

Artículo Original

Impacto de la inteligencia artificial gamificada en plataformas virtuales de aprendizaje en la educación escolar: una revisión sistemática en el Ecuador***Impact of gamified artificial intelligence on virtual learning platforms in school education: a systematic review in Ecuador*****Resumen**

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la gamificación de plataformas virtuales está transformando la educación escolar. Una revisión sistemática bajo el protocolo PRISMA 2020 (2019-2026), basada en trece estudios, muestra que los entornos gamificados con IA impulsan el rendimiento académico, elevan la motivación y el compromiso estudiantil, y permiten la personalización adaptativa del aprendizaje, con beneficios destacables para estudiantes con necesidades educativas especiales. Hay que considerar que el impacto positivo de estas tecnologías se ve limitado por brechas de conectividad e infraestructura digital, insuficiente capacitación docente y la falta de una política pública nacional sobre IA educativa. Se concluye que la IA gamificada representa una herramienta pedagógica prometedora para la educación escolar en Ecuador. Sin embargo, su implementación efectiva requiere superar estos obstáculos mediante inversiones estratégicas en infraestructura, programas continuos de formación docente y el establecimiento de marcos éticos claros que garanticen la protección integral de la niñez en los entornos digitales.

Palabras clave: inteligencia artificial, gamificación, plataformas virtuales de aprendizaje, educación escolar, Ecuador.

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) into the gamification of virtual platforms is transforming school education. A systematic review under the PRISMA 2020 protocol (2019–2026), based on thirteen studies, shows that AI-supported gamified environments boost academic performance, raise student motivation and engagement, and enable adaptive learning personalization, with notable benefits for students with special educational needs. It must be considered that the positive impact of these technologies is limited by connectivity and digital infrastructure gaps, insufficient teacher training, and the lack of a national public policy on educational AI. It is concluded that gamified AI represents a promising pedagogical tool for school education in Ecuador. However, its effective implementation requires overcoming these obstacles through strategic investments in infrastructure, continuous teacher training programs, and the establishment of clear ethical frameworks that ensure the comprehensive protection of children in digital environments.

Keywords: artificial intelligence, gamification, virtual learning platforms, school education, Ecuador.

Elvin Geovanny Cruz Choez<https://orcid.org/0009-0006-9084-7417>

ecruzc@ecotec.edu.ec

Universidad Ecotec

Guayaquil, Ecuador

Víctor Fernando Barrera Rea<https://orcid.org/0000-0003-1111-2836>

vbarrera@humane.edu.ec

Instituto Superior Humane

Guayaquil, Ecuador

Diana Alexandra Urrutia Bonilla<https://orcid.org/0009-0003-4172-5905>

daurrutia@itb.edu.ec

Instituto Superior Bolivariano

Guayaquil, Ecuador

Wendy Fabiola Plúa Espinoza<https://orcid.org/0000-0002-2812-2654>

wplua@uedlasuncion.edu.ec

Universidad Pedagógica Experimental
Libertador

Guayaquil-Ecuador

Yisennis Rosse Reyes Maurera<https://orcid.org/0000-0001-7487-1835>

parayise89@gmail.com

Institución de afiliación

Daule - Ecuador

*Artículo recibido: 14-3-2026**Aceptado para publicación: 24-04-2026**Publicado: 12-06-2026**Conflictos de intereses: Ninguno que
declarar*

1. Introducción

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser un componente marginal de las plataformas educativas digitales para convertirse en un eje estructural de su diseño. Adi et al. (2026) documentan un crecimiento bibliométrico de tipo exponencial; una “curva J” en la producción científica sobre IA y gamificación educativa, con más de 6144 publicaciones acumuladas hacia 2025, acompañado de un desplazamiento disciplinar desde la informática hacia las ciencias sociales y la pedagogía. Este viraje refleja una preocupación creciente por comprender no solo la viabilidad técnica de estas herramientas, sino su impacto pedagógico real sobre el aprendizaje de niñas, niños y adolescentes.

La gamificación se define como la incorporación de elementos de diseño de juego, puntos, niveles, insignias, retroalimentación inmediata, narrativas y retos progresivos en contextos que no son inherentemente lúdicos, con el propósito de incrementar la motivación y el compromiso de los usuarios (Kassenkhan et al., 2026). Cuando estos mecanismos se combinan con inteligencia artificial, dejan de operar como sistemas de recompensa estáticos y se transforman en lo que Kassenkhan et al. (2026) denominan “ciclos cerrados de personalización”: arquitecturas que capturan datos de comportamiento, modelan el perfil del estudiante, predicen dificultades de aprendizaje, generan contenido adaptativo y ofrecen retroalimentación en tiempo real. Adi et al. (2026) sintetizan esta transformación en el concepto de “rol correctivo” de la IA, según el cual la inteligencia artificial mitiga las limitaciones tradicionales de la gamificación, la pérdida de interés tras el efecto novedad, las recompensas superficiales y la falta de inclusión de perfiles diversos de aprendizaje— mediante la personalización adaptativa de la dificultad y la retroalimentación inteligente.

La evidencia internacional reciente sugiere que estos entornos gamificados con soporte de IA (GAI-DLE, por sus siglas en inglés) producen efectos positivos y estadísticamente significativos sobre el aprendizaje escolar. Niyazova et al. (2026), en un metaanálisis con 32 estudios experimentales y cuasiexperimentales, reportan una diferencia de medias estandarizada de 1.01 a favor de los entornos gamificados con IA frente a la instrucción convencional, con efectos más pronunciados en educación secundaria que en primaria. En poblaciones con necesidades educativas específicas, Dai et al. (2025) demuestran, mediante un ensayo controlado aleatorizado con niños de 6 a 12 años diagnosticados con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), que las aplicaciones gamificadas mejoran de forma sustancial el tiempo de reacción atencional y el rendimiento en lectura, con efectos que se mantienen ocho semanas después de finalizada la intervención.

En el contexto ecuatoriano, la incorporación de la IA y la gamificación a la educación escolar avanza en un escenario de transformación digital acelerada, pero desigual. El Ministerio de Educación del Ecuador (2025) reporta una inversión de 40 millones de dólares, financiada por la CAF, para instalar 1000 puntos de conectividad satelital en instituciones educativas rurales, elevando la cobertura de conectividad educativa del 52 % en 2024 a más del 60 % en 2025. No obstante, Guarnizo Cajamarca et al. (2025) advierten que solo el 34 % de los hogares rurales ecuatorianos cuenta con acceso a internet y que apenas el 40 % de los docentes de zonas rurales ha recibido capacitación digital específica. A nivel de política pública, Mora Torres (2026) concluye que Ecuador carece de una estrategia nacional de inteligencia artificial para la educación, lo que ha derivado en un patrón de adopción “ascendente”, impulsado por los propios estudiantes sin

orientación institucional. En el nivel escolar específicamente, estudios como el de Castro Quilambaqui y Encalada Segovia (2025) identifican, mediante un análisis FODA, que si bien la IA facilita la personalización del aprendizaje, su implementación enfrenta debilidades de infraestructura y riesgo de deshumanización de la enseñanza; mientras que experiencias puntuales de aula, como la de Zumba Game et al. (2024) en educación básica, muestran correlaciones altas y significativas entre la gamificación apoyada en TIC y la motivación de los estudiantes.

A pesar de este panorama, no se identificaron revisiones sistemáticas previas que integren de manera específica los tres componentes centrales de este estudio —inteligencia artificial, gamificación y plataformas virtuales de aprendizaje— aplicados a la población escolar ecuatoriana. La mayor parte de la literatura local aborda estos elementos de forma aislada: unos estudios se concentran en la adopción de IA generativa en la educación superior, otros en experiencias de gamificación sin componente de IA, y otros en la brecha digital de manera general. Esta fragmentación limita la posibilidad de orientar decisiones pedagógicas y de política pública basadas en evidencia integrada. El presente artículo busca cubrir este vacío mediante una revisión sistemática de la literatura científica internacional y ecuatoriana, bajo la metodología PRISMA 2020, que permita caracterizar los efectos reportados de la IA gamificada en plataformas virtuales de aprendizaje y traducirlos en implicaciones concretas para la educación escolar del Ecuador.

Objetivo general. Analizar el impacto de la inteligencia artificial gamificada en plataformas virtuales de aprendizaje sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación escolar, mediante una revisión sistemática de la literatura científica, con el fin de identificar implicaciones para el contexto educativo del Ecuador.

Objetivos específicos:

1. Identificar y caracterizar los estudios científicos publicados entre 2019 y 2026 sobre inteligencia artificial gamificada en plataformas virtuales de aprendizaje dirigidas a población escolar.
2. Analizar los efectos reportados de la inteligencia artificial gamificada sobre el rendimiento académico, la motivación y el compromiso (engagement) de los estudiantes en edad escolar.
3. Describir las oportunidades, barreras y riesgos éticos asociados a la implementación de la inteligencia artificial gamificada en el sistema educativo ecuatoriano.
4. Formular recomendaciones para la integración pedagógica y la política educativa en el Ecuador a partir de la evidencia sintetizada.

Preguntas de investigación:

- PI1. ¿Qué efectos reporta la literatura científica sobre el uso de la inteligencia artificial gamificada en plataformas virtuales de aprendizaje en el rendimiento académico y la motivación de estudiantes en edad escolar?
- PI2. ¿Cuáles son las principales oportunidades y barreras para la implementación de la inteligencia artificial gamificada en el sistema educativo ecuatoriano?
- PI3. ¿Qué implicaciones éticas y de equidad deben considerarse en la adopción de estas tecnologías por parte de la niñez y la adolescencia?



2. Materiales y Métodos

2.1 Diseño del estudio

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses; Page et al., 2021), adaptada a un alcance narrativo-cualitativo dado que no se efectuó un metaanálisis cuantitativo propio. El proceso se organizó en cuatro fases: identificación, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión.

2.2 Criterios de elegibilidad

Los criterios de elegibilidad se definieron a partir de una adaptación del formato PICOS: población, estudiantes en edad escolar (educación inicial, básica y bachillerato, aproximadamente entre 3 y 18 años); concepto de interés, uso de inteligencia artificial combinada con gamificación en plataformas o aplicaciones virtuales de aprendizaje; comparación, entornos educativos tradicionales o plataformas sin componentes de IA o gamificación, cuando dicha comparación estuviera disponible; resultados, rendimiento académico, motivación, compromiso, personalización del aprendizaje y aspectos éticos o de implementación; y tipo de estudio, artículos empíricos, revisiones sistemáticas o metaanálisis, estudios de caso y documentos institucionales o de política pública, publicados entre 2019 y 2026, en español o inglés, con texto completo disponible.

Se excluyeron los estudios centrados exclusivamente en educación superior o formación de adultos sin relación con el ámbito escolar; los estudios sin componente de inteligencia artificial o sin componente de gamificación; el contenido sin arbitraje académico (blogs y notas periodísticas sin respaldo institucional); los registros duplicados; y los estudios cuyo texto completo no pudo ser recuperado.

2.3 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se consultaron motores y bases de datos académicas indexadas —Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, Nature, MDPI, Frontiers, SciELO, Redalyc, Dialnet, ERIC y Google Scholar— entre julio y septiembre de 2026. Se combinaron términos en español e inglés mediante operadores booleanos, entre ellos: (“artificial intelligence” OR “inteligencia artificial”) AND (gamif* OR “game-based learning” OR “juegos serios”) AND (“virtual learning platform” OR “plataforma virtual de aprendizaje” OR e-learning) AND (children OR “school education” OR “educación escolar” OR “educación básica” OR K-12); y, de manera específica para el contexto local, (“inteligencia artificial” OR “gamificación”) AND “educación” AND Ecuador.

2.4 Proceso de selección de estudios

El proceso de selección se documenta en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1). Se identificaron inicialmente 62 registros a través de las bases de datos y motores académicos señalados. Tras eliminar 14 duplicados, se cribaron 48 registros por título y resumen, de los cuales se excluyeron 27 por no ser pertinentes al tema, carecer de arbitraje académico o encontrarse fuera del periodo considerado. Se evaluaron a texto completo 21 artículos para determinar su elegibilidad, de los que se excluyeron 8 por acceso restringido, por no cumplir los criterios de inclusión o por duplicar hallazgos ya sintetizados en otras fuentes. Finalmente, se incluyeron 13 fuentes en la síntesis cualitativa: 11 artículos científicos arbitrados y 2 documentos institucionales complementarios (UNICEF Oficina Regional para América Latina y el Caribe, y Ministerio de



Educación del Ecuador), utilizados para contextualizar la evidencia académica dentro del marco de política pública y protección de la niñez. Dado que la búsqueda fue realizada por un único investigador, no se aplicó un proceso de doble cribado independiente, lo cual se reconoce como una limitación en el apartado correspondiente.

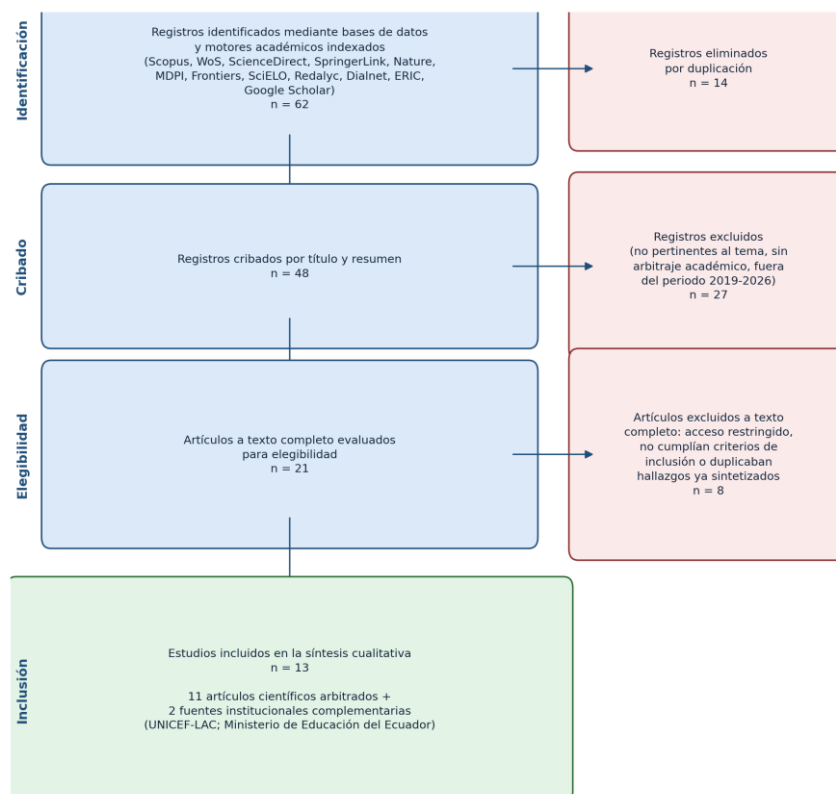


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección de estudios. Elaboración propia.

2.5 Extracción y síntesis de datos

Para cada estudio incluido se extrajeron los siguientes datos: autor(es) y año, país o contexto, diseño metodológico, tamaño de muestra o alcance, y principal hallazgo (Tabla 1). Dada la heterogeneidad de diseños metodológicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos controlados aleatorizados, estudios correlacionales y documentos institucionales—, la síntesis se realizó de manera narrativa y temática, organizada en torno a los ejes de rendimiento académico, motivación y compromiso, personalización adaptativa, poblaciones con necesidades específicas, contexto ecuatoriano y consideraciones éticas.

3. Resultados y Discusión

3.1 Características generales de los estudios incluidos

La Tabla 1 sintetiza las 13 fuentes incluidas en la revisión. Seis corresponden a revisiones sistemáticas o metaanálisis de alcance internacional (Niyazova et al., 2026; Kassenkhan et al., 2026; Adi et al., 2026; Létourneau et al., 2025; Buendía Cueva et al., 2024; Cabrera Félix y Román Santana, 2025), dos son estudios empíricos cuantitativos (Dai et al., 2025; Zumba Game et al., 2024), dos son revisiones centradas específicamente en el contexto ecuatoriano (Castro Quilambaqui y Encalada Segovia, 2025; Guarnizo Cajamarca et al., 2025), una es una revisión integrativa con datos secundarios sobre educación superior en Ecuador (Mora Torres, 2026), y dos son documentos institucionales complementarios (UNICEF-LAC, 2024; Ministerio de Educación del



Ecuador, 2025). La mayoría de las publicaciones se concentra entre 2024 y 2026, lo que es consistente con el crecimiento bibliométrico exponencial reportado por Adi et al. (2026) para este campo de estudio.

Tabla 1

Estudios incluidos en la revisión sistemática

N°	Autor(es) y año	País / contexto	Diseño / tipo de estudio	Muestra / alcance	Principal hallazgo
1	Niyazova et al. (2026)	Internacional (multirregional)	Revisión sistemática y metaanálisis PRISMA 2020	81 estudios (32 en metaanálisis)	Los entornos digitales gamificados con IA (GAI-DLE) mostraron efecto positivo significativo en el aprendizaje (SMD = 1.01), mayor en secundaria (SMD = 1.12) que en primaria (SMD = 0.80).
2	Kassenkhan et al. (2026)	Internacional	Revisión sistemática PRISMA 2020	100 estudios (2020–2025)	Identifica una arquitectura de cinco capas (datos, modelado de usuario, analítica predictiva, generación de contenido, retroalimentación); mejoras en compromiso y funciones ejecutivas; educación infantil subrepresentada.
3	Adi et al. (2026)	Internacional	Revisión integrativa (Whittemore y Knafl)	61 estudios (2003–2025)	La IA corrige limitaciones tradicionales de la gamificación mediante personalización adaptativa de la dificultad y retroalimentación en tiempo real; propone el “AI Corrective Role Framework”.
4	Dai, Wufue y Zhang (2025)	China	Ensayo controlado aleatorizado (8 semanas)	80 niños de 6–12 años con TDAH	La aplicación gamificada mejoró el tiempo de reacción atencional (–110 ms frente a –13 ms) y el rendimiento en lectura (+20 frente a +5 puntos) respecto al grupo control; efectos sostenidos a las 16 semanas.
5	Létourneau et al. (2025)	EE. UU. y Asia (predominante)	Revisión sistemática	28 estudios / 4597 estudiantes K-12	Los sistemas tutores inteligentes mostraron efectos positivos moderados a altos frente a la enseñanza tradicional, pero ventajas limitadas frente a sistemas no inteligentes; ningún estudio abordó consideraciones éticas.
6	Buendía Cueva et al. (2024)	Latinoamérica (Perú)	Revisión sistemática PRISMA	10 artículos (2019–2024)	La gamificación apoyada en TIC y plataformas interactivas promueve un aprendizaje más motivador



					en educación infantil; interés creciente por la alfabetización temprana en IA.
7	Cabrera Félix y Román Santana (2025)	Latinoamérica	Revisión sistemática PRISMA	15 artículos (2021–2025)	La gamificación y la IA convergen para personalizar el aprendizaje y fortalecer el pensamiento computacional; persisten brechas de capacitación docente y vacíos éticos.
8	Castro Quilambaqui y Encalada Segovia (2025)	Ecuador	Revisión sistemática con análisis FODA	Estudios 2020–2025	La IA facilita la personalización del aprendizaje en Ecuador, pero enfrenta debilidades de infraestructura, capacitación docente insuficiente y riesgo de deshumanización educativa.
9	Mora Torres (2026)	Ecuador (educación superior)	Revisión integrativa con datos secundarios	3 estudios universitarios (n = 888); encuesta regional (n = 30 260)	El 52 % de los estudiantes usa IA generativa sin orientación institucional (81 % aprendizaje autodidacta); persisten brechas de conectividad (71,3 %) y de posesión de computadoras (32,7 %); no existe una estrategia nacional de IA.
10	Guarnizo Cajamarca et al. (2025)	Ecuador (zonas rurales)	Revisión de literatura y análisis de encuestas	No aplica	Solo el 34 % de los hogares rurales tiene acceso a internet y el 40 % de los docentes rurales ha recibido capacitación digital específica, lo que limita la adopción de tecnología educativa.
11	Zumba Game et al. (2024)	Ecuador (educación básica)	Estudio cuantitativo correlacional-experimental	27 estudiantes de séptimo año	La gamificación con apoyo de TIC mostró correlación alta y significativa ($p = 0,730$; $p = 0,011$) con la motivación y el aprendizaje; mejora del 99,12 % en las dimensiones evaluadas.
12	UNICEF-LAC (2024)	América Latina y el Caribe	Documento institucional	No aplica	Señala oportunidades (personalización, accesibilidad) y riesgos (dependencia emocional, sesgos algorítmicos, uso indebido de datos) del uso de IA por parte de la niñez; propone diez condiciones para un desarrollo de IA centrado en la niñez.



13	Ministerio de Educación del Ecuador (2025)	Ecuador	Documento/informe institucional	1000 puntos de conectividad satelital	Inversión de USD 40 millones (CAF) para conectar 1000 escuelas rurales; la cobertura de conectividad educativa aumentó del 52 % (2024) a más del 60 % (2025).
----	--	---------	---------------------------------	---------------------------------------	---

Nota. Elaboración propia a partir de las fuentes citadas en la sección de referencias.

3.2 Efectos sobre el rendimiento académico y las funciones cognitivas

La evidencia internacional sintetizada muestra efectos consistentemente positivos de la IA gamificada sobre el rendimiento académico, aunque de magnitud variable según el nivel educativo y el tipo de tecnología empleada. Niyazova et al. (2026) reportan un efecto global significativo ($SMD = 1.01$; IC 95 %: 0.69–1.33) a favor de los entornos gamificados con IA, con diferencias más marcadas en secundaria ($SMD = 1.12$) que en primaria ($SMD = 0.80$), y señalan que los sistemas que incorporan inteligencia artificial adaptativa o generativa tienden a reportar tamaños de efecto mayores que los sistemas gamificados sin componente de IA. En una población con necesidades educativas específicas, Dai et al. (2025) documentan que, en un ensayo controlado aleatorizado con 80 niños de 6 a 12 años diagnosticados con TDAH, el grupo que utilizó una aplicación gamificada mostró una reducción del tiempo de reacción atencional de aproximadamente 110 milisegundos, frente a solo 13 milisegundos en el grupo control, junto con un incremento de 20 puntos en las pruebas de lectura frente a 5 puntos en el grupo control, con efectos sostenidos en el seguimiento realizado ocho semanas después.

Sin embargo, la evidencia también invita a la cautela frente a un optimismo tecnológico no matizado. Létourneau et al. (2025), al revisar 28 estudios sobre sistemas tutores inteligentes en educación K-12 (4597 estudiantes), encuentran que si bien siete de ocho estudios que compararon estos sistemas con la enseñanza tradicional reportaron efectos positivos de magnitud media a alta, la ventaja de los sistemas inteligentes frente a sistemas tecnológicos no inteligentes fue considerablemente más limitada, lo que sugiere que parte del beneficio observado podría atribuirse a la mediación tecnológica en general y no exclusivamente al componente de inteligencia artificial. En el ámbito local, Zumba Game et al. (2024), en un estudio con 27 estudiantes de séptimo año de educación básica en Ecuador, hallaron una correlación alta y significativa (ρ de Spearman = 0.730; $p = 0.011$) entre la aplicación de actividades gamificadas apoyadas en TIC y la motivación y el aprendizaje, con una mejora del 99.12 % en las dimensiones evaluadas mediante análisis de varianza, aunque cabe precisar que este estudio no incorporó explícitamente un componente de inteligencia artificial, sino gamificación mediada por TIC.

3.3 Motivación, compromiso (engagement) y personalización adaptativa

Un hallazgo transversal en la literatura revisada es que la inteligencia artificial potencia la capacidad de la gamificación para sostener la motivación más allá del efecto de novedad inicial. Kassenkhan et al. (2026), a partir de 100 estudios empíricos, describen una arquitectura de cinco capas integradas; adquisición de datos, modelado del usuario, analítica predictiva, generación de contenido y bucles de retroalimentación; que conforman “ciclos cerrados de personalización”, asociados a mayor compromiso, mejoras moderadas en funciones ejecutivas y razonamiento de orden superior, y mayor persistencia en las tareas. En la misma línea, Adi et al. (2026) sostienen que la personalización impulsada por IA “prevé el nivelamiento acelerado y promueve trayectorias de aprendizaje más profundas”, en contraste con la gamificación estática basada



únicamente en recompensas extrínsecas. Cabrera Félix y Román Santana (2025), en su revisión centrada en tendencias y desafíos en Latinoamérica, coinciden en que la gamificación y la inteligencia artificial “convergen para transformar la experiencia educativa”, fortaleciendo el pensamiento computacional y la resolución analítica de problemas.

3.4 Poblaciones con necesidades educativas específicas

La evidencia sobre poblaciones con necesidades educativas específicas, aunque limitada en número de estudios, resulta particularmente relevante para la educación escolar inclusiva. El ensayo de Dai et al. (2025) constituye la evidencia experimental más sólida identificada en esta revisión: al comparar contenido académico idéntico (cálculo, comprensión lectora y ejercicios fonológicos) presentado con y sin elementos de gamificación; retroalimentación inmediata, recompensas y desafíos por niveles; en niños con TDAH, los autores concluyen que las aplicaciones educativas gamificadas bien diseñadas constituyen herramientas viables para apoyar de forma simultánea los resultados cognitivos y académicos de esta población, complementando los enfoques pedagógicos tradicionales.

3.5 Panorama del contexto ecuatoriano: oportunidades y brechas

En Ecuador, la evidencia revisada configura un panorama de oportunidades condicionadas por brechas estructurales. Castro Quilambaqui y Encalada Segovia (2025), mediante un análisis FODA de estudios publicados entre 2020 y 2025, identifican como fortalezas y oportunidades la personalización del aprendizaje con retroalimentación inmediata y el desarrollo de competencias digitales; y como debilidades y amenazas, la insuficiente capacitación docente, la falta de infraestructura tecnológica, las preocupaciones éticas sobre el uso responsable de la IA y el riesgo de deshumanización de las actividades educativas. Estas debilidades se confirman en el ámbito rural: Guarnizo Cajamarca et al. (2025) reportan que apenas el 34 % de los hogares rurales ecuatorianos tiene acceso a internet y que solo el 40 % de los docentes de estas zonas ha recibido capacitación digital específica, factores que restringen directamente el uso de herramientas digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En respuesta a estas brechas, el Ministerio de Educación del Ecuador (2025) reporta una inversión de 40 millones de dólares, financiada por la CAF, para la instalación de 1000 puntos de conectividad satelital segura en instituciones educativas uni-bidocentes y pluridocentes, lo que elevó la cobertura de conectividad educativa del 52 % en 2024 a más del 60 % en 2025, dentro de una meta más amplia de equipar tecnológicamente a 3400 instituciones educativas y capacitar a 10 000 docentes. Sin embargo, a nivel de educación superior, Mora Torres (2026) advierte que la adopción de inteligencia artificial generativa en Ecuador sigue un patrón “ascendente”, impulsado por los propios estudiantes “sin orientación institucional”; el 52 % de los estudiantes universitarios encuestados declaró un uso moderado a alto de IA generativa, y el 81 % afirmó haber aprendido a usarla de manera autodidacta, en un contexto caracterizado por la “ausencia de una estrategia nacional de IA” y por brechas persistentes en la posesión de computadoras (32.7 % a nivel nacional). Aunque este hallazgo corresponde al nivel universitario, resulta relevante para la educación escolar en la medida en que anticipa el vacío de gobernanza que podría trasladarse a los niveles inicial, básico y de bachillerato si no se establecen lineamientos específicos con anticipación.

3.6 Consideraciones éticas y de protección de la niñez



La dimensión ética emerge como un vacío recurrente en la literatura revisada. Létourneau et al. (2025) señalan que ninguno de los 28 estudios sobre sistemas tutores inteligentes en K-12 abordó explícitamente consideraciones éticas, y recomiendan que las investigaciones futuras examinen de manera explícita las implicaciones éticas del despliegue de estas tecnologías. Desde una perspectiva centrada en la niñez, UNICEF-LAC (2024) advierte que, si bien la IA ofrece oportunidades de personalización y accesibilidad educativa, también conlleva riesgos significativos: la dependencia emocional hacia sistemas conversacionales mal diseñados, la amplificación de sesgos y desinformación presentes en los datos de entrenamiento, y la exposición a contenidos manipulados mediante inteligencia artificial (deepfakes), fenómeno que según el organismo ha afectado a al menos 1.2 millones de niños y niñas en un año. UNICEF propone diez condiciones para un desarrollo de la inteligencia artificial centrado en la niñez, entre ellas la protección de datos, la transparencia algorítmica y la participación activa de la juventud en el diseño de estas tecnologías. En el caso ecuatoriano, Castro Quilambaqui y Encalada Segovia (2025) coinciden en identificar las preocupaciones éticas como una amenaza relevante, en un contexto donde, según Mora Torres (2026), no existe todavía una estrategia nacional de inteligencia artificial que establezca lineamientos claros al respecto.

3.7 Discusión general

Los hallazgos de esta revisión confirman que la convergencia entre inteligencia artificial y gamificación en plataformas virtuales de aprendizaje produce beneficios medibles sobre la motivación, el compromiso y, en numerosos casos, el rendimiento académico de la población escolar, tal como reportan las revisiones sistemáticas y metaanálisis de mayor escala consultados (Niyazova et al., 2026; Kassenkhan et al., 2026; Adi et al., 2026). No obstante, esta revisión también evidencia la necesidad de matizar el entusiasmo en torno a estas tecnologías: el hallazgo de Létourneau et al. (2025), según el cual la ventaja de los sistemas tutores inteligentes frente a sistemas tecnológicos no inteligentes es más limitada que su ventaja frente a la enseñanza tradicional sin mediación tecnológica, sugiere que una parte del efecto observado en la literatura podría deberse a la introducción de tecnología digital en general, y no exclusivamente al componente de inteligencia artificial. Esta observación resulta relevante para la interpretación de la evidencia ecuatoriana, en la que estudios como el de Zumba Game et al. (2024) reportan efectos positivos robustos de la gamificación apoyada en TIC sin que el diseño distinga con claridad la contribución específica de componentes de inteligencia artificial.

Al contrastar la escala de la evidencia internacional (revisiones que sintetizan entre 61 y 100 estudios primarios) con la producción académica ecuatoriana identificada (estudios descriptivos, análisis FODA y experiencias de aula con muestras reducidas, como los 27 estudiantes del estudio de Zumba Game et al., 2024), se observa una brecha de investigación local: no se identificaron en Ecuador diseños experimentales o cuasiexperimentales que evalúen específicamente la combinación de inteligencia artificial y gamificación y no la gamificación o la IA de manera aislada en plataformas virtuales de aprendizaje escolar. Esta ausencia limita la posibilidad de extrapolar directamente al contexto ecuatoriano los tamaños de efecto reportados en la literatura internacional, y refuerza la pertinencia de esta revisión como punto de partida para investigaciones primarias futuras.

La brecha digital emerge como el principal moderador contextual de los beneficios documentados internacionalmente. Si bien el Ministerio de Educación del Ecuador (2025) reporta avances concretos en conectividad rural, y Mora Torres (2026) documenta mejoras en la conectividad de hogares indígenas (+18.3 puntos porcentuales), la persistencia de brechas de acceso a internet en zonas



rurales (34 %, según Guarnizo Cajamarca et al., 2025) y de capacitación docente (40 % en zonas rurales) sugiere que los beneficios de la IA gamificada documentados en contextos de alta conectividad podrían no transferirse de manera automática ni equitativa a todo el territorio ecuatoriano. Esta situación es consistente con la advertencia de Castro Quilambaqui y Encalada Segovia (2025) sobre el riesgo de que la implementación de IA en la educación amplíe, en lugar de reducir, las desigualdades educativas existentes si no se acompaña de inversión sostenida en infraestructura y formación docente.

Finalmente, la ausencia de consideraciones éticas explícitas en la mayoría de los estudios primarios revisados (Létourneau et al., 2025) y la falta de una estrategia nacional de inteligencia artificial en Ecuador (Mora Torres, 2026) configuran una ventana de oportunidad para la política educativa: la fase actual de expansión de infraestructura digital podría constituir el momento propicio para incorporar, desde el diseño, salvaguardas éticas y de protección de datos alineadas con los principios propuestos por UNICEF-LAC (2024), antes de que la adopción de estas tecnologías se generalice de manera no regulada, como ya ocurre en la educación superior ecuatoriana según el patrón “ascendente” identificado por Mora Torres (2026).

3.8 Limitaciones del estudio

Esta revisión tiene un alcance narrativo y no incluyó un metaanálisis cuantitativo propio, por lo que los tamaños de efecto citados corresponden a los reportados originalmente por los estudios primarios y de revisión consultados.

La búsqueda y el cribado fueron realizados por un único investigador, sin doble revisión independiente ni aplicación uniforme de instrumentos estandarizados de evaluación de calidad metodológica (tipo AMSTAR o Joanna Briggs Institute) sobre el conjunto total de fuentes, aunque varios de los estudios primarios sí reportan haber aplicado dichos instrumentos internamente.

Es posible que exista sesgo de idioma y de publicación, dado que la búsqueda se restringió a fuentes en español e inglés y a contenido con arbitraje académico o respaldo institucional.

La producción científica ecuatoriana que combina de manera explícita inteligencia artificial, gamificación y plataformas virtuales de aprendizaje en población escolar es todavía escasa; la mayoría de los estudios locales aborda estos componentes de manera aislada, lo que limita la profundidad de la síntesis específica para el país.

Algunas fuentes potencialmente relevantes no pudieron ser recuperadas a texto completo debido a restricciones de acceso o errores técnicos de recuperación, lo que pudo excluir evidencia adicional.

4. Conclusiones

La inteligencia artificial gamificada en plataformas virtuales de aprendizaje muestra evidencia consistente de efectos positivos en la motivación, el compromiso y la personalización adaptativa del aprendizaje de niñas, niños y adolescentes en edad escolar, y en varios estudios se asocia también a mejoras en el rendimiento académico y en funciones cognitivas, incluso en poblaciones con necesidades educativas específicas como los estudiantes con TDAH. En el caso del Ecuador, este potencial coexiste con brechas estructurales de conectividad, equipamiento y formación docente, así como con la ausencia de una política nacional específica de inteligencia artificial en educación, lo que condiciona la posibilidad de traducir la evidencia internacional en beneficios equitativos para toda la población escolar del país.



Recomendaciones

A partir de la evidencia sintetizada, se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Política pública: diseñar una estrategia nacional de inteligencia artificial en educación, actualmente inexistente (Mora Torres, 2026), articulada con el Plan de Transformación Digital Educativa vigente y con lineamientos específicos para la educación escolar.
2. Infraestructura: sostener y ampliar la inversión en conectividad rural, aprovechando el impulso de los 1000 puntos de conectividad satelital instalados por el Ministerio de Educación (2025), hacia una cobertura universal y equitativa.
3. Formación docente: implementar programas sistemáticos y sostenidos de capacitación en inteligencia artificial y gamificación educativa, priorizando las zonas rurales, donde solo el 40 % de los docentes ha recibido capacitación digital específica (Guarnizo Cajamarca et al., 2025).
4. Diseño pedagógico: promover el desarrollo o la adaptación culturalmente contextualizada de plataformas de inteligencia artificial gamificada para la realidad educativa ecuatoriana, evitando la transferencia acrítica de soluciones diseñadas para otros contextos.
5. Ética y protección infantil: establecer lineamientos de protección de datos y de bienestar socioemocional de la niñez en el uso de inteligencia artificial, alineados con los principios propuestos por UNICEF-LAC (2024) y por la declaración PRISMA en materia de transparencia metodológica.
6. Investigación futura: impulsar estudios experimentales y longitudinales en el contexto ecuatoriano que evalúen específicamente la combinación de inteligencia artificial y gamificación en plataformas virtuales de aprendizaje escolar, con muestras representativas, grupos de comparación y consideraciones éticas explícitas.

5. Referencias bibliográficas

- Adi, P. N., Köhler, T., Triyono, M. B., Priyanto, Handayani, S. A., & Maruanaya, R. F. (2026). AI-enhanced gamification in education: An integrative review of trends, impacts, and corrective role potential. *Journal of Computers in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40692-026-00387-0>
- Buendía Cueva, G. I., Tasayco Diaz, A. P., & Menacho Rivera, A. S. (2024). Gamificación y tecnología en la educación infantil: Una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(3). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14549138>
- Cabrera Félix, C., & Román Santana, W. M. (2025). Tendencias y desafíos de la gamificación e inteligencia artificial en la educación: Revisión sistemática. *Horizontes, Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(39). <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i39.1098>
- Castro Quilambaqui, M. L., & Encalada Segovia, H. F. (2025). Revisión de estudios sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación en Ecuador: Análisis FODA. *Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias*, 2(3), 264–290. <https://doi.org/10.71112/tqmy6k83>
- Dai, J., Wufue, A., & Zhang, H. (2025). Effectiveness of a gamified educational application on attention and academic performance in children with ADHD: An 8-week randomized controlled trial. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1668260>
- Guarnizo Cajamarca, J. E., Andrade Salazar, T. del C., Sánchez Cuenca, V. A., Quichimbo Agila, A. del C., & Bravo Valdivieso, S. J. (2025). Transformación digital en la educación rural ecuatoriana: Obstáculos y oportunidades. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 11640–11651. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16746
- Kassenkhan, A., Serbin, V., Beisembekova, R., Abshukirova, A., & Mendekina, B. (2026). AI-supported gamification in e-learning: A systematic review of adaptive architectures and cognitive outcomes. *Information*, 17(3), Artículo 282. <https://doi.org/10.3390/info17030282>
- Létourneau, A., Deslandes Martineau, M., Charland, P., Karran, J. A., Boasen, J., & Léger, P. M. (2025). A systematic review of AI-driven intelligent tutoring systems (ITS) in K-12 education. *npj Science of Learning*, 10. <https://doi.org/10.1038/s41539-025-00320-7>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2025, 22 de julio). El Gobierno Nacional fortalece la conectividad digital del sistema educativo nacional: 1000 escuelas rurales están conectadas. <https://educacion.gob.ec/el-gobierno-nacional-fortalece-la-conectividad-digital-del-sistema-educativo-nacional-1000-escuelas-rurales-estan-conectadas>
- Mora Torres, C. E. (2026). Adoption of generative artificial intelligence in Ecuadorian higher education: Empirical evidence, digital divides and governance challenges (2024–2025). *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 7(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v7i1.5479>
- Niyazova, G. Z., Duisekeyeva, B. M., Berdi, D. K., Usembayeva, I. B., & Mindetbayeva, A. A. (2026). The effects of gamified AI-supported digital learning environments on personalized learning and student engagement in school education: A systematic review



and meta-analysis. *Frontiers in Education*, 11.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1754080>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Artículo n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

UNICEF Oficina Regional para América Latina y el Caribe. (2024). La inteligencia artificial y la infancia: Oportunidades, riesgos y cómo acompañar su uso. <https://www.unicef.org/lac/crianza/seguridad-proteccion/inteligencia-artificial-infancia-oportunidades-riesgos-respuestas>

Zumba Game, P. I., Castillo Zúñiga, V. J., Game Murrieta, N. P., & Ramírez Gómez, L. X. (2024). La gamificación para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación básica. *Uniandes Episteme*, 11(1). <https://doi.org/10.61154/rue.v11i1.3302>