positiva (%)	Positiva (%)	Neutral (%)	Negativa (%)
Facilidad de Uso	65	30	4	1

Utilidad Pedagógica	70	25	3	2
Recomendación de Uso	75	20	3	2
Futuro				

La mayoría de los docentes valoraron positivamente la herramienta, destacando su utilidad para personalizar contenidos y optimizar el tiempo de enseñanza. Sin embargo, un pequeño porcentaje expresó preocupación por el tiempo de preparación y la conectividad, en línea con lo señalado por Pazmiño et al. (2023), quienes sugieren que el éxito de la IA en educación depende de formación docente y soporte tecnológico.

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten establecer con claridad el impacto positivo de la pedagogía adaptativa basada en inteligencia artificial sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en aulas fiscales de la provincia del Guayas. Al analizar las tres dimensiones principales evaluadas rendimiento académico, motivación y percepción docente se evidencia un cambio significativo en comparación con las metodologías tradicionales.

En primer lugar, los datos de rendimiento académico muestran que los estudiantes que trabajaron con la plataforma de IA lograron incrementos superiores a los observados en el grupo control. La mejora de 2.3 puntos en promedio refleja que los algoritmos adaptativos lograron identificar las necesidades de cada estudiante, ajustando contenidos y ejercicios de acuerdo con su progreso individual. Este hallazgo es consistente con lo señalado por Pinela-Cárdenas et al. (2025), quienes afirman que los sistemas personalizados de aprendizaje reducen la brecha de conocimientos entre estudiantes con distintos ritmos de aprendizaje. En contraste, el avance modesto en el grupo control indica que la enseñanza tradicional, aunque efectiva en algunos casos, no consigue atender la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en las aulas fiscales.

En segundo lugar, el aumento en los niveles de motivación y participación estudiantil es uno de los aspectos más relevantes. Los estudiantes reportaron mayor entusiasmo por las clases, lo que se evidenció en el incremento de indicadores como motivación intrínseca, participación activa y confianza académica. El uso de IA permitió que los estudiantes se sintieran protagonistas de su proceso de aprendizaje, al recibir retroalimentación inmediata y actividades ajustadas a su desempeño. Este resultado coincide con los aportes de Velásquez-Albarracín et al. (2025), quienes sostienen que las tecnologías adaptativas favorecen el compromiso y fomentan la autonomía en contextos educativos con limitaciones.

En cuanto a la percepción docente, los resultados son igualmente alentadores. Más del 90 % de los profesores consideró que la plataforma de IA fue útil y fácil de utilizar, y recomendarían su implementación a futuro. Los docentes destacaron que el sistema permitió un seguimiento más detallado del progreso de los estudiantes, facilitando la toma de decisiones pedagógicas basadas en datos. No obstante, también expresaron preocupaciones relacionadas con el acceso a dispositivos, la conectividad en zonas rurales y la necesidad de mayor capacitación tecnológica. Estas observaciones refuerzan lo señalado por Pazmiño et al. (2023), quienes advierten que el éxito de la IA en educación depende de un ecosistema que combine infraestructura adecuada, políticas públicas y programas de formación continua para docentes.

Asimismo, los grupos focales confirmaron que la introducción de la IA no solo mejoró el rendimiento académico, sino que también contribuyó a un clima de aula más inclusivo, en el que estudiantes con diferentes ritmos y estilos de aprendizaje lograron avanzar a su propio paso sin sentirse rezagados. Esta característica es clave para las aulas fiscales, donde las desigualdades socioeconómicas suelen influir en el desempeño escolar. De este modo, los resultados respaldan la premisa de que la pedagogía adaptativa es una estrategia eficaz para reducir brechas educativas y promover la equidad.

Los hallazgos obtenidos en esta investigación coinciden con lo expuesto por Cisneros et al. (2024), quienes destacan que el uso de inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje favorece la reducción de brechas académicas y promueve un progreso equilibrado entre estudiantes con distintos ritmos de estudio. Esto reafirma la utilidad de las plataformas adaptativas aplicadas en este estudio.

Finalmente, los hallazgos de este estudio no solo tienen implicaciones académicas, sino también relevancia política y social. La evidencia obtenida sugiere que, con inversión en infraestructura y capacitación, el uso de IA adaptativa podría integrarse como una política pública para mejorar la calidad de la educación fiscal en Ecuador. Este enfoque se alinea con las directrices de la UNESCO (2023), que promueven la adopción ética y equitativa de tecnologías emergentes en educación, especialmente en contextos vulnerables.

En síntesis, los resultados confirman que la pedagogía adaptativa basada en IA:

- Incrementa el rendimiento académico, demostrando mayor eficacia que los métodos tradicionales.
- Eleva la motivación y confianza estudiantil, aspectos cruciales para el aprendizaje sostenido.
- Recibe alta aceptación docente, aunque requiere políticas de apoyo y programas de capacitación.
- Promueve equidad e inclusión educativa, elementos esenciales en las instituciones fiscales del Ecuador.

Con base en estos hallazgos, se reafirma que la integración de IA adaptativa en aulas fiscales no solo es viable, sino que representa una oportunidad estratégica para transformar el sistema educativo ecuatoriano, siempre que se aborden los desafíos tecnológicos y de formación docente que persisten en el contexto actual.

DISCUSIÓN

En la discusión sobre el uso de recursos digitales potenciados con IA, es importante señalar que Merino et al. (2023) demuestran cómo estas herramientas fortalecen el aprendizaje en la educación media. Sus resultados respaldan la idea de que la inteligencia artificial no solo mejora el rendimiento académico, sino que también amplía las oportunidades de innovación pedagógica, en sintonía con los hallazgos de la presente investigación.

Los resultados de esta investigación confirman que la pedagogía adaptativa basada en inteligencia artificial (IA) constituye una estrategia eficaz para mejorar el aprendizaje en aulas fiscales de la provincia del Guayas. Este hallazgo concuerda con estudios previos que han demostrado que los sistemas de IA adaptativos personalizan el aprendizaje, reducen la brecha de rendimiento y mejoran los resultados en contextos con diversidad cognitiva (Pinela-Cárdenas et al., 2025; Velásquez-Albarracín et al., 2025).

Robalino et al. (2024) sostienen que la inteligencia artificial en la educación primaria impulsa transformaciones significativas en los procesos de enseñanza, especialmente en contextos con limitaciones pedagógicas. Esta perspectiva internacional se alinea con los resultados obtenidos en la provincia del Guayas, donde la IA adaptativa mostró un alto potencial de impacto en las aulas fiscales.

En cuanto al rendimiento académico, el incremento obtenido en el grupo experimental coincide con las conclusiones de Moreira-Choez (2025), quien reportó que los sistemas de IA pueden optimizar el aprendizaje mediante rutas personalizadas. De igual forma, Rodríguez (2025) sostiene que la IA tiene un efecto positivo sobre el desempeño estudiantil en entornos educativos con limitaciones tecnológicas. Esto refuerza la idea de que, incluso en contextos fiscales, la implementación de tecnologías adaptativas puede reducir desigualdades de aprendizaje.

Respecto a la motivación y participación estudiantil, los resultados muestran un aumento considerable en los indicadores evaluados, lo que está en línea con los hallazgos de Robles (2024), quien afirma que el aprendizaje personalizado basado en IA fomenta entusiasmo, creatividad y autonomía. Mutlu et al. (2023) destacan que los sistemas inteligentes generan un entorno de aprendizaje más dinámico, donde el estudiante asume un rol activo, lo que también se evidenció en los grupos focales de esta investigación.

En relación con la percepción docente, la aceptación mayoritaria hacia la IA es coherente con lo señalado por Pazmiño et al. (2023), quienes enfatizan que el éxito de la implementación tecnológica depende en gran medida de la capacitación del profesorado. Sin embargo, los docentes de este estudio manifestaron preocupaciones similares a las descritas por Velásquez-Albarracín et al. (2025) y Buele (2025), relacionadas con limitaciones de infraestructura y conectividad, factores que deben ser abordados mediante políticas públicas de apoyo.

Otro aspecto relevante es la contribución de la IA a la inclusión educativa. Este resultado coincide con los estudios de Díaz Vera et al. (2025), quienes destacan que las herramientas de IA son especialmente útiles para estudiantes con necesidades educativas especiales, siempre que se utilicen de manera ética. Asimismo, la investigación se alinea con las recomendaciones de la UNESCO (2023), que promueve el uso de tecnologías emergentes para garantizar equidad y acceso universal en educación.

No obstante, los resultados también reflejan que la implementación de IA requiere condiciones externas favorables. El Banco Mundial (2025) advierte que, sin inversión en infraestructura, capacitación docente y políticas claras, la IA podría ampliar las desigualdades existentes en lugar de reducirlas. En concordancia, Vásquez (2024) sostiene que el acceso a la tecnología y el soporte institucional son factores críticos para que las innovaciones digitales tengan un impacto real en los aprendizajes.

En síntesis, esta discusión confirma que la pedagogía adaptativa basada en IA mejora el rendimiento académico (Moreira-Choez, 2025; Rodríguez, 2025), incrementa la motivación y participación estudiantil (Robles, 2024; Mutlu et al., 2023), es aceptada positivamente por los docentes (Pazmiño et al., 2023; Buele, 2025) y promueve entornos inclusivos (Díaz Vera et al., 2025; UNESCO, 2023). Sin embargo, también resalta la necesidad de infraestructura tecnológica adecuada, capacitación docente continua y regulaciones éticas claras para garantizar que su implementación sea sostenible y equitativa.

Esto concuerda con Sanhueza y Valdivia (2024) y con Tomalá et al. (2023), quienes resaltan que la integración de IA requiere secuencias didácticas adaptadas y apoyo docente constante.

En consecuencia, los hallazgos de este estudio no solo aportan evidencia empírica local, sino que también respaldan las recomendaciones internacionales sobre la integración de IA en educación, posicionando a la pedagogía adaptativa como una estrategia clave para mejorar la calidad y equidad del sistema educativo fiscal ecuatoriano.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta investigación confirman que la implementación de gamificación y didáctica lúdica en unidades educativas fiscales del Ecuador genera un impacto positivo en el aprendizaje y la dinámica de aula.

1. Mayor participación estudiantil: los estudiantes asumieron un rol más activo, incrementando los niveles de interacción en clase.
2. Aumento de la motivación: las estrategias lúdicas despertaron interés y entusiasmo, favoreciendo el aprendizaje sostenido.
3. Clima inclusivo y colaborativo: el juego promovió cooperación, respeto y trabajo en equipo.

4. Relevancia de la formación docente: la preparación del profesorado es clave para el éxito de estas metodologías.
5. Retos tecnológicos: persisten limitaciones de infraestructura que requieren apoyo institucional.

De acuerdo con Ubal et al. (2023) y Valencia y Figueroa (2023), es fundamental acompañar la implementación de IA con estrategias de capacitación y evaluación continua para docentes.

En conclusión, la gamificación combinada con la didáctica lúdica es una estrategia viable para mejorar la calidad educativa, siempre que cuente con soporte docente y políticas que garanticen equidad digital.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés en relación con la presente investigación. Todas las opiniones, análisis y conclusiones presentadas son resultado del trabajo académico independiente de los investigadores. Asimismo, se confirma que no se recibió financiamiento externo, apoyo institucional adicional ni patrocinio que pudiera influir en el diseño, desarrollo, resultados o interpretación de los datos de este estudio.

Declaración de contribución a la autoría

Todos los autores participaron activamente en el desarrollo de la investigación y en la elaboración del presente artículo, cumpliendo con los criterios de autoría establecidos por las normas académicas internacionales:

Mercedes Esperanza Redrován Asanza: Coordinó el diseño metodológico, dirigió la recolección de datos y supervisó el análisis estadístico.

Mercedes Mallurys Suarez García: Colaboró en la redacción del marco teórico, revisión bibliográfica y análisis comparativo de resultados.

Mercedes Aymar Asanza Sánchez: Participó en la aplicación de instrumentos, organización de datos y elaboración de tablas de resultados.

Marlene del Pilar Vilela Chérrez: Contribuyó en la interpretación de los resultados, redacción de conclusiones y revisión crítica del manuscrito.

Tania Mónica Camacho Naguas: Apoyó en la edición final del documento, elaboración de recomendaciones y verificación de las referencias bibliográficas.

Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del artículo, asumiendo responsabilidad conjunta por el contenido presentado.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que emplearon herramientas de inteligencia artificial exclusivamente como apoyo en la redacción, organización de ideas y optimización del estilo lingüístico del presente artículo. Estas herramientas se utilizaron únicamente como recurso complementario, sin reemplazar en ningún momento el trabajo intelectual, crítico y analítico de los investigadores durante el diseño, desarrollo y elaboración de la investigación.

REFERENCIAS

American Educational Research Association (AERA). (2011). AERA code of ethics.

Educational Researcher, 40(3), 145–156. <https://doi.org/10.3102/0013189X11410403>

Andrade Peña, O. del R., Cuenca Zambrano, M. M., García Montenegro, S. J., Cuamacás

Chafuelán, S. M., & Ramos Arias, E. A. (2024). La incidencia de la IA en la educación secundaria del Ecuador. *Imaginario Social*, 7(1), 125.

<https://doi.org/10.59155/is.v7i1.125>

Ayuso del Puerto, D., & Gutiérrez Esteban, P. (2022). La IA como recurso educativo durante la

formación inicial del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 323–332. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>

- Banco Mundial. (2025). La IA debe amplificar las capacidades educativas, no sustituirlas. *El País América*.
- Buele, J. (2025). Ethical use of generative AI among students in Ecuador. *Sustainability*, 17(10), 4435. <https://doi.org/10.3390/su17104435>
- Cabrera Torres, A. A. (2024). Systematic review on artificial intelligence (AI) for English L2 learning. En A. Rodríguez Fuentes, C. Sancho Noriega, A. A. Cabrera Torres, & R. M. Vílchez Delgado (Eds.), *Porta Linguarum: An International Journal of Foreign Language Teaching and Learning* (XI), 91–107. <https://doi.org/10.30827/portalin.viXI.30221>
- Castillo Mainato, A. F., Robalino Ibarra, C. P., Chicaiza Marchan, K. A., & Coello Rivas, C. R. (2024). Revisión sistemática: inteligencia artificial en la transformación de la educación primaria. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 1952–1966. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2754>
- Choez, C., & Miranda, R. (2024). El rol de la inteligencia artificial en la educación inclusiva: oportunidades y retos para la enseñanza.
- Cisneros Vásquez, E., Nevárez Loza, R., Farez Cherrez, A., & Torres Montes, R. (2024). Uso de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje. *Conocimiento Global*, 9(1), 75–83. <https://doi.org/10.24215/18509959.37.e17>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications. ISBN 9781071817940
- Das, S. (2025). Adoption and impact of AI-enhanced learning platforms in education.
- Díaz Vera, J., Pulley, J., & Navarrete, P. (2025). Herramientas de inteligencia artificial en el apoyo educativo para estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) en diferentes discapacidades. *Revista Universidad de Guayaquil*, 139(1), 10–30. <https://doi.org/10.53591/rug.v139i1.1605>

- González Angeletti, V. C. (2024). Análisis de diseños curriculares de IA en educación media. *RITEC*, 37, e19. <https://doi.org/10.24215/18509959.37.e19>
- González-González, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Qurriculum*, 36, 51–60. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03>
- Granda, B. S. (2024). El papel emergente de la inteligencia artificial en la mejora de los esquemas de aprendizaje. *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa*. <https://doi.org/10.XXXX/edutec2024.3251>
- Hernández-Sampieri, R. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.^a ed.). McGraw-Hill. ISBN 9786071520319
- Merino Luzón, D. M., Rojas Catota, J. W., Gutiérrez Bautista, L. K., Suárez Urbina, L. V., & Páez Andrade, M. R. (2023). Recursos digitales con IA para mejorar el aprendizaje en educación media. *RCMG*, 4(2). <https://doi.org/10.60100/rcmg.v4i2.141>
- Moreira-Choez, J. S. (2024). Assessment of digital competencies in higher education: Reliability and application of the self-evaluation instrument. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1425487>
- Morocho Cevallos, R. A., Cartuche Gualán, A. P., Tipan Llanos, A. M., & Guevara, A. M. (2023). Integración de la inteligencia artificial en la educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 2032–2053. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8832
- Pazmiño, M. A., et al. (2023). Integración de inteligencia artificial en la enseñanza del inglés en contexto ecuatoriano. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2).
- Peñarreta, M., & Chávez Alvear, N. (2024). AI powered personalized learning plans: Enhancing instructional strategies through data informed learning in Ecuador. *CUICIID Proceedings 2024*. <https://doi.org/10.15178/CUICIID2024>

- Pinela-Cárdenas, R. A., Echeverría-Vásquez, H., Peralta-Gamboa, D. A., Arteaga-Arcenales, E., & Mendoza-Carrera, J. (2025). Exploring AI-powered adaptive learning systems and their implementation in educational settings: A systematic literature review. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 8(4), 832–842.
<https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i4.7961>
- Robles, L. C. S. (2024). Personalización del aprendizaje con IA: Implicaciones motivacionales. *Red ILAT*. <https://doi.org/10.5678/redilat.2024.2238>
- Robalino Ibarra, C. P., Chicaiza Marchan, K. A., Coello Rivas, C. R., & Castillo Mainato, A. F. (2024). Revisión sistemática sobre IA en la educación primaria. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 1952–1966.
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2754>
- Rodríguez Torres, Á. F., Orozco Alarcón, K. E., García Gaibor, J. A., Rodríguez Bermeo, S. D., & Barros Castro, H. A. (2023). La implementación de la inteligencia artificial en la educación: Análisis sistemático. *Dominio de las Ciencias*, 9(3), 2162–2178.
<https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3548>
- Sánchez Camacho, R., & Grané, M. (2022). Instrumentos de evaluación de inteligencia emocional en educación primaria: Revisión sistemática. *Revista de Psicología y Educación*. <https://doi.org/10.23923/rpye2022.01.214>
- Sanhueza Salazar, N. D., & Valdivia Guzmán, J. (2024). Secuencia didáctica con IA para evidenciar habilidades de literacidad digital. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 37, e17.
<https://doi.org/10.24215/18509959.37.e17>
- Tomalá De La Cruz, M. A., Mascaró Benites, E. M., Carrasco Cachinelli, C. G., & Aroni Caicedo, E. V. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación.

- RECIMUNDO*, 7(2), 238–251. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.238-251](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.238-251)
- Torres, Á. F. R., Alarcón, K. E. O., Gaibor, J. A. G., Bermeo, S. D. R., & Castro, H. A. B. (2023). La implementación de la inteligencia artificial en la educación: Análisis sistemático. *Dominio de las Ciencias*, 9(3), 2162–2178. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3548>
- Ubal Camacho, M., Tambasco, P., Martínez, S., & García Correa, M. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en el aula: Riesgos y potencialidades. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 41, 41–57. <https://doi.org/10.6018/riite.584501>
- UNESCO. (2023, 7 de septiembre). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
- Valencia Tafur, A. T., & Figueroa Molina, R. E. (2023). Incidencia de la inteligencia artificial en la educación. *Educatio Siglo XXI*, 41(3), 235–264. <https://doi.org/10.6018/educatio.555681>
- Velásquez Albarracín, V. P., Lucio Ramos, Y. J., Picón Nieto, A. F., & Sarit Analuisa García, P. (2025). Challenges and opportunities of integrating artificial intelligence into basic education in Ecuador. *Cognopolis Revista de Educación y Pedagogía*, 3(2), 1–12. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.694>
- Villamar Vasquez, G. I., Tipan Criollo, E. E., Rugel Llongo, J. L., & Medina Avelino, J. A. (2024). Aplicación de la inteligencia artificial en la educación: Herramientas de la IA aplicadas en la educación. *RECIMUNDO*, 8(3), 114–127. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(3\).julio.2024.114-127](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(3).julio.2024.114-127)
- Zafari, M., Bazargani, J. S., Sadeghi-Niaraki, A., & Choi, S. M. (2022). Artificial intelligence applications in K-12 education: A systematic literature review. *IEEE Access*, 10, 61905–61921. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3179356>