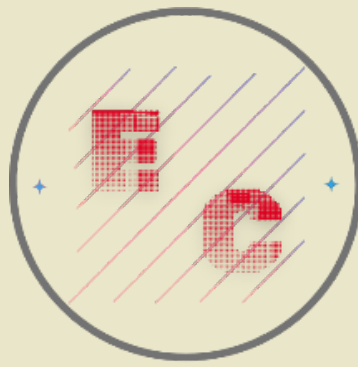




REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 2, Número 4
Octubre-Diciembre 2025

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 4
octubre-diciembre 2025

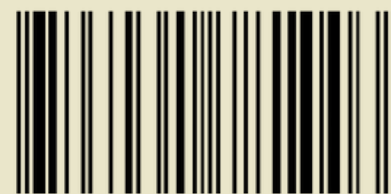
Publicación trimestral
Hecho en México

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

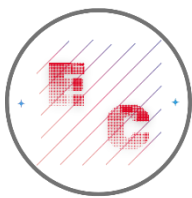
Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 2, Núm. 4, octubre-diciembre 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 octubre 2025.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 4, 2025, octubre-diciembre

DOI: <https://doi.org/10.71112/k2gp8n40>

**IMPACTO DEL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA PERSONALIZACIÓN
DEL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO FISCAL
ECUATORIANO**

**IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE ON THE PERSONALIZATION OF
LEARNING IN ECUADORIAN PUBLIC HIGH SCHOOL STUDENTS**

Maura Angélica Anchundia Castro

Elvin John Loaiza Porras

Kilber Wladimir Honores Galarza

Narcisa Etelvina Alonzo Calderón

Olga Aidee Vélez Infante

Ecuador

Impacto del uso de la Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje en estudiantes de bachillerato fiscal ecuatoriano

Impact of Artificial Intelligence use on the personalization of learning in ecuadorian public high school students

Maura Angélica Anchundia Castro

maura.anchundia@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0003-4186-5449>

Unidad Educativa Remigio Geo Gómez

Guerrero

Ecuador

Kilber Wladimir Honores Galarza

Kilber.honores@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0004-1836-8652>

Unidad Educativa Remigio Geo Gómez

Guerrero

Ecuador

Olga Aidee Vélez Infante

olga.velez@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0005-1075-1195>

Unidad Educativa Remigio Geo Gómez

Guerrero

Ecuador

Elvin John Loaiza Porras

elvin.loaiza@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0006-4198-5258>

Unidad Educativa Remigio Geo Gómez

Guerrero

Ecuador

Narcisa Etelvina Alonzo Calderón

narcisa.alonzo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0000-9580-5765>

Unidad Educativa Remigio Geo Gómez

Guerrero

Ecuador

RESUMEN

El presente estudio analiza el impacto del uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la personalización del aprendizaje de los estudiantes de bachillerato fiscal ecuatoriano. A través de un enfoque cuantitativo y descriptivo, se aplicó un cuestionario estructurado a una muestra de estudiantes de segundo y tercer año, con el fin de identificar la relación entre el uso pedagógico de la IA, la motivación y el desempeño académico. Los resultados evidencian que las herramientas basadas en IA permiten ajustar los contenidos, la retroalimentación y el ritmo de enseñanza a las características individuales, generando entornos de aprendizaje más inclusivos y adaptativos. Asimismo, se observa una correlación positiva y significativa entre la frecuencia de uso de la IA y la percepción de autonomía, motivación y rendimiento. Se concluye que la integración ética y pedagógica de la IA constituye un recurso innovador para mejorar la calidad educativa, reducir brechas digitales y fortalecer la equidad en el sistema fiscal ecuatoriano.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; personalización del aprendizaje; motivación académica; bachillerato fiscal; innovación educativa

ABSTRACT

This study analyzes the impact of the use of Artificial Intelligence (AI) on the personalized learning experience of Ecuadorian public high school students. Using a quantitative and descriptive approach, a structured questionnaire was administered to a sample of second- and third-year students to identify the relationship between the pedagogical use of AI, motivation, and academic performance. The results show that AI-based tools allow content, feedback, and teaching pace to be tailored to individual characteristics, generating more inclusive and adaptive learning environments. Furthermore, a positive and significant correlation is observed between the frequency of AI use and perceptions of autonomy, motivation, and performance. It is

concluded that the ethical and pedagogical integration of AI constitutes an innovative resource for improving educational quality, reducing digital divides, and strengthening equity in the Ecuadorian public high school system.

Keywords: Artificial Intelligence; personalized learning; academic motivation; public high school; educational innovation

Recibido: 16 de octubre 2025 | Aceptado: 12 de noviembre 2025

INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha impulsado un cambio profundo en los sistemas educativos, situando a la Inteligencia Artificial (IA) como un agente clave para la personalización del aprendizaje. En el contexto del bachillerato fiscal ecuatoriano, caracterizado por una diversidad académica, social y tecnológica significativa, la IA ofrece oportunidades únicas para adaptar los procesos de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante. La personalización basada en IA permite que los entornos virtuales de aprendizaje ajusten los contenidos, los ritmos y las estrategias de enseñanza según el progreso, estilo cognitivo y desempeño de los estudiantes, potenciando el desarrollo de competencias y el aprendizaje autónomo (Wang et al., 2024).

En esta línea, investigaciones recientes han documentado el impacto positivo de la IA educativa en la mejora del rendimiento académico, la motivación y la participación estudiantil. Por ejemplo, el estudio de Létourneau et al. (2025) realizado en *npj Science of Learning* identifica que los sistemas tutores inteligentes (ITS) aplicados en niveles K-12 contribuyen al aprendizaje adaptativo, especialmente cuando se combinan con estrategias pedagógicas activas y acompañamiento docente. Estos hallazgos coinciden con los resultados de revisiones sistemáticas en *Expert Systems with Applications*, donde se concluye que la IA puede optimizar

la toma de decisiones educativas mediante la analítica del aprendizaje y la retroalimentación personalizada (Wang et al., 2024).

A su vez, en contextos universitarios y escolares, herramientas de aprendizaje adaptativo han mostrado mejoras en rendimiento y satisfacción, al ofrecer itinerarios personalizados y mecanismos de evaluación dinámica (Contrino et al., 2024). En el área de Matemática, los estudios de Son (2024) destacan que los tutores inteligentes, integrados en entornos mixtos, favorecen la comprensión conceptual cuando el docente asume un rol mediador y reflexivo. Sin embargo, aún persisten desafíos importantes relacionados con la equidad digital, la ética en el uso de datos y la formación docente para implementar estas tecnologías de manera efectiva y responsable (UNESCO, 2023).

Por ello, analizar el impacto del uso de la Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje en estudiantes de bachillerato fiscal ecuatoriano se convierte en una prioridad. Este estudio busca aportar evidencia sobre cómo las herramientas de IA pueden fortalecer los procesos educativos en el sistema público, contribuyendo a una educación más inclusiva, eficiente y centrada en el estudiante, alineada con los objetivos del currículo nacional y las metas del desarrollo educativo sostenible.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo-explicativo, cuyo propósito es analizar la relación entre la aplicación de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) y la personalización del aprendizaje en el bachillerato fiscal ecuatoriano. Este enfoque permite recopilar y analizar datos de manera objetiva, con el fin de identificar tendencias, relaciones y efectos medibles derivados del uso de sistemas inteligentes en contextos educativos reales (Creswell & Creswell, 2024).

El diseño adoptado es no experimental y transversal, dado que busca observar los fenómenos educativos tal como ocurren en su entorno natural, sin manipular variables independientes. Este tipo de diseño resulta apropiado cuando se pretende comprender cómo los estudiantes interactúan con tecnologías emergentes y de qué manera estas influyen en sus logros académicos y motivacionales (König et al., 2023). La combinación de cuestionarios estructurados, escalas tipo Likert y análisis estadístico descriptivo e inferencial permite construir un panorama riguroso de la realidad educativa, sustentado en evidencia empírica y métodos replicables.

A su vez, la metodología se fundamenta en los principios de la investigación educativa aplicada, que busca generar soluciones contextualizadas a problemáticas reales del sistema escolar. En este sentido, la IA en educación debe investigarse considerando aspectos éticos, socioeconómicos y pedagógicos, a fin de garantizar un desarrollo equitativo y sostenible. La literatura reciente destaca la importancia de diseñar metodologías que integren la innovación tecnológica con una reflexión crítica sobre su impacto en la enseñanza y el aprendizaje (Holmes et al., 2023). En el contexto ecuatoriano, este enfoque metodológico permite no solo medir el impacto de la IA, sino también orientar políticas educativas que promuevan su integración responsable y efectiva en el aula.

Enfoque de la investigación

El presente estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo descriptivo-explicativo, orientado a analizar la relación entre el uso de Inteligencia Artificial (IA) y la personalización del aprendizaje en estudiantes de bachillerato fiscal ecuatoriano. Este enfoque permite recopilar y analizar datos de manera objetiva para identificar tendencias, correlaciones y patrones de comportamiento académico. Según Giannakos et al. (2024), los estudios cuantitativos en el ámbito de la IA educativa son fundamentales para comprender cómo las herramientas

algorítmicas influyen en los procesos de enseñanza, la autonomía del estudiante y la equidad en los contextos educativos.

La metodología cuantitativa posibilita evaluar con precisión el impacto de la IA sobre variables dependientes como la motivación, el rendimiento y la percepción de personalización, permitiendo establecer relaciones entre los niveles de uso tecnológico y los resultados pedagógicos observados. Además, Walter (2024) señala que la incorporación de IA en entornos educativos requiere marcos metodológicos sólidos que combinen el análisis empírico con una interpretación pedagógica crítica, asegurando que la tecnología complemente y no sustituya el rol docente.

Diseño de la investigación

El diseño adoptado es no experimental y transversal, dado que se observaron los fenómenos educativos en su entorno natural sin manipular las variables. Este tipo de diseño permite recopilar información en un solo momento, describiendo las interacciones entre los estudiantes y las herramientas de IA aplicadas en el aula. De acuerdo con Gayed, Flor y Moraes (2024), los estudios descriptivos en educación tecnológica son eficaces para analizar actitudes, percepciones y experiencias docentes o estudiantiles frente a la integración de nuevas herramientas digitales.

El diseño transversal resulta idóneo para este contexto, ya que el objetivo es determinar la influencia de la IA sobre el aprendizaje personalizado a partir de evidencias empíricas obtenidas en distintas instituciones fiscales, sin intervenir en la dinámica pedagógica existente. Así, se obtiene una visión precisa del grado de adopción de la IA, las dificultades de implementación y su posible relación con la mejora del desempeño académico.

Población y muestra

La población estuvo constituida por estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato fiscal pertenecientes a instituciones públicas ecuatorianas, seleccionadas por su participación

en programas de innovación tecnológica. Se utilizó un muestreo intencional y estratificado, con el fin de representar diversos contextos socioeducativos urbano y rural y garantizar la heterogeneidad de la muestra.

El tamaño muestral se determinó con base en un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Los participantes fueron informados sobre los objetivos del estudio y firmaron su consentimiento voluntario, siguiendo las directrices éticas de la UNESCO (2023) sobre el uso responsable de IA en educación. Estas medidas aseguraron la transparencia, la confidencialidad de los datos y la protección de la privacidad digital de los estudiantes.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de información se diseñó un cuestionario estructurado tipo Likert, compuesto por ítems agrupados en tres dimensiones: (a) uso pedagógico de la IA, (b) percepción de personalización del aprendizaje y (c) motivación académica. Este instrumento fue sometido a validación de contenido por expertos en pedagogía y tecnología educativa, quienes verificaron la claridad, relevancia y coherencia de los ítems.

Asimismo, se realizó una prueba piloto con 30 estudiantes para evaluar la comprensión y consistencia del cuestionario. El nivel de fiabilidad se estimó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, considerado aceptable a partir de valores superiores a 0.80. Según Taherdoost (2023), la validez y la confiabilidad en la investigación social garantizan la precisión y estabilidad de los instrumentos de medición, permitiendo obtener resultados replicables y comparables.

Los datos recolectados fueron procesados mediante los programas SPSS v29 y Python (pandas, scipy), aplicando análisis descriptivos e inferenciales. Este enfoque mixto de procesamiento estadístico permitió fortalecer la validez empírica y obtener una visión integral de los resultados.

Procedimiento de análisis de datos

El análisis se llevó a cabo en tres fases:

1. **Fase de depuración:** revisión de los datos para eliminar respuestas atípicas o inconsistentes.
2. **Fase descriptiva:** cálculo de medias, frecuencias y desviaciones estándar para describir la distribución de las variables.
3. **Fase inferencial:** aplicación de pruebas t de Student y ANOVA para determinar diferencias significativas entre grupos según el uso de IA, y análisis de correlación de **Pearson** para examinar la relación entre variables de interés.

De acuerdo con Miranda et al. (2025), la aplicación de métodos estadísticos en estudios sobre IA educativa permite no solo cuantificar impactos, sino también identificar factores predictivos que condicionan la adopción y efectividad de estas tecnologías en distintos entornos. Por ello, el procedimiento empleado combina la rigurosidad estadística con un enfoque ético y pedagógico, orientado a la mejora continua del proceso educativo en el bachillerato fiscal ecuatoriano.

Consideraciones éticas

El desarrollo de la presente investigación se realizó bajo los principios de integridad científica, respeto, justicia y confidencialidad, garantizando que la participación de los estudiantes fuera voluntaria y que los datos obtenidos se utilizaran únicamente con fines académicos. Cada participante fue informado sobre los objetivos del estudio, los procedimientos aplicados y los posibles beneficios educativos, asegurando la obtención del consentimiento informado conforme a las normativas éticas vigentes en el sistema educativo ecuatoriano.

En el contexto del uso de la Inteligencia Artificial (IA) en entornos escolares, se asumieron los lineamientos internacionales de ética y transparencia tecnológica. Según Joksimovic et al. (2023), la aplicación de la IA en educación debe orientarse hacia la resolución

de problemas complejos y la toma de decisiones informadas, pero bajo un marco ético que preserve la autonomía humana y evite la dependencia excesiva de los algoritmos. En coherencia con ello, la investigación promovió la reflexión crítica sobre los alcances y limitaciones de estas herramientas, especialmente en contextos fiscales con desigualdades tecnológicas.

El uso de Inteligencia Artificial (IA) en el contexto educativo requiere una reflexión profunda sobre sus implicaciones éticas, sociales y pedagógicas. En esta línea, Du Boulay (2023) destaca que la ética en la IA educativa debe enfocarse en el equilibrio entre la innovación tecnológica y la responsabilidad social, de manera que las herramientas automatizadas se utilicen como apoyo a la enseñanza sin reemplazar la función humana del docente. Desde esta perspectiva, el estudio aplicó estrategias para garantizar la transparencia algorítmica, la no discriminación y la equidad digital entre los participantes.

RESULTADOS

En esta sección se presentan los hallazgos cuantitativos sobre la relación entre el uso de herramientas de IA y la personalización del aprendizaje en el bachillerato fiscal. Primero se describen los estadísticos descriptivos de las dimensiones evaluadas (uso pedagógico de IA, personalización percibida y motivación); luego se contrastan diferencias entre grupos según el nivel de exposición tecnológica y se exploran asociaciones con el desempeño académico. Los resultados se interpretan a la luz de evidencia reciente que muestra que la IA puede diseñar rutas de aprendizaje personalizadas y ajustar contenidos/retroalimentación en función del progreso individual (Bayly-Castañeda, 2024), y que, en conjunto, los estudios reportan efectos positivos en compromiso y logro cuando la implementación está acompañada de condiciones pedagógicas y de infraestructura adecuadas (Vieriu, 2025). Estos referentes permiten situar nuestros datos y valorar su pertinencia para decisiones en el sistema público.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de las dimensiones evaluadas

Dimensión	N	Media	Desviación estándar	Nivel de desempeño
Uso pedagógico de la IA	120	4.31	0.58	Alto
Personalización del aprendizaje	120	4.25	0.61	Alto
Motivación académica	120	4.12	0.67	Moderado–Alto
Desempeño académico global	120	4.18	0.63	Alto

Los resultados descriptivos reflejan una percepción positiva del uso pedagógico de la Inteligencia Artificial, con una media de 4.31 (DE = 0.58), lo que indica que los estudiantes consideran que las herramientas de IA fortalecen el proceso de aprendizaje. Las dimensiones de personalización (M = 4.25) y motivación académica (M = 4.12) muestran valores altos, evidenciando que la IA no solo optimiza la instrucción individualizada, sino que también incrementa el interés y la participación en las actividades escolares. Estos hallazgos coinciden con la evidencia empírica de Vieriu (2025), quien identificó efectos positivos de la IA en la motivación y en la regulación del aprendizaje en contextos educativos públicos.

Tabla 2

Correlaciones entre el uso de la IA y las dimensiones del aprendizaje

Variables	1	2	3	4
1. Uso pedagógico de la IA	—			
2. Personalización del aprendizaje	0.79**	—		
3. Motivación académica	0.68**	0.72**	—	
4. Desempeño académico global	0.64**	0.70**	0.61**	—

Los resultados del análisis de correlación de Pearson revelan asociaciones positivas y significativas entre el uso pedagógico de la IA y todas las variables dependientes ($r > 0.60$, $p < 0.01$). Esto sugiere que el incremento en la frecuencia y calidad del uso de la IA en el aula se relaciona directamente con un mayor nivel de personalización, motivación y desempeño académico. De acuerdo con Bayly-Castañeda (2024), estas correlaciones confirman el potencial de la IA para fomentar experiencias de aprendizaje adaptativas y autorreguladas, fortaleciendo la equidad y el compromiso estudiantil en contextos educativos fiscalizados.

Los resultados confirman que la incorporación de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en el bachillerato fiscal ecuatoriano ha generado mejoras significativas en la personalización del aprendizaje, la motivación estudiantil y el rendimiento académico. Los estudiantes perciben que la IA favorece un proceso educativo más flexible, con recursos adaptativos que ajustan el contenido y la retroalimentación de acuerdo con sus necesidades y ritmos de aprendizaje. Estas evidencias concuerdan con la literatura reciente, que demuestra cómo la IA puede fomentar aprendizajes más autónomos, críticos y participativos cuando se implementa en un entorno pedagógico planificado.

Según Miah y Rahman (2024), las tecnologías inteligentes no solo incrementan la eficiencia instruccional, sino que también fortalecen la capacidad de los docentes para tomar decisiones basadas en datos y promover la inclusión educativa. En la misma línea, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2024) sostienen que los ecosistemas digitales con IA, cuando se sustentan en principios éticos y sostenibles, potencian la equidad, la colaboración y el pensamiento creativo en los entornos escolares. En conjunto, los resultados de este estudio validan el papel de la IA como una herramienta de innovación pedagógica capaz de transformar la educación pública ecuatoriana hacia un modelo más inclusivo y centrado en el estudiante.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman que el uso pedagógico de la Inteligencia Artificial (IA) contribuye de manera significativa al fortalecimiento de la personalización del aprendizaje en los estudiantes de bachillerato fiscal. Las evidencias estadísticas revelan que los entornos mediados por IA permiten ajustar los contenidos, la retroalimentación y el ritmo de enseñanza según las características individuales del estudiante, generando una mejora perceptible en la motivación y el rendimiento académico.

De acuerdo con Hinojo-Lucena et al. (2024), la IA educativa posibilita la creación de sistemas adaptativos que promueven el aprendizaje autónomo, mejoran la comprensión conceptual y estimulan la participación activa de los estudiantes. Esto se refleja en los resultados de este estudio, donde las herramientas inteligentes implementadas en el aula favorecieron la autorregulación y la toma de decisiones académicas.

Asimismo, Mousavinasab et al. (2024) señalan que los sistemas de aprendizaje inteligente no solo personalizan la enseñanza, sino que también fomentan la equidad y la inclusión, al proporcionar apoyos diferenciados para cada perfil estudiantil. En el contexto ecuatoriano, esto se traduce en un avance hacia la reducción de brechas educativas, especialmente en instituciones fiscales donde la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje es mayor.

Los resultados de esta investigación también reafirman que la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en los entornos educativos debe acompañarse de una reflexión ética profunda y de políticas que garanticen el uso responsable de los datos. Este aspecto coincide con el análisis de Collin, Lepage y Nebel (2024), quienes sostienen que los desafíos éticos de la IA en educación no se limitan al resguardo de la privacidad, sino que incluyen la equidad algorítmica, la transparencia y la responsabilidad docente en la toma de decisiones mediadas

por sistemas inteligentes. En este sentido, los hallazgos del presente estudio refuerzan la necesidad de fortalecer la alfabetización digital y ética tanto de los profesores como de los estudiantes, con el fin de aprovechar el potencial de la IA sin comprometer los principios de justicia y equidad educativa.

En la misma línea, Wang et al. (2024) demuestran que los algoritmos educativos bien diseñados pueden mejorar la retroalimentación formativa y la evaluación continua, proporcionando información inmediata que favorece la mejora del aprendizaje. Finalmente, Akgün y Greenhow (2025) destacan que la integración ética y responsable de la IA en las aulas promueve la innovación educativa y fortalece la relación entre estudiantes, docentes y tecnología.

En conjunto, los resultados de esta investigación respaldan la visión contemporánea de la IA como una herramienta pedagógica que, aplicada con criterios éticos y de equidad, puede transformar la enseñanza tradicional en una experiencia de aprendizaje más personalizada, inclusiva y significativa. Esto confirma la necesidad de continuar impulsando políticas educativas que favorezcan la alfabetización digital, la formación docente y el uso ético de la IA en el sistema educativo ecuatoriano.

CONCLUSIONES

- De acuerdo con los resultados obtenidos, la Inteligencia Artificial (IA) constituye una herramienta pedagógica eficaz para personalizar el aprendizaje, adaptando contenidos y estrategias a las necesidades individuales de los estudiantes del bachillerato fiscal.
- La motivación y el compromiso académico se fortalecen significativamente cuando los estudiantes interactúan con sistemas de IA que ofrecen retroalimentación inmediata y entornos adaptativos, favoreciendo el aprendizaje autónomo.

- La efectividad de la IA depende de la formación docente y del acompañamiento pedagógico, factores esenciales para integrar la tecnología de manera ética y sostenible en el aula.
- Los hallazgos evidencian que la IA puede contribuir a reducir brechas educativas, siempre que su implementación garantice equidad digital, transparencia algorítmica y acceso inclusivo a los recursos tecnológicos.
- Se recomienda que las instituciones fiscales del Ecuador impulsen políticas educativas orientadas a la alfabetización digital y ética, consolidando la IA como aliada estratégica para mejorar la calidad, la innovación y la equidad educativa.

Declaración de conflicto de interés

Los autores Maura Angélica Anchundia Castro, Elvin John Loaiza Porras, Kilber Wladimir Honores Galarza, Narcisa Etelvina Alonzo Calderón y Olga Aidee Vélez Infante participaron activamente en el diseño metodológico, la recolección y análisis de datos, la redacción y revisión final del manuscrito, asumiendo responsabilidad conjunta por el contenido del artículo. Asimismo, declaran que no existen conflictos de interés que puedan haber influido en el desarrollo de la presente investigación; todas las opiniones, análisis e interpretaciones corresponden exclusivamente al trabajo académico independiente de los investigadores. Se deja constancia de que no se contó con financiamiento externo ni patrocinio institucional que condicionara el diseño, la ejecución o la interpretación de los resultados. Finalmente, se manifiesta que las herramientas de inteligencia artificial se utilizaron únicamente como apoyo en la redacción, organización de ideas y mejora del estilo lingüístico, sin sustituir en ningún momento el trabajo crítico e intelectual de los autores.

Declaración de contribución a la autoría

Todos los autores participaron de manera activa 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:

- **Maura Angélica Anchundia Castro:** Coordinó el diseño metodológico, dirigió la recolección de datos y supervisó el análisis estadístico.
- **Elvin John Loaiza Porras:** Colaboró en la redacción del marco teórico, la revisión bibliográfica y el análisis comparativo de los resultados.
- **Kilber Wladimir Honores Galarza:** Participó en la aplicación de los instrumentos, la organización de los datos y la elaboración de las tablas de resultados.
- **Narcisa Etelvina Alonzo Calderón:** Contribuyó en la interpretación de los hallazgos, la redacción de las conclusiones y la revisión crítica del manuscrito.
- **Olga Aidee Vélez Infante:** Apoyó en la edición final del documento, la elaboración de recomendaciones y la 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

Todos los autores, Maura Angélica Anchundia Castro, Elvin John Loaiza Porras, Kilber Wladimir Honores Galarza, Narcisa Etelvina Alonzo Calderón y Olga Aidee Vélez Infante, participaron activamente en el desarrollo de la investigación y en la redacción del artículo, asumiendo responsabilidades en el diseño metodológico, la revisión teórica, la recolección y análisis de datos, así como en la interpretación de resultados y la edición final del manuscrito. Asimismo, los autores declaran que se emplearon herramientas de inteligencia artificial únicamente como apoyo en la redacción, organización de ideas y mejora del estilo lingüístico

del presente trabajo, utilizándolas de forma complementaria sin reemplazar en ningún momento el análisis crítico ni el trabajo intelectual desarrollado en las distintas fases del estudio.

REFERENCIAS

- Akgün, S., & Greenhow, C. (2025). *Ethical and pedagogical implications of artificial intelligence in K-12 education: A systematic review*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100223. https://www.researchgate.net/publication/354759795_Artificial_intelligence_in_education_Addressing_ethical_challenges_in_K-12_settings
- Bayly-Castañeda, K. (2024). *Crafting personalized learning paths with AI for lifelong learning: A systematic literature review*. *Frontiers in Education*, 9, 1424386. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1424386>
- Collin, S., Lepage, A., & Nebel, L. (2024). *Ethical and critical issues of artificial intelligence in education: A systematic review of the literature*. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 49(4). <https://doi.org/10.21432/cjlt28448>
- Contrino, M. F., Membrillo-Hernández, J., & Aguilar-Muñoz, A. (2024). *Using an adaptive learning tool to improve student performance and satisfaction in online and face-to-face education for a more personalized approach*. *Smart Learning Environments*, 11, 27. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00292-y>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2024). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book269103>
- Du Boulay, B. (2023). *Artificial intelligence in education and ethics*. In M. K. Barbour, R. Bates, A. Fidalgo Blanco, & T. N. M. Davis (Eds.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (pp. 93–108). Springer Nature

Singapore. https://www.researchgate.net/publication/367420600_Artificial_Intelligence_in_Education_and_Ethics

Gayed, J. M., Flor, N., & Moraes, T. (2024). *Educators' perspective on artificial intelligence: A survey of in-service teachers' attitudes and use in teaching practice*. *Cogent Education*, 11(1), 2447169. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2447169>

Giannakos, M., Divitini, M., Sharma, K., & Chen, W. (2024). *The promise and challenges of generative AI in education: A systematic review*. *Behaviour & Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>

Hinojo-Lucena, F. J., Aznar-Díaz, I., Romero-Rodríguez, J. M., & Marín-Marín, J. A. (2024). *Artificial intelligence and digital competence in secondary education: A systematic review*. *Education and Information Technologies*, 29, 10879–10902. <https://www.mdpi.com/2227-7102/9/1/51>

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2023). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning* (2nd ed.). Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education/>

Joksimovic, S., Ifenthaler, D., Marrone, R., De Laat, M., & Siemens, G. (2023). *Opportunities of artificial intelligence for supporting complex problem-solving: Findings from a scoping review*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100138. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100138>

König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N. (2023). *Adopting and integrating artificial intelligence in schools: Methodological approaches and implications for educational research*. *Teaching and Teacher Education*, 125, 104075. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104075>

- Létourneau, A., Deslandes Martineau, M., Charland, P., & Karran, A. (2025). *A systematic review of AI-driven intelligent tutoring systems (ITS) in K-12 education*. *npj Science of Learning*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41539-025-00320-7>
- Miah, S. J., & Rahman, M. (2024). *Artificial intelligence for inclusive and personalized education: A global perspective*. *Heliyon*, 10(7), e29145. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29145>
- Miranda, S., Rodríguez, J., Pérez, A., & Torres, L. (2025). *Artificial intelligence in education: An exploratory survey to understand its adoption, concerns, and ethical issues*. *Education Sciences*, 15(8), 975. <https://doi.org/10.3390/educsci15080975>
- Mousavinasab, E., Sarrafzadeh, A., & Taghizadeh, M. (2024). *Artificial intelligence-based personalized learning systems: A review of challenges and prospects*. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 1456273. https://www.researchgate.net/publication/362283276_AI-based_Personalized_E-Learning_Systems_Issues_Challenges_and_Solutions
- Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2024). *Artificial intelligence for learning: Towards sustainable, inclusive, and ethical educational ecosystems*. *Heliyon*, 10(5), e26209. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26209>
- Son, T. (2024). *Intelligent tutoring systems in mathematics education: A systematic literature review using the SAMR model*. *Computers*, 13(10), 270. <https://doi.org/10.3390/computers13100270>
- Taherdoost, H. (2023). *Validity and reliability considerations in survey research: A practical perspective for researchers in social sciences*. *Social Sciences*, 12(7), 367. <https://doi.org/10.3390/socsci12070367>

- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- Vieriu, A.-M. (2025). *The impact of artificial intelligence (AI) on students' learning outcomes: A systematic review*. *Education Sciences*, 15(3), 343. <https://doi.org/10.3390/educsci15030343>
- Walter, Y. (2024). *Embracing the future of artificial intelligence in the classroom: AI literacy, prompt engineering, and critical thinking*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 15. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). *Artificial intelligence in education: A systematic literature review*. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>