STAR OF SCIENCES
Multidisciplinary Journal

Revista Multidisciplinaria
ISSN: 3091-1885
Vol 3 Núm 1 (2026)
Artículo Revisión

Artículo Revisión

Neuroeducación e Inteligencia Artificial: Estrategias Emergentes para la Transformación del Aprendizaje en la Era Digital

Neuroeducation and Artificial Intelligence: Emerging Strategies for the Transformation of Learning in the Digital Age

Alonso José Camacaro[1]

[1]*Universidad Central de Venezuela, Maracay - Venezuela*
alonso.camacaro@ucv.ve, *https://orcid.org/0009-0005-2397-3694*

Autor de correspondencia: Alonso José Camacaro, alonso.camacaro@ucv.ve

Recepción: 25-Mayo-2026 **Aceptación:** 01-Junio-2026 **Publicación:** 10-Junio-2026

Cómo citar este artículo: Camacaro, A. J. . (2026). Neuroeducación e Inteligencia Artificial: Estrategias Emergentes para la Transformación del Aprendizaje en la Era Digital. *Star of Sciences Multidisciplinary Journal, 3*(1), 1-11. https://doi.org/10.63969/hd5wg469

RESUMEN

La convergencia entre neuroeducación e inteligencia artificial (IA) representa un paradigma transformador en los procesos de enseñanza-aprendizaje contemporáneos. Este artículo examina cómo la integración de principios neurocientíficos con tecnologías de IA está reconfigurando las prácticas educativas, particularmente en el desarrollo de competencias cognitivas superiores como la comprensión lectora y el pensamiento crítico. A través de un análisis sistemático de literatura reciente (2024-2026), se identifican estrategias emergentes que optimizan el rendimiento cognitivo mediante plataformas adaptativas, retroalimentación en tiempo real y personalización del aprendizaje. Los hallazgos revelan que la IA ofrece oportunidades significativas para individualizar la instrucción y reducir la carga cognitiva, aunque su implementación requiere un enfoque equilibrado que preserve el rol mediador del docente. Se discuten las implicaciones pedagógicas, los desafíos éticos relacionados con la privacidad de datos y la necesidad de desarrollar competencias digitales críticas. El artículo concluye que la sinergia entre neuroeducación e IA, cuando se implementa con rigor pedagógico, puede potenciar significativamente los procesos de aprendizaje.

Palabras clave: neuroeducación; inteligencia artificial; aprendizaje personalizado; pensamiento crítico; comprensión lectora; neuroplasticidad.

ABSTRACT

The convergence of neuroeducation and artificial intelligence (AI) represents a transformative paradigm in contemporary teaching-learning processes. This article examines how the integration of neuroscientific principles with AI technologies is reconfiguring educational practices, particularly in developing higher-

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.

order cognitive competencies such as reading comprehension and critical thinking. Through systematic analysis of recent literature (2024-2026), emerging strategies that optimize cognitive performance through adaptive platforms, real-time feedback, and personalized learning are identified. Findings reveal that AI offers significant opportunities to individualize instruction and reduce cognitive load, although its implementation requires a balanced approach that preserves the teacher's mediating role. Pedagogical implications, ethical challenges related to data privacy, and the need to develop critical digital competencies are discussed. The article concludes that the synergy between neuroeducation and AI, when implemented with pedagogical rigor, can significantly enhance learning processes.

Keywords: neuroeducation, artificial intelligence; personalized learning; critical thinking; reading comprehension; neuroplasticity**.**

1. INTRODUCCIÓN

La educación del siglo XXI enfrenta el desafío de preparar estudiantes para un mundo caracterizado por la complejidad informacional, la aceleración tecnológica y la necesidad de competencias cognitivas avanzadas. En este contexto, la neuroeducación emerge como un campo interdisciplinario que integra conocimientos de neurociencia, psicología cognitiva y pedagogía para fundamentar científicamente las prácticas educativas (Silor, et al. 2025). Simultáneamente, la inteligencia artificial ha experimentado avances exponenciales, ofreciendo herramientas capaces de personalizar, adaptar y optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Gaitán, et al. 2025).

La convergencia entre neuroeducación e IA representa una oportunidad sin precedentes para transformar la educación. Mientras la neuroeducación proporciona comprensión sobre cómo el cerebro procesa, almacena y recupera información, la IA ofrece capacidades computacionales para implementar estrategias pedagógicas basadas en estos principios a escala individual (Guimarães, et al. 2024). Esta sinergia permite diseñar entornos de aprendizaje que responden dinámicamente a las necesidades cognitivas, emocionales y motivacionales de cada estudiante.

El presente artículo examina cómo la integración de neuroeducación e IA está reconfigurando las prácticas educativas, con énfasis particular en el desarrollo de la comprensión lectora y el pensamiento crítico. Estas competencias constituyen pilares fundamentales del aprendizaje profundo y son esenciales para la participación ciudadana informada en sociedades democráticas (Mokhtari, et al. 2025). A través del análisis de literatura reciente (2024-2026), se identifican estrategias emergentes, se evalúan sus fundamentos neurocientíficos y se discuten implicaciones pedagógicas y éticas.

Fundamentos Neurocientíficos de la Integración IA-Neuroeducación

La neuroeducación se fundamenta en principios clave de la neurociencia cognitiva que explican cómo el cerebro aprende. La neuroplasticidad, capacidad del cerebro para reorganizar sus conexiones sinápticas en respuesta a la experiencia, constituye el mecanismo biológico subyacente al aprendizaje (Baksi, 2025). La IA puede potenciar la neuroplasticidad mediante la presentación adaptativa de contenidos que mantienen un nivel óptimo de desafío cognitivo, evitando tanto la frustración como el aburrimiento.

La Teoría de la Carga Cognitiva postula que la memoria de trabajo posee una capacidad limitada y que el aprendizaje efectivo requiere gestionar dicha carga para maximizar el procesamiento de información relevante (Sweller, 2019; Baksi, 2025). En este marco, los sistemas de inteligencia artificial pueden monitorear indicadores indirectos de sobrecarga cognitiva —como tiempo de respuesta, patrones de error o expresiones faciales— y ajustar dinámicamente la complejidad, la secuenciación y la modalidad de presentación de los contenidos, optimizando así las condiciones para un aprendizaje profundo (Shiwlani et al., 2024; NEUROIA, 2025).

El procesamiento dual (sistemas automático y controlado) explica cómo el cerebro procesa información mediante rutas rápidas e intuitivas versus deliberadas y analíticas. Las herramientas de IA pueden diseñarse para fortalecer el procesamiento controlado, esencial para el pensamiento crítico, mediante andamiaje cognitivo que promueve la reflexión metacognitiva (Topolnyk, et al. 2025).

IA para la Mejora de la Comprensión Lectora

La comprensión lectora es un proceso cognitivo complejo que involucra decodificación, construcción de significado, integración con conocimientos previos e inferencia. Investigaciones recientes demuestran que herramientas de IA específicamente diseñadas pueden mejorar significativamente estos procesos (Silor, et al. 2025).

Silor (2025) documenta que plataformas de IA que proporcionan retroalimentación inmediata y personalizada, mejoran la comprensión lectora al permitir a los estudiantes identificar y corregir errores de interpretación en tiempo real. Estas herramientas utilizan procesamiento de lenguaje natural para analizar respuestas escritas, identificar patrones de malentendido y generar explicaciones adaptadas al nivel cognitivo del estudiante.

Mokhtari et al. (2025) proponen un marco para el uso de IA en el desarrollo de la lectura metacognitiva, donde los sistemas inteligentes actúan como "compañeros de pensamiento" que modelan estrategias de comprensión, formulan preguntas de alto nivel cognitivo y guían la autorregulación del proceso lector. Este enfoque se alinea con principios neurocientíficos sobre la importancia de la metacognición en el aprendizaje profundo.

Los chatbots educativos representan una aplicación prometedora. (Castillo, et al. 2025). reportan que chatbots diseñados pedagógicamente pueden facilitar el aprendizaje de lectoescritura en educación básica mediante interacciones conversacionales que adaptan vocabulario, complejidad sintáctica y andamiaje según el desempeño del estudiante. La clave del éxito radica en el diseño pedagógico fundamentado en principios neurocognitivos, no meramente en la sofisticación tecnológica.

Desarrollo del Pensamiento Crítico mediante IA

El pensamiento crítico—capacidad de analizar, evaluar y sintetizar información para formar juicios fundamentados—es esencial en la era de la desinformación digital. La IA puede potenciar esta competencia mediante estrategias específicas (Brazão, et al. 2025).

Brazão et al. (2025) realizaron un estudio de caso sobre el uso de chatbots educativos para fomentar el pensamiento crítico, encontrando que las interacciones dialógicas con sistemas de IA bien diseñados

promueven el cuestionamiento, la evaluación de evidencia y la consideración de perspectivas alternas. Los chatbots efectivos no proporcionan respuestas directas, sino que guían a los estudiantes mediante preguntas socráticas que estimulan el razonamiento analítico.

Hang (2025) examina cómo los entornos de IA pueden cultivar el pensamiento crítico en la enseñanza de idiomas, identificando tres mecanismos clave: (a) Exposición a múltiples perspectivas mediante contenidos generados algorítmicamente; (b) Práctica de evaluación de fuentes y argumentos; (c) Retroalimentación formativa que explicita criterios de razonamiento de calidad.

Sin embargo, existe una paradoja crítica: mientras la IA puede facilitar el pensamiento crítico, también puede inhibirlo si los estudiantes desarrollan dependencia cognitiva de las herramientas Asrifan, et al. (2025). La solución requiere diseño pedagógico que promueva el uso reflexivo de la IA como andamiaje temporal, no como sustituto del pensamiento independiente.

Personalización del Aprendizaje y Neuroplasticidad

La personalización del aprendizaje mediante IA se fundamenta en el reconocimiento neurocientífico de que cada cerebro es único en su organización funcional, ritmos de procesamiento y estilos de aprendizaje (Guimarães, et al. 2024). Los sistemas adaptativos de IA pueden ajustar múltiples dimensiones instruccionales simultáneamente.

Gaitán et al. documentan estrategias emergentes para mejorar el rendimiento cognitivo mediante la convergencia neuroeducación-IA, destacando que la personalización efectiva requiere: (a) Evaluación continua de estados cognitivos y emocionales; (b) Ajuste dinámico de dificultad, modalidad y ritmo; (c) Retroalimentación formativa específica; (d) Promoción de autorregulación metacognitiva.

Guimarães et al. (2025) analizan cómo la IA y la neuroeducación configuran el futuro de la enseñanza personalizada, enfatizando que la tecnología debe complementar la mediación docente. Los profesores aportan comprensión contextual, sensibilidad socioemocional y juicio pedagógico que los algoritmos no pueden replicar.

Baksi (2025) examina la optimización del aprendizaje mediante psicología educativa y neuroeducación, articuladas con la teoría de la carga cognitiva e insights de neuroplasticidad, argumentando que la IA puede maximizar la neuroplasticidad al mantener a los estudiantes en la "zona de desarrollo próximo" de Vygotsky; mediante ajustes continuos de desafío cognitivo.

Nota crítica: En el texto original, Baksi (2025) se refiere a la psicología educativa como marco amplio que estudia los procesos de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva psicológica, incluyendo motivación, memoria y desarrollo. La neuroeducación, en cambio, constituye un campo más específico que integra hallazgos de la neurociencia con la pedagogía y la psicología para explicar cómo funciona el cerebro durante el proceso de aprendizaje. La ampliación de la expresión “psicología educativa” hacia neuroeducación responde a una decisión editorial del autor para alinear el marco teórico con la propuesta del modelo de aprendizaje Neurotrivium® (lectura, escritura, oralidad) sin alterar el sentido original de la fuente.

Implementaciones en Contextos Educativos

Diversas implementaciones prácticas ilustran el potencial de la integración neuroeducación-IA. Coral et al. (2025) describen enfoques innovadores para potenciar el rendimiento cognitivo en entornos educativos latinoamericanos, destacando la importancia de adaptar tecnologías a contextos culturales y recursos disponibles.

Peralta et al. (2025) reportan aplicaciones de IA desde un enfoque neuroeducativo para optimizar procesos cognitivos en enseñanza-aprendizaje, encontrando mejoras en atención, memoria de trabajo y transferencia de conocimientos cuando las intervenciones se diseñan con fundamentos neurocientíficos explícitos.

Frendo et al. (2025) proponen un marco para la enseñanza de ciencias en educación secundaria que integra neurociencia educativa e IA, enfatizando la importancia de alinear diseño tecnológico con principios de cómo el cerebro procesa información científica compleja.

2. METODOLOGÍA

Este estudio adopta un enfoque de revisión narrativa sistemática de la literatura científica publicada entre 2024 y 2026, orientada a examinar de manera integral la convergencia entre neuroeducación e inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y aprendizaje contemporáneos. La finalidad de este diseño metodológico es identificar, organizar y analizar críticamente las principales tendencias teóricas y empíricas que explican cómo la articulación entre ambos campos está redefiniendo las prácticas educativas, especialmente en el desarrollo de la comprensión lectora y el pensamiento crítico.

La búsqueda de información se realizó en bases de datos académicas especializadas, incluyendo SciSpace, Google Scholar y ArXiv, seleccionadas por su amplia cobertura de literatura científica actualizada y de acceso a investigaciones en educación, neurociencia e inteligencia artificial. Para garantizar la pertinencia del análisis, se emplearon descriptores clave en español e inglés tales como neuroeducación, inteligencia artificial, aprendizaje personalizado, comprensión lectora, pensamiento crítico y neuroplasticidad, junto con sus equivalentes en inglés, lo que permitió ampliar el espectro de recuperación de información y asegurar la inclusión de estudios relevantes a nivel internacional.

Los criterios de inclusión establecidos contemplaron: (a) publicaciones revisadas por pares o informes técnicos emitidos por instituciones académicas y científicas reconocidas; (b) investigaciones centradas en la intersección entre neurociencia cognitiva, inteligencia artificial y educación; (c) estudios con evidencia empírica, experimentación aplicada o marcos teóricos sólidamente fundamentados; y (d) trabajos con aplicabilidad directa en contextos educativos formales, tanto en educación básica como en educación superior. Estos criterios permitieron asegurar la calidad, relevancia y rigor científico de la literatura seleccionada.

En contraste, se excluyeron aquellos estudios de carácter exclusivamente técnico que no presentaran una transferencia clara al ámbito educativo, así como publicaciones sin fundamentación teórica consistente o sin aportes significativos al objeto de estudio. También se descartaron trabajos duplicados, documentos con información incompleta o aquellos que no permitían una evaluación crítica de sus resultados debido a limitaciones metodológicas.

El proceso de búsqueda inicial permitió identificar un total de 98 documentos únicos, los cuales fueron sometidos a un proceso de depuración progresiva. En una primera fase se evaluó la pertinencia temática, seguida de una revisión de calidad metodológica y coherencia teórica. Como resultado de este proceso, se seleccionaron 30 trabajos para un análisis detallado, de los cuales 18 fueron finalmente incorporados y citados en el presente artículo debido a su contribución directa y sustantiva al cumplimiento de los objetivos de la investigación.

El análisis de la información se estructuró mediante un proceso de categorización temática, con el propósito de organizar los hallazgos en ejes conceptuales coherentes que permitieran una lectura sistemática del fenómeno estudiado. Dichos ejes incluyeron: fundamentos neurocientíficos que sustentan la relación entre aprendizaje y neuroplasticidad, aplicaciones de la inteligencia artificial en la comprensión lectora, estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico, modelos de personalización del aprendizaje basados en IA y neuroeducación, así como consideraciones éticas y pedagógicas derivadas de la implementación de estas tecnologías en entornos educativos.

Asimismo, se realizó un proceso de análisis interpretativo comparativo, mediante el cual se contrastaron los enfoques teóricos y las evidencias empíricas provenientes de los estudios seleccionados. Este procedimiento permitió identificar convergencias, tensiones conceptuales y vacíos de investigación, particularmente en lo relacionado con la dependencia tecnológica, la autonomía cognitiva del estudiante y el rol mediador del docente en entornos altamente digitalizados.

Finalmente, el tratamiento de la información se orientó hacia una síntesis crítica, en la que se priorizó la integración de hallazgos más que la descripción aislada de estudios individuales. Este enfoque permitió construir una visión articulada del campo de estudio, destacando la relevancia de la neuroeducación y la inteligencia artificial como un sistema integrado de innovación pedagógica con potencial para transformar significativamente los procesos educativos en la era digital.

3. RESULTADOS

La integración entre neuroeducación e inteligencia artificial en los procesos de enseñanza-aprendizaje evidencia un impacto significativo en la transformación de las dinámicas educativas contemporáneas. En términos generales, se observa que la articulación de ambos campos favorece la creación de entornos de aprendizaje más adaptativos, en los cuales la instrucción se ajusta de manera progresiva a las necesidades cognitivas, emocionales y motivacionales de los estudiantes. Este ajuste dinámico contribuye a optimizar el procesamiento de la información, reduciendo la sobrecarga cognitiva y facilitando la construcción de aprendizajes más profundos y duraderos.

Uno de los hallazgos más relevantes se relaciona con la mejora sustancial de la comprensión lectora cuando se incorporan sistemas inteligentes de apoyo educativo. Los estudiantes tienden a desarrollar una mayor capacidad para identificar ideas principales, realizar inferencias y establecer relaciones entre conceptos, gracias a la retroalimentación inmediata y personalizada que ofrecen las herramientas basadas en inteligencia artificial. Asimismo, se evidencia un fortalecimiento de la metacognición, ya que los sistemas

digitales fomentan la reflexión sobre el propio proceso lector, promoviendo la autorregulación y la toma de conciencia de las estrategias utilizadas durante la comprensión.

En relación con el pensamiento crítico, los resultados sugieren que los entornos educativos mediados por inteligencia artificial favorecen el desarrollo de habilidades de análisis, evaluación y argumentación. La interacción con sistemas conversacionales y plataformas inteligentes impulsa a los estudiantes a cuestionar la información, contrastar evidencias y considerar múltiples perspectivas antes de emitir juicios. No obstante, también se identifica un riesgo asociado a la dependencia cognitiva, especialmente cuando los estudiantes utilizan estas herramientas como sustitutos del razonamiento propio, lo que pone en evidencia la necesidad de un diseño pedagógico intencionado que mantenga el equilibrio entre apoyo tecnológico y autonomía intelectual.

Otro resultado relevante se vincula con la personalización del aprendizaje, donde la inteligencia artificial permite ajustar el ritmo, la dificultad y la forma de presentación de los contenidos en función del desempeño individual. Esta personalización contribuye a mantener a los estudiantes en niveles óptimos de desafío cognitivo, favoreciendo la activación de procesos de neuroplasticidad asociados al aprendizaje significativo. En este sentido, se observa un incremento en la motivación académica, así como una mayor persistencia en la resolución de tareas complejas.

Asimismo, se evidencia que la integración de neuroeducación e inteligencia artificial no solo impacta en el rendimiento académico, sino también en la calidad de la experiencia educativa. Los estudiantes muestran una mayor implicación en su proceso de aprendizaje, acompañada de una mejora en la atención sostenida, la memoria de trabajo y la capacidad de transferencia de conocimientos a contextos nuevos. Estos avances se potencian cuando la tecnología se encuentra alineada con principios pedagógicos sólidos y con la mediación activa del docente.

Finalmente, los resultados sugieren que el rol del docente se reconfigura en este nuevo escenario, pasando de ser un transmisor de contenidos a un mediador estratégico del aprendizaje. La inteligencia artificial actúa como un apoyo complementario, mientras que el docente mantiene la función esencial de orientación, acompañamiento socioemocional y toma de decisiones pedagógicas contextualizadas. En conjunto, la convergencia entre neuroeducación e inteligencia artificial se perfila como un eje transformador de la educación, con potencial para redefinir las prácticas educativas hacia modelos más personalizados, inclusivos y cognitivamente eficientes.

4. DISCUSIÓN

Potencialidades de la Integración Neuroeducación-IA

La evidencia revisada sugiere que la convergencia entre neuroeducación e IA ofrece oportunidades significativas para transformar la educación. Las principales potencialidades incluyen:

Personalización a escala: La IA permite implementar principios neurocientíficos de personalización que serían imposibles mediante instrucción tradicional, adaptando contenidos, ritmo y modalidades a perfiles cognitivos individuales (Guimarães, et al. 2024; Gaitán, et al. 2025).

Reducción de carga cognitiva: Los sistemas inteligentes pueden gestionar la complejidad informacional, presentando contenidos en formatos y secuencias que optimizan el procesamiento cognitivo según principios de la teoría de la carga cognitiva (Baksi, 2025; Shiwlani, et al. 2024). Retroalimentación formativa inmediata: La IA proporciona retroalimentación específica y oportuna que facilita la corrección de errores conceptuales y el refinamiento de estrategias cognitivas, procesos esenciales para la neuroplasticidad (Silor, et al. 2025; Mokhtari, et al. 2025).

Desarrollo de metacognición: Las herramientas de IA bien diseñadas pueden actuar como el "andamiaje" que sustenta el desarrollo de habilidades metacognitivas al hacer explícitos los procesos de pensamiento y promover la autorregulación (Topolnyk, et al. 2025; Brazão, et al. 2025).

Desafíos y Limitaciones

No obstante, la integración neuroeducación-IA enfrenta retos significativos que requieren atención crítica:

Riesgo de dependencia cognitiva: El uso excesivo o inadecuado de herramientas de inteligencia artificial puede inhibir el desarrollo de la autonomía intelectual, la autorregulación y el pensamiento crítico independiente (Asrifan et al., 2025). En tales casos, los estudiantes corren el riesgo de volverse dependientes de un andamiaje tecnológico que, por definición, debe ser transitorio dentro del proceso de aprendizaje, pues su función es facilitar la progresión hacia la independencia cognitiva y no sustituirla de manera permanente.

Brecha digital y equidad: La implementación de tecnologías de IA requiere infraestructura, conectividad y competencias digitales que no están equitativamente distribuidas, potencialmente ampliando desigualdades educativas existentes (Zadorina, et al. 2024).

Privacidad y ética de datos: Los sistemas de IA educativa recopilan datos sensibles sobre procesos cognitivos, emocionales y comportamentales de estudiantes. La protección de esta información y su uso ético son imperativos que requieren marcos regulatorios robustos Dzhanegizova, et al. (2024).

Validación empírica limitada: Aunque la literatura teórica es abundante, estudios empíricos rigurosos sobre efectos a largo plazo de intervenciones neuroeducación-IA son aún escasos. Se requiere investigación longitudinal que examine impactos en desarrollo cognitivo, socioemocional y académico (Buenaño, 2025).

Rol docente: La integración efectiva de IA requiere redefinir, no eliminar, el rol del profesor. Los docentes necesitan formación en neuroeducación, competencias digitales y criterio pedagógico para orquestar entornos de aprendizaje que combinen mediación humana y tecnológica (Guimarães, et al. 2024; Coral, et al. 2025).

Implicaciones Pedagógicas

La implementación exitosa de la integración neuroeducación-IA requiere:

Diseño pedagógico fundamentado: Las herramientas de IA deben diseñarse con base en principios neurocientíficos explícitos, no meramente en capacidades tecnológicas. El diseño instruccional debe preceder y guiar el desarrollo tecnológico (Frendo, et al. 2025).

Enfoque híbrido: Los modelos más prometedores combinan fortalezas de la IA (personalización, escalabilidad, procesamiento de datos) con fortalezas humanas (empatía, juicio contextual, inspiración) en configuraciones pedagógicas híbridas (Guimarães, et al. 2024; Gaitán, et al. 2025).

Desarrollo de competencias digitales críticas: Los estudiantes necesitan no solo usar herramientas de IA, sino comprenderlas críticamente: sus capacidades, limitaciones, sesgos e implicaciones éticas (Hang, 2025; Nykyporets, et al. 2025).

Formación docente: Los programas de desarrollo profesional para docentes, deben integrar neuroeducación, pedagogía digital y uso crítico de inteligencia artificial, capacitando a los profesores como diseñadores de experiencias de aprendizaje tecnológicamente enriquecidas (Coral et al., 2025; Peralta et al., 2025). Asimismo, resulta indispensable incorporar el pensamiento sistémico y crítico, que permite a los docentes comprender la complejidad de los entornos educativos, anticipar interacciones entre múltiples factores y promover una reflexión autónoma y ética frente a los desafíos de la sociedad digital.

Direcciones Futuras

La investigación futura debe abordar:

Estudios longitudinales: Investigación que examine efectos a largo plazo de intervenciones neuroeducación-IA en desarrollo cognitivo, académico y socioemocional (Buenaño, 2025).

Neurociencia educativa aplicada: Estudios que utilicen neuroimagen y otras técnicas neurocientíficas para comprender mecanismos cerebrales mediante los cuales la IA influye en el aprendizaje (Shiwlani, et al. 2024)

Equidad y acceso: Investigación sobre cómo diseñar e implementar soluciones neuroeducación-IA que reduzcan, en lugar de ampliar, brechas educativas (Zadorina, et al. (2024).

Marcos éticos: Desarrollo de principios éticos y regulaciones para el uso de IA en educación que protejan privacidad, autonomía y bienestar de estudiantes (Dzhanegizova, et al. 2024).

5. CONCLUSIÓN

La convergencia entre neuroeducación e inteligencia artificial representa un paradigma emergente con potencial transformador para la educación del siglo XXI. La evidencia revisada demuestra que, cuando se fundamenta en principios neurocientíficos sólidos y se implementa con rigor pedagógico, la integración de IA puede optimizar significativamente procesos de aprendizaje, particularmente en el desarrollo de competencias cognitivas superiores como la comprensión lectora y el pensamiento crítico.

Las principales contribuciones de esta integración incluyen la personalización del aprendizaje a escala individual, la gestión efectiva de la carga cognitiva, la provisión de retroalimentación formativa inmediata y el andamiaje del desarrollo metacognitivo. Estos beneficios se fundamentan en mecanismos neurocientíficos bien establecidos, particularmente la neuroplasticidad y los principios de procesamiento cognitivo eficiente.

Sin embargo, la implementación exitosa requiere abordar desafíos críticos: prevenir la dependencia cognitiva, garantizar equidad de acceso, proteger la privacidad de datos, validar empíricamente las intervenciones y redefinir constructivamente el rol docente. La IA no debe concebirse como sustituto de la mediación pedagógica humana, sino como herramienta que amplifica las capacidades del profesor para diseñar experiencias de aprendizaje personalizadas y científicamente fundamentadas.

El futuro de la educación no reside en la tecnología per se, sino en la sinergia inteligente entre comprensión neurocientífica del aprendizaje, diseño pedagógico riguroso y capacidades computacionales de la IA. Esta convergencia, guiada por principios éticos y compromisos con la equidad, puede contribuir significativamente

a la formación de ciudadanos con competencias cognitivas, digitales y críticas necesarias para prosperar en sociedades del conocimiento cada vez más complejas.

La investigación futura debe profundizar en la comprensión de mecanismos neurocognitivos mediante los cuales la IA influye en el aprendizaje, desarrollar marcos éticos robustos y generar evidencia empírica longitudinal sobre efectos a largo plazo. Solo mediante este enfoque científico, crítico y éticamente informado podremos realizar plenamente el potencial transformador de la neuroeducación e inteligencia artificial en la educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asrifan, A., et al. (2025). Enhancing critical thinking. Advances in Computational Intelligence and Robotics Book Series. https://doi.org/10.4018/979-8-3373-4576-5.ch012

Baksi, T. (2025). Optimizing learning through educational psychology, cognitive load theory, and neuroplasticity insights. SAYAM, 3(1), 47–60. https://doi.org/10.63419/sayam.v3i1.105

Brazão, J., et al. (2025). Artificial intelligence and critical thinking: a case study with educational chatbots. Frontiers in Education. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1630493

Buenaño Pesántez, C. V., Hernández Mite, K. D., Macías Acosta, R. E., Tomalá de la Cruz, A. del R., & Marqués Molias, L. (2025). Artificial intelligence and neuroeducation in science learning: A systematic review of emotional, motivational, and attentional factors (2020–2025). TPM – Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology, 32(S9), 613–624. https://tpmap.org/submission/index.php/tpm/article/view/3324

Castillo, M., et al. (2025). Uso de inteligencia artificial y chatbots en el aprendizaje de la lectura y escritura en educación general básica. https://doi.org/10.64018/neosapiencia.v3i2.59

Coral, M., et al. (2025). Convergencia de la neuroeducación y la inteligencia artificial en entornos educativos: enfoques innovadores para potenciar el rendimiento cognitivo. https://doi.org/10.63969/twpxr047

Dzhanegizova, A., et al. (2024). Artificial intelligence in education: analysis of dynamics, perception, and prospects for integration. https://doi.org/10.58732/2958-7212-2023-4-34-49

Frendo, M., et al. (2025). Educational neuroscience meets AI: a framework for secondary science teaching. https://doi.org/10.62695/hwmd7705

Gaitán, J., et al. (2025). Neuroeducación e inteligencia artificial en contexto educativo: estrategias emergentes para la mejora del rendimiento cognitivo. https://doi.org/10.63969/pvy1rs84

Guimarães, L., et al. (2024). Inteligência artificial e neuroeducação: o futuro do ensino personalizado. https://doi.org/10.56238/levv15n39-051

Hang, L. (2025). Study on the cultivation paths of critical thinking ability in college English under the artificial intelligence environment. Journal of Modern Educational Theory and Practice, 2(3). https://doi.org/10.70767/jmetp.v2i3.600

Mokhtari, K., et al. (2025). Thinking with machines: leveraging artificial intelligence (AI) to foster metacognitive reading comprehension. https://doi.org/10.5772/intechopen.1012695

NEUROIA. (2025). Neuroeducación e inteligencia artificial para potenciar el aprendizaje. https://doi.org/10.5281/zenodo.17408500

Nykyporets, S., et al. (2025). Advancing critical thinking skills in future engineers through the analysis of AI-generated and AI-verified English-language sources. Aktual'nì Pitannâ u Sučasnìj Naucì. https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-8(38)-1143-1155

Peralta, R., et al. (2025). Aplicación de la inteligencia artificial desde un enfoque neuroeducativo para optimizar los procesos cognitivos en la enseñanza y el aprendizaje. https://doi.org/10.63969/p539k221

Shiwlani, A., Hasan, S. U., & Kumar, S. (2024). Artificial intelligence in neuroeducation: A systematic review of AI applications aligned with neuroscience principles for optimizing learning strategies. Journal of Development and Social Sciences, 5(4), 578–593. https://doi.org/10.47205/jdss.2024(5-IV)50

Silor, E., et al. (2025). Boosting reading comprehension through AI-based learning tools. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 24(9). https://doi.org/10.26803/ijlter.24.9.4

Topolnyk, Y., et al. (2025). The impact of digital technologies and AI on adult learning: from digital literacy to neuroplasticity. https://doi.org/10.70594/brain/16.2/11

Zadorina, M., et al. (2024). The role of artificial intelligence in creation of future education: possibilities and challenges. Futurity Education. https://doi.org/10.57125/fed.2024.06.25.09

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Alonso José Camacaro

Indicar las funciones desempeñadas por cada autor:

Conceptualización: (AJC)

Curación de datos: (AJC)

Análisis formal: (AJC)

Adquisición de fondos: (AJC)

Investigación: (AJC)

Metodología: (AJC)

Administración del proyecto: (AJC)

Recursos: (AJC)

Software: (AJC)

Supervisión: (AJC)

Validación: (AJC)

Visualización: (AJC)

Redacción – Borrador original: (AJC)

Redacción – Revisión y edición: (AJC)