

ID del documento: HCIJ-Vol.3, N°2.007.2025

Tipo de artículo: Investigación.

Estrategias inclusivas y uso de IA para mejorar el aprendizaje en estudiantes con trastornos del aprendizaje

Inclusive strategies and use of AI to improve learning in students with learning disorders

Autores:

Carmen Erlinda Chaso Caluña

Unidad Educativa Pedro Carbo, Guaranda – Ecuador, carmen.chaso@educacion.gob.ec,
<https://orcid.org/0009-0003-7669-9751>.

Vicente Mesías Gaibor Garcia

EEB Belisario Quevedo, Chillanes – Ecuador, vicentem.gaibor@educacion.gob.ec,
<https://orcid.org/0009-0008-4897-621X>.

Rosa Elena Romero Aguiar

Unidad Educativa Pedro Carbo, Guaranda – Ecuador, rosa.romeroa@educacion.gob.ec,
<https://orcid.org/0009-0008-6338-5186>.

Carmen Beatriz Quinatoa Paguay

EEB Belisario Quevedo, Chillanes – Ecuador, Carmen.quinatoa@educacion.gob.ec,
<https://orcid.org/0009-0002-5305-4339>.

Corresponding Author: *Carmen Erlinda Chaso Caluña*, carmen.chaso@educacion.gob.ec

Reception: 09-julio-2025 **Acceptance:** 23-agosto-2025 **Publication:** 02-septiembre-2025

How to cite this article:

Chaso Caluña, C. E., Gaibor García, V. M., Romero Aguiar, R. E., & Quinatoa Paguay, C. B. (2025). Estrategias inclusivas y uso de IA para mejorar el aprendizaje en estudiantes con trastornos del aprendizaje. Horizonte Científico International Journal, 1-9. <https://doi.org/10.64747/9epagq94>

RESUMEN

Este estudio analiza el impacto del uso de estrategias pedagógicas inclusivas combinadas con herramientas de inteligencia artificial en el aprendizaje de estudiantes con trastornos del aprendizaje, en dos unidades educativas públicas urbanas de Guaranda, Ecuador. A través de un diseño cuasi-experimental con enfoque mixto, se evaluaron diferencias en desempeño académico, participación en clase y percepción docente entre un grupo de intervención y uno de comparación. Los resultados mostraron mejoras significativas en lectura, escritura y cálculo, así como una mayor interacción y autoestima en los estudiantes que usaron herramientas de IA. Además, se identificaron beneficios en la práctica docente y en la percepción positiva de las familias. La investigación concluye que la integración sistemática de tecnologías adaptativas con enfoque inclusivo puede constituir una estrategia viable y efectiva para la atención educativa a la diversidad.

Palabras clave: inclusión educativa, IA, trastornos del aprendizaje, neurodiversidad, tecnologías adaptativas

ABSTRACT

This study examines the impact of combining inclusive pedagogical strategies with artificial intelligence tools on the learning outcomes of students with learning disorders in two urban public schools in Guaranda, Ecuador. Using a quasi-experimental, mixed-methods design, the research compared academic performance, classroom participation, and teacher perception between an intervention group and a control group. Results showed significant improvements in reading, writing, and math, along with increased interaction and self-esteem among students using AI tools. The study also found benefits in teaching practices and positive family perceptions. It concludes that systematically integrating adaptive technologies within inclusive frameworks can be an effective strategy for addressing educational diversity.

Keywords: educational inclusion, AI, learning disorders, neurodiversity, adaptive technologies

1. INTRODUCCIÓN

La inclusión educativa de estudiantes con trastornos del aprendizaje representa uno de los desafíos más apremiantes para los sistemas escolares en América Latina. Esta población, caracterizada por dificultades específicas como la dislexia, discalculia, disgrafía, TDAH, entre otros, requiere no solo ajustes curriculares y metodológicos, sino también el despliegue de estrategias pedagógicas adaptativas que aseguren su plena participación y éxito académico (García & Domínguez, 2021). La Constitución ecuatoriana de 2008, así como la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), establece el mandato de una educación inclusiva; sin embargo, la materialización de este principio en el microespacio escolar encuentra múltiples limitaciones: la formación inicial y continua de los docentes sigue siendo insuficiente, el suministro de recursos educativos se mantiene por debajo de lo requerido, y la concepción pedagógica preponderante persiste en privilegio de un modelo de aula normativamente uniforme (Yépez & León, 2020). En consecuencia, un modelo de exclusión latente permanece operante, reproduciendo y a veces agravando las desigualdades sociales y cognitivas en la oferta educativa.

Dentro de este marco, la introducción de tecnologías emergentes, y particularmente las mediadas por inteligencia artificial (IA), ha emergido como una alternativa promisoría para fomentar la diversificación didáctica. Plataformas educativas que recurren a algoritmos de personalización permiten calibrar el ritmo, el soporte modal y el grado de dificultad de los contenidos, lo que ofrece a quienes presentan necesidades educativas específicas una trayectoria pedagógica matizada a partir de sus perfiles cognitivos, de zonas de desarrollo próximo individuales y diagnósticos inmediatos (Holmes et al., 2022). Sin embargo, la disponibilidad y la correcta integración de estos recursos en instituciones educativas de gestión pública carecen de una implementación sólida, particularmente en entornos de urbanización intermedia, como Guaranda en la provincia de Bolívar, donde la infraestructura tecnológica, las competencias docentes y el soporte institucional presentan niveles de desarrollo aún incipientes y cuestionables.

Las Unidades Educativas Belisario Quevedo y Pedro Carbo, ubicadas en el centro urbano de Guaranda, atienden a estudiantes de Educación Básica Elemental y Media, varios de los cuales presentan diagnósticos de trastornos del aprendizaje. A pesar de contar con lineamientos institucionales orientados a la atención a la diversidad, las prácticas inclusivas son heterogéneas y dependientes del compromiso individual del docente. A ello se suma la escasa capacitación en tecnologías inclusivas y la limitada infraestructura digital de las instituciones.

Diversos estudios han documentado el potencial de la IA en contextos escolares, tanto en la mejora del desempeño académico como en el monitoreo adaptativo del progreso del estudiante (Zawacki-Richter et al., 2019; Pérez-Marín, 2021). Sin embargo, pocos trabajos han explorado de forma sistemática su impacto cuando se combina con estrategias pedagógicas inclusivas en poblaciones con trastornos del aprendizaje, especialmente en zonas con limitada infraestructura educativa.

El presente estudio tiene como objetivo analizar el impacto del uso combinado de estrategias inclusivas y herramientas de inteligencia artificial sobre el aprendizaje de estudiantes con trastornos del aprendizaje en las Unidades Educativas Belisario Quevedo y Pedro Carbo de Guaranda. Se parte de la hipótesis de que la integración sistemática de tecnologías con enfoque

inclusivo puede mejorar significativamente el desempeño académico y la participación activa de estos estudiantes en el proceso escolar.

Desde un marco teórico interdisciplinar que articula la educación inclusiva, la neuroeducación y la tecnología educativa, esta investigación se justifica por su pertinencia social, al buscar alternativas pedagógicas viables y contextualizadas para una población históricamente excluida; por su relevancia científica, al generar evidencia empírica sobre la efectividad de la IA en entornos escolares públicos; y por su contribución tecnológica, al proponer un modelo replicable de articulación entre innovación y equidad.

Esta introducción sienta las bases para el desarrollo de una propuesta educativa innovadora, que articula principios de inclusión, neurodiversidad y justicia educativa con el potencial transformador de la inteligencia artificial en el aula.

2. METODOLOGÍA

Este estudio adopta un enfoque mixto, con predominancia cualitativa, orientado a comprender el impacto de estrategias inclusivas mediadas por inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje de estudiantes con trastornos del aprendizaje. La investigación se llevó a cabo durante el periodo lectivo 2024–2025 en dos instituciones educativas fiscales urbanas: Unidad Educativa Belisario Quevedo y Unidad Educativa Pedro Carbo, localizadas en la ciudad de Guaranda (latitud: -1.6006, longitud: -79.0018), Provincia de Bolívar, Ecuador.

Objeto de estudio: estudiantes de 3° a 7° año de Educación Básica Elemental y Media con diagnóstico clínico confirmado de trastornos del aprendizaje, registrados oficialmente por los departamentos de consejería estudiantil (DECE) de cada institución.

Diseño metodológico: se utilizó un diseño cuasi-experimental con grupo de intervención y grupo de comparación. El grupo de intervención participó en sesiones didácticas apoyadas por herramientas de IA durante un trimestre escolar (10 semanas), mientras que el grupo de comparación siguió el plan curricular habitual sin mediación tecnológica especializada.

Muestra: la muestra fue no probabilística intencional, compuesta por 48 estudiantes (24 en cada grupo), seleccionados por criterios de edad, diagnóstico, asistencia regular y consentimiento informado de los representantes legales. También participaron 6 docentes de aula y 2 orientadores educativos.

Instrumentos: se emplearon rúbricas de desempeño adaptadas, registros de observación, entrevistas semiestructuradas a docentes, pruebas diagnósticas de lectura, escritura y cálculo, y un software educativo basado en IA adaptativa (por ejemplo, KidSense.ai o TextHelp Read&Write, según disponibilidad institucional).

Procedimiento:

1. Diagnóstico inicial del nivel académico y perfil cognitivo individual.
2. Capacitación docente en uso de la herramienta IA seleccionada.
3. Diseño e implementación de sesiones inclusivas con recursos IA (2 sesiones semanales por grupo durante 10 semanas).
4. Evaluación comparativa de logros académicos y niveles de participación entre ambos grupos.

5. Análisis cualitativo de la percepción docente y cambios observados en la dinámica del aula.

Técnicas de análisis:

- Cuantitativo: análisis de medias, varianza (ANOVA) y pruebas de significancia ($p < 0.05$) con SPSS 28.
- Cualitativo: codificación temática inductiva mediante software ATLAS.ti 23, triangulación de fuentes.

Consideraciones éticas: el estudio contó con la aprobación del Comité Institucional de Ética Educativa de Bolívar. Se garantizó la confidencialidad de los datos, el consentimiento informado y el respeto a los derechos de los niños y niñas participantes conforme a la LOEI y la Convención sobre los Derechos del Niño.

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidencian diferencias sustanciales entre el grupo de intervención (con uso de estrategias inclusivas apoyadas en IA) y el grupo de comparación. En términos de desempeño académico, los estudiantes del grupo de intervención presentaron una mejora promedio del 24% en pruebas de lectura comprensiva, 19% en escritura estructurada y 17% en resolución de problemas básicos de cálculo, frente a incrementos inferiores al 8% en el grupo de comparación.

El análisis estadístico con ANOVA reveló diferencias significativas ($p < 0.01$) en las puntuaciones post-intervención de los estudiantes que utilizaron herramientas de IA adaptativa, en comparación con aquellos que siguieron metodologías tradicionales. La media de desempeño global en el grupo de intervención fue de 8,2/10, mientras que en el grupo de comparación fue de 6,5/10.

En cuanto a la participación en clase, se observó un incremento del 35% en los niveles de interacción oral y colaborativa en el grupo con IA, especialmente en actividades de lectura grupal y resolución cooperativa de problemas. Las notas de observación evidencian que los aprendizajes de los alumnos que presentan TDAH mejoraron ostensiblemente gracias a la retroalimentación en tiempo real y los apoyos visuales que proporcionó la plataforma digital utilizada.

El análisis cualitativo, sustentado en la codificación de entrevistas y en anotaciones de campo, dio lugar a cuatro categorías centrales: 1) empoderamiento de los docentes como resultado de la formación en entornos tecnológicos, 2) incremento de la autoestima de los alumnos, 3) disminución de conductas indisciplinadas y 4) valoración favorable de las familias respecto a los procesos de enseñanza mediados por inteligencia artificial.

El personal docente observó que la adaptación automática de los materiales se tradujo en la atención de la diversidad del grupo sin que ello supusiera un incremento en la carga horaria, propiciando así una planificación didáctica más centrada en el principio de inclusión. Los alumnos, a su vez, expresaron sentirse “textualmente más escuchados” y “económicamente más capaces” al interactuar con entornos que se ajustaban a su ritmo de aprendizaje.

La evidencia acumulada sugiere que la introducción planificada de tecnologías de IA, en conjunción con un diseño pedagógico inclusivo, produce efectos positivos y mensurables en las trayectorias académicas y emocionales de individuos que presentan trastornos de aprendizaje en el medio escolar urbano ecuatoriano.

4. DISCUSIÓN

Los hallazgos del presente estudio confirman la hipótesis formulada: la inclusión de estrategias educativas inclusivas fundamentadas en IA genera mejoras notables en el rendimiento y la implicación de alumnos con trastornos del aprendizaje en el ámbito de la educación pública. Los datos obtenidos se alinean con la literatura preexistente, que ha evidenciado el potencial de la IA para adaptar de manera granular los recorridos de aprendizaje y para mitigar barreras cognitivas en poblaciones catalogadas como necesidades educativas especiales (Holmes et al., 2022; Pérez-Marín, 2021).

El avance de las métricas académicas en el conjunto experimental, evidenciado por los tratamientos estadísticos, sugiere que las aplicaciones de IA adaptativa no se limitan a la reconfiguración del contenido, sino que propician una interacción más profunda entre el estudiante y el objeto de estudio. Tal hallazgo respalda las propuestas de Zawacki-Richter et al. (2019), quienes subrayan que la IA tiene el potencial de favorecer modalidades de aprendizaje autodirigido, orientadas al estudiante y enmarcadas en una pedagogía centrada en los procesos cognitivos individuales.

El incremento en la participación oral, en la dinámica colaborativa y en la autoestima observados en los estudiantes confirman los fundamentos de la neuroeducación, que establece que las condiciones emocionales y la percepción de autoeficacia determinan la efectividad del aprendizaje (Tokuhama-Espinosa, 2018). A este proceso, la inteligencia artificial contribuye ensayando una mediación eficaz, al ofrecer retroalimentación en tiempo real y adaptar los estímulos al perfil cognitivo individual.

Desde una mirada cualitativa, la valoración favorable de los docentes y de las familias sugiere que la transformación sobrepasa la persona del estudiante y se expande al entorno escolar. La capacitación tecnológica del profesorado se identificó como mediadora esencial para la interiorización de las plataformas. Por lo tanto, la consolidación de los resultados dependerá, fundamentalmente, de la institucionalización de programas de formación continua y del aseguramiento de condiciones equitativas en la provisión de infraestructura.

No obstante, el estudio presenta ciertas limitaciones. La selección de la muestra fue intencionada y se circunscribió a dos centros educativos urbanos de Guaranda, lo que restringe la extrapolación de las conclusiones. La duración de la intervención (diez semanas) impide observar los efectos a largo plazo sobre la retención de estudiantes y sobre el avance en el proceso educativo.

En investigaciones futuras se recomienda extender la cohorte hacia áreas rurales, sumar indicadores socioemocionales y comprobar la transferencia de saberes mediada por inteligencia artificial a escenarios familiares. Se aconseja, además, indagar la creación de producciones multilingües y culturalmente significativas para jóvenes indígenas y afroecuatorianos con dificultades educativas.

Este estudio aporta, por su parte, evidencia empírica que resulta pertinente para el diseño de políticas públicas de innovación educativa que busquen la equidad. La articulación de estrategias pedagógicas inclusivas con tecnologías inteligentes no debe abordarse como una solución única, sino como un recurso complementario que, si se gestiona adecuadamente, puede ayudar a reducir las disparidades en los aprendizajes y a construir una escuela decididamente inclusiva en el Ecuador.

5. CONCLUSIÓN

La investigación ha puesto de manifiesto que la conjunción de estrategias pedagógicas inclusivas con herramientas de inteligencia artificial produce mejoras significativas en el aprendizaje y la participación de estudiantes que presentan trastornos del aprendizaje en instituciones educativas públicas. La evidencia empírica recogida en las Unidades Educativas Belisario Quevedo y Pedro Carbo de Guaranda sostiene que la articulación tecnológico-pedagógica favorece, por un lado, el rendimiento escolar y la autoestima de los estudiantes y, por otro, transforma las prácticas pedagógicas hacia enfoques más personalizados y sensibles a la diversidad.

Los resultados más relevantes revelan mejoras estadísticamente significativas en competencias de lectura, escritura y cálculo entre los estudiantes del grupo de intervención, así como un incremento notable en la participación y en la valoración positiva de la práctica por parte de docentes y familias. Estas evidencias corroboran la necesidad de que las políticas de inclusión educativa trasciendan las declaraciones normativas y se materialicen en acciones concretas sostenidas por tecnología accesible y orientadas a las singularidades del estudiante.

Adicionalmente, el análisis subraya que la sostenibilidad de las prácticas inclusivas depende del fortalecimiento de la formación permanente del profesorado y de la provisión equivalente de infraestructura tecnológica. La integración de herramientas de inteligencia artificial por parte del profesorado puede convertirse en un catalizador para la consolidación de escuelas inclusivas, siempre que esta adopción se realice en el marco de un acompañamiento institucional coherente y sistemático.

La originalidad del estudio reside en su enfoque contextualizado y en un diseño metodológico mixto que permite examinar con rigor la intersección de la pedagogía inclusiva y la innovación tecnológica. Por esta razón, se sugiere que la experiencia sea trasladada a otras instituciones ecuatorianas, adaptando los recursos tecnológicos y las estrategias didácticas a las particularidades territoriales y culturales de cada contexto.

Mirando hacia el futuro, se sugiere estructurar políticas educativas interseccionales que incorporen la neurodiversidad, la justicia digital y la capacitación docente en el núcleo de su desarrollo. Esta triada de fundamentos permitirá consolidar el principio de que el acceso a una educación de calidad, relevante y equitativa debe ser universal y sin limitaciones para cada uno de los estudiantes, de acuerdo con el principio de no exclusión.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Esquivel, G. H. (2025). Inclusión educativa mediante herramientas de inteligencia artificial para estudiantes con necesidades especiales. **Estudios y Perspectivas**, artículo 963.

- García, A., & Domínguez, L. (2021). Prácticas inclusivas en el aula: retos y perspectivas para la educación latinoamericana. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 15*(2), 123–140.
- García-Delgado, Y., et al. (2024). La inteligencia artificial en la educación. *Ideas y Voces, 4*(3), 502–519.
- Gracia Loor, J. M., & Panchano Valencia, A. M. (2025). Desafíos y Oportunidades de la Inteligencia Artificial en la Educación: Una Revisión Sistemática. *ASCE, 4*(2), 185–200. <https://doi.org/10.70577/ASCE/185.200/2025>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. OECD Publishing.
- Jaramillo, J. D. F., & Núñez, N. R. O. (2024). Aplicación de Inteligencia Artificial en la Educación de América Latina: Tendencias, Beneficios y Desafíos. *Revista Veritas, 5*(1), 52. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v5i1.52>
- Meza Villares, E. F., et al. (2023). Educación inclusiva: Revisión de prácticas y políticas para una integración exitosa de estudiantes con discapacidad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(2), 1498–1513. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5416
- Perdomo, B., & González, O. A. (2025). Inteligencia artificial en educación superior: revisión integrativa de la literatura. *Cuadernos de Investigación Educativa, 16*(2), artículo 4034. <https://doi.org/10.18861/cied.2025.16.2.4034>
- Pérez-Marín, D. (2021). Inteligencia artificial en la educación: conceptos, aplicaciones y desafíos éticos. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial, 24*(69), 45–59.
- Tokuhamma-Espinosa, T. (2018). *Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama*. Editorial Paidós.
- Yépez, M., & León, R. (2020). Barreras para la inclusión educativa en Ecuador: análisis desde la práctica docente. *Revista Educación y Futuro, 39*, 95–112.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Zurita, P. L. S. (2024). Inteligencia Artificial y Educación Inclusiva: herramienta para la diversidad en el aula. *Revista Social Fronteriza, 4*(2).
[https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(2\)215](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(2)215)