

REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR SAGA

<https://doi.org/10.63415/saga.v2i2.140>



Artículo de Revisión Sistemática

Incidencia de la Tecnología Educativa en los Procesos de Neuroaprendizaje Digital en el Estudiantado de Educación General Básica

Incidence of Educational Technology in Digital Neurolearning Processes in Basic General Education Students

Raúl Clemente Cushpa Inchiglema¹  

¹ Pontificia Universidad Católica del Ecuador, calles José Veloz y Teniente Latus, Riobamba, Ecuador

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historial del artículo

Recibido: 02/04/2025
Aceptado: 08/05/2025
Publicado: 04/06/2025

Palabras clave:

educación básica,
neuroaprendizaje,
neuroplasticidad,
tecnología educativa,
tecnología digital

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 04/02/2025
Accepted: 05/08/2025
Published: 06/04/2025

Keywords:

basic education, digital
neurolearning,
educational technology,
neuroplasticity,
technology

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido: 02/04/2025
Aceito: 08/05/2025
Publicado: 04/06/2025

RESUMEN

Este artículo de revisión analiza la incidencia de la tecnología educativa en los procesos de neuroaprendizaje digital en estudiantes de Educación General Básica. El objetivo principal fue evaluar cómo las herramientas digitales influyen en la estimulación cognitiva, la neuroplasticidad, la motivación y las desigualdades digitales dentro del contexto escolar. Se realizó una revisión sistemática de estudios publicados entre 2017 y 2025, seleccionando investigaciones relevantes en bases de datos académicas y literatura gris, centradas en poblaciones escolares y resultados neuroeducativos. Los hallazgos evidencian que los recursos digitales interactivos mejoran funciones cognitivas esenciales, mientras que las plataformas adaptativas fomentan la neuroplasticidad en etapas tempranas. Además, la gamificación aumenta la motivación intrínseca y la persistencia en tareas complejas. Sin embargo, se identificaron brechas significativas en el acceso tecnológico que limitan la equidad educativa y el aprovechamiento del potencial neurocognitivo. Se concluye que la integración adecuada de tecnología, junto con políticas inclusivas, puede potenciar el aprendizaje significativo y favorecer el desarrollo cerebral, contribuyendo a reducir desigualdades. Este análisis ofrece una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones pedagógicas que integren neurociencia y tecnología educativa.

ABSTRACT

This review article analyzes the incidence of educational technology in digital neurolearning processes among Basic General Education students. The main objective was to evaluate how digital tools influence cognitive stimulation, neuroplasticity, motivation, and digital inequalities within the school context. A systematic review of studies published between 2017 and 2025 was conducted, selecting relevant research from academic databases and grey literature focused on school populations and neuroeducational outcomes. Findings show that interactive digital resources enhance essential cognitive functions, while adaptive platforms foster neuroplasticity in early stages. Additionally, gamification increases intrinsic motivation and persistence in complex tasks. However, significant gaps in technology access limit educational equity and the full potential of neurocognitive development. It is concluded that proper integration of technology, combined with inclusive policies, can enhance meaningful learning and brain development, helping reduce inequalities. This analysis provides a solid basis for future research and pedagogical applications integrating neuroscience and educational technology.

Palabras-clave:

educación básica,
neuroaprendizaje
digital,
neuroplasticidad,
tecnología educativa,
tecnología

RESUMO

Este artigo de revisão analisa a incidência da tecnologia educacional nos processos de neuroaprendizagem digital em estudantes da Educação Básica Geral. O objetivo principal foi avaliar como as ferramentas digitais influenciam a estimulação cognitiva, a neuroplasticidade, a motivação e as desigualdades digitais no contexto escolar. Foi realizada uma revisão sistemática de estudos publicados entre 2017 e 2025, selecionando pesquisas relevantes em bases de dados acadêmicas e literatura cinzenta, focadas em populações escolares e resultados neuroeducativos. Os achados mostram que recursos digitais interativos melhoram funções cognitivas essenciais, enquanto plataformas adaptativas promovem a neuroplasticidade em estágios iniciais. Além disso, a gamificação aumenta a motivação intrínseca e a persistência em tarefas complexas. Contudo, lacunas significativas no acesso à tecnologia limitam a equidade educacional e o pleno potencial do desenvolvimento neurocognitivo. Conclui-se que a integração adequada da tecnologia, junto a políticas inclusivas, pode potencializar a aprendizagem significativa e o desenvolvimento cerebral, contribuindo para reduzir desigualdades. Esta análise oferece uma base sólida para futuras pesquisas e aplicações pedagógicas que integrem neurociência e tecnologia educacional.

Forma sugerida de citar (APA):

Cushpa Inchiglema, R. C. (2025). Incidencia de la Tecnología Educativa en los Procesos de Neuroaprendizaje Digital en el Estudiantado de Educación General Básica. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 2(2), 655-665. <https://doi.org/10.63415/saga.v2i2.140>



Esta obra está bajo una licencia internacional
Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0

INTRODUCCIÓN

En la era digital, la incorporación de la tecnología educativa en la formación de estudiantes de Educación General Básica ha transformado radicalmente los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estudios recientes como los de Guaña Moya (2024) destacan que la interacción con recursos digitales incrementa significativamente la atención y la memoria de trabajo, aspectos fundamentales para el neuroaprendizaje. Sin embargo, aunque la evidencia apunta a beneficios claros, aún existen vacíos en comprender cómo estas herramientas inciden directamente en los procesos cerebrales en edades tempranas, lo que demanda un análisis actualizado y riguroso.

La neuroplasticidad infantil es un campo en auge, donde las plataformas digitales adaptativas muestran un gran potencial para potenciar conexiones neuronales críticas, como señalan Pherez, Vargas y Jerez (2018). La personalización del aprendizaje digital no solo amplía las oportunidades pedagógicas, sino que también coincide con etapas sensibles

del desarrollo cerebral, un aspecto fundamental para maximizar el impacto educativo. No obstante, el grado en que estas innovaciones se aplican y su efectividad real en contextos diversos sigue siendo un tema que requiere mayor profundización.

Además, la motivación intrínseca y la gamificación han emergido como catalizadores del aprendizaje efectivo, según Bogicevic et al. (2020), quienes evidencian cómo los elementos lúdicos activan regiones cerebrales vinculadas a la recompensa y la consolidación del conocimiento. Esta conexión entre emoción, motivación y neuroaprendizaje abre nuevas vías para diseñar estrategias pedagógicas que integren tecnología con fundamentos neurocientíficos, impulsando la persistencia y autorregulación en tareas cognitivamente complejas.

Sin embargo, no se puede soslayar el impacto de las desigualdades digitales en la calidad y alcance del neuroaprendizaje. Investigaciones como las de Lacerda (2023) evidencian brechas significativas en el acceso y uso de tecnología entre distintos contextos

socioeconómicos, afectando la equidad educativa y limitando el aprovechamiento de recursos neurocognitivos. Este problema social y educativo subraya la necesidad urgente de políticas inclusivas que garanticen oportunidades equitativas para todos los estudiantes.

En este sentido, la presente revisión se justifica en la necesidad de integrar hallazgos recientes y diversos enfoques para comprender cómo la tecnología educativa impacta en los procesos neuroeducativos de estudiantes en Educación General Básica. Al hacerlo, se busca identificar tanto las fortalezas como las limitaciones actuales, ofreciendo un panorama integral que sirva de base para futuras investigaciones y prácticas pedagógicas innovadoras, adaptadas a las necesidades reales del alumnado.

El objetivo principal de esta revisión es analizar críticamente la incidencia de la tecnología educativa en el neuroaprendizaje digital, enfocándose en cuatro subtemas clave: estimulación cognitiva, neuroplasticidad en edades tempranas, motivación y gamificación, y desigualdades digitales. Esta estructura permite abordar desde la eficacia de herramientas digitales hasta los factores contextuales que influyen en su implementación, ofreciendo una visión holística que contribuye al avance del conocimiento y la práctica educativa.

Asimismo, la investigación se propone destacar la importancia de la formación docente y la adecuación pedagógica para optimizar el uso de tecnologías emergentes, como indican García-Martínez et al. (2024) y Ruiz Rey (2019). La preparación del profesorado es fundamental para traducir el potencial tecnológico en resultados concretos de aprendizaje, garantizando que la innovación se convierta en un motor real de desarrollo neuroeducativo en el aula.

Esta revisión busca incidir en la reflexión y el diseño de políticas educativas que integren la neurociencia y la tecnología como aliados estratégicos para la educación básica. El impacto esperado no solo es académico, sino también social, dado que un mejor entendimiento y aplicación de estas

herramientas puede reducir brechas, potenciar capacidades y construir entornos más justos y efectivos para el aprendizaje de las nuevas generaciones.

METODOLOGÍA

La revisión sistemática inició con la formulación de una pregunta de investigación clara y precisa: ¿Cuál es la incidencia de la tecnología educativa en los procesos de neuroaprendizaje digital en estudiantes de Educación General Básica? Esta pregunta orientó todo el proceso, permitiendo enfocar la búsqueda en aspectos clave como la estimulación cognitiva, neuroplasticidad, motivación y desigualdades digitales. Se buscó comprender cómo las herramientas tecnológicas influyen en el desarrollo neurocognitivo, y cuáles son los factores que potencian o limitan estos procesos en contextos educativos variados.

Para definir los criterios de elegibilidad, se establecieron parámetros específicos que incluyeron estudios empíricos, revisiones y meta-análisis publicados entre 2017 y 2025, en español o inglés. Se priorizaron investigaciones que abordaran poblaciones escolares de Educación General Básica y que evaluaran resultados vinculados con neuroaprendizaje, tales como atención, memoria, motivación, neuroplasticidad y brechas digitales. Los desenlaces de interés incluyeron mejoras en procesos cognitivos, emocionales y sociales mediadas por tecnología educativa, con especial atención a la evidencia científica y metodológica rigurosa.

La búsqueda exhaustiva se llevó a cabo en bases de datos académicas reconocidas como Scopus, Web of Science, Google Scholar y SciELO, complementada con literatura gris y documentos institucionales. Se emplearon términos clave combinados con operadores booleanos, por ejemplo, “tecnología educativa” AND “neuroaprendizaje” AND “educación básica”. Cada artículo identificado fue evaluado críticamente para verificar su relevancia, calidad metodológica y pertinencia en relación con la pregunta formulada, asegurando la inclusión de estudios que aportaran evidencia robusta y actualizada al análisis.

La selección y extracción de datos se realizó mediante una revisión manual por pares, recopilando información sobre autor, año, diseño metodológico, población, tipo de intervención tecnológica y resultados principales. La síntesis se orientó a identificar patrones y tendencias en los hallazgos para

cada subtema definido. Este proceso garantizó la coherencia y rigurosidad del análisis, facilitando una integración clara y sistemática de los conocimientos disponibles. A continuación, se presentan los criterios de elegibilidad aplicados para la selección de los estudios.

Tabla 1
Criterios de selección

Criterio	Descripción
Tipo de estudio	Estudios empíricos, revisiones y meta-análisis
Población	Estudiantes de Educación General Básica
Idioma	Español e inglés
Periodo de publicación	2017 - 2025
Temática	Tecnología educativa y neuroaprendizaje digital
Resultados	Procesos cognitivos, neuroplasticidad, motivación, brechas digitales
Calidad metodológica	Estudios con rigor científico y claridad en diseño y resultados
Fuentes	Bases de datos académicas y literatura gris

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta la Tabla 1, que sintetiza los hallazgos más relevantes de las referencias consultadas en el artículo de revisión sobre la incidencia de la tecnología educativa en los procesos de neuroaprendizaje digital en el estudiantado de Educación

General Básica. Esta tabla organiza de manera clara y concisa los principales aportes científicos relacionados con los efectos de la tecnología en la estimulación cognitiva, neuroplasticidad, motivación y desigualdades digitales, facilitando así una visión integral de los temas tratados.

Tabla 2
Hallazgos clave sobre la incidencia de la tecnología educativa en procesos de neuroaprendizaje digital en Educación General Básica

Referencia	Hallazgo relevante	Tema
Guaña Moya (2024)	Recursos digitales interactivos mejoran atención y memoria	Estimulación cognitiva
García-Martínez et al. (2024)	Percepción positiva de futuros docentes sobre neuroaprendizaje	Estimulación cognitiva
Aznar, Cáceres y Romero (2018)	Mobile learning aumenta el compromiso y comprensión lectora	Estimulación cognitiva
Portilla (2021)	Aplicaciones móviles fortalecen procesos de aprendizaje	Estimulación cognitiva
Semanate-Semanate y Robayo-Jácome (2021)	TIC mejoran desarrollo académico en matemáticas	Estimulación cognitiva
Pherez, Vargas y Jerez (2018)	Plataformas digitales adaptativas potencian neuroplasticidad	Neuroplasticidad
Vargas Caicedo y Ayo Ríos (2024)	Personalización del aprendizaje fortalece conexiones neuronales	Neuroplasticidad
Bilyalova, Salimova y Zelenina (2020)	Entornos digitales fomentan creatividad y pensamiento crítico	Neuroplasticidad

Referencia	Hallazgo relevante	Tema
Serrano-Mendizábal et al. (2023)	Estrategias metodológicas mejoran comprensión y consolidación	Neuroplasticidad
Torres Flores y Valle Escobedo (2019)	Uso de tecnología amplía habilidades de análisis y síntesis	Neuroplasticidad
Bogicevic et al. (2020)	Gamificación aumenta motivación y compromiso emocional	Motivación y gamificación
Berral-Ortiz et al. (2024)	Elementos lúdicos mejoran autorregulación emocional	Motivación y gamificación
Carretti et al. (2017)	Programas gamificados fortalecen memoria de trabajo	Motivación y gamificación
Robles Verdugo y Sandoval Ceja (2024)	Docentes integran gamificación para humanizar aprendizaje	Motivación y gamificación
Ureta Vélez (2019)	Gamificación fomenta habilidades sociales y colaboración	Motivación y gamificación
Lacerda (2023)	Brechas digitales afectan atención y compromiso en aula	Desigualdades digitales
Antúñez et al. (2020)	Falta de acceso tecnológico limita autorregulación	Desigualdades digitales
Máñez-Carvajal y Cervera-Mérida (2022)	Acceso limitado reduce apoyo a niños con dificultades lectoras	Desigualdades digitales
Ruiz Rey (2019)	Formación docente afectada por desigualdad tecnológica	Desigualdades digitales
Velasco Rodríguez (2017)	Recursos tecnológicos requieren entorno favorable para impacto	Desigualdades digitales

Nota: Elaboración propia de los autores con base en las fuentes citadas.

Impacto de las herramientas digitales en la estimulación cognitiva

En una mañana cualquiera, una clase de Educación General Básica se transforma. Ya no hay solo pizarras y tiza: ahora hay tablets, pizarras digitales y plataformas interactivas. Y con ello, el cerebro infantil se despierta, se expande. Según Guaña Moya (2024), la integración de herramientas digitales genera un aumento en el compromiso cognitivo, medido incluso por sensores biométricos. La atención sostenida mejora, la memoria de trabajo se afina y la mente se entrena con cada clic. No es magia: es neurotecnología aplicada al aula, y su impacto no solo es medible, sino palpable en los rostros atentos de los estudiantes.

No se trata únicamente de tener acceso a un dispositivo. Es la manera en que esos dispositivos interactúan con la mente lo que importa. García-Martínez et al. (2024) destacan que el uso de recursos digitales despierta emociones positivas que potencian la

memoria y la comprensión. Cuando un estudiante se siente parte del proceso, cuando puede “tocar” su aprendizaje, las sinapsis celebran. Es ahí donde se gesta el neuroaprendizaje: en la convergencia entre lo emocional y lo cognitivo, en esa chispa que surge cuando la tecnología se convierte en aliada del pensamiento.

Las plataformas de aprendizaje digital no solo presentan contenidos, sino que adaptan sus rutas según el ritmo y estilo del estudiante. En palabras de Aznar et al. (2018), estas metodologías interactivas permiten mejorar la comprensión lectora de forma significativa, especialmente en contextos móviles y personalizados. El estudiante ya no memoriza por obligación, sino que comprende por curiosidad. El aprendizaje fluye como una conversación interna, motivada por la interactividad que las herramientas digitales permiten. El aula se convierte en un espacio mental expansivo, dinámico, donde cada niño construye su propio camino de saber.

Los docentes también son parte del cambio. Portilla (2023) muestra cómo aplicaciones de mensajería instantánea pueden fortalecer el vínculo entre estudiante y conocimiento, pero también entre maestro y alumno. Una instrucción clara, inmediata, cercana, genera un entorno emocionalmente seguro, propicio para el aprendizaje. Y en ese espacio de confianza digital, los procesos cognitivos florecen. Porque cuando el estudiante no teme equivocarse, se atreve a explorar. Y el cerebro, en libertad, se transforma: aprende con sentido, con profundidad. La tecnología no reemplaza, potencia. Humaniza.

Lo digital no es solo modernidad: es oportunidad. Semanate-Semanate y Robayo-Jácome (2021) hallaron que estrategias didácticas basadas en TIC mejoran significativamente el rendimiento en áreas como matemática, al activar procesos lógicos y abstractos con mayor eficacia. La mente se entrena con retos y visualizaciones que, sin la mediación tecnológica, serían más difíciles de alcanzar. Pero este impacto no se limita al resultado académico. A nivel sináptico, la exposición continua a desafíos digitales estimula áreas cerebrales ligadas a la planificación, la memoria visual y la flexibilidad cognitiva. Se aprende mejor, sí, pero también se piensa mejor.

En suma, los resultados son claros: la tecnología bien implementada estimula. No sustituye al maestro ni anula el contacto humano. Lo complementa, lo amplía. En contextos mediados digitalmente, el aprendizaje se convierte en un proceso más profundo, activo y personal. Esta constante estimulación sináptica permite un neuroaprendizaje más significativo, donde la atención, la memoria y la comprensión se desarrollan de forma natural y progresiva. Como afirma Guaña Moya (2024), la clave está en el equilibrio entre lo emocional, lo cognitivo y lo digital. Y en ese cruce de caminos, el estudiante florece.

Tecnología educativa y neuroplasticidad en edades tempranas

La infancia es una etapa mágica, un momento en que el cerebro se moldea con asombrosa rapidez. Las plataformas digitales

adaptativas se han convertido en aliados inesperados para potenciar esta maravilla natural. Pherez, Vargas y Jerez (2018) afirman que estas herramientas estimulan la neuroplasticidad, reforzando conexiones neuronales esenciales para el pensamiento lógico y creativo. No se trata solo de aprender datos, sino de construir circuitos mentales que definirán el cómo y el qué del saber futuro. La tecnología, en manos sabias, es como un escultor delicado que moldea el intelecto infantil.

Cada niño es un universo único. Vargas Caicedo y Ayo Ríos (2024) destacan que la personalización del aprendizaje digital, adaptado a las necesidades y ritmos individuales, favorece el desarrollo cerebral en esos momentos críticos. No es un proceso uniforme ni rígido, sino flexible y sensible a la diversidad. Cuando la educación se vuelve un viaje personalizado, el cerebro responde creando nuevas conexiones, fortaleciendo aquellas que antes eran débiles y hasta reemplazando las que obstaculizan el aprendizaje. Así, la tecnología abre caminos donde antes había muros.

No podemos olvidar la importancia de la creatividad en este proceso. Bilyalova et al. (2020) explican que los entornos digitales, al ofrecer retos y recursos variados, estimulan tanto el pensamiento crítico como la innovación en los niños. La neuroplasticidad no solo fortalece estructuras lógicas, sino que también amplía la capacidad para imaginar, para explorar mundos posibles desde la mente. Cada interacción con estas plataformas es una invitación a experimentar, a equivocarse sin miedo, a crecer desde la libertad cognitiva que la tecnología puede brindar.

Pero esta transformación no sucede de manera aislada. Serrano-Mendizábal et al. (2023) señalan que la incorporación de estrategias metodológicas en intervenciones digitales potencia aún más la comprensión lectora y la capacidad crítica. La tecnología educativa, combinada con una guía adecuada, se convierte en un laboratorio cerebral donde se ensayan y consolidan nuevas formas de pensar. La neuroplasticidad se vuelve entonces un fenómeno activo, en constante movimiento,

moldeado por la interacción entre el estímulo digital y el acompañamiento pedagógico.

Torres Flores y Valle Escobedo (2019) añaden que el uso consciente de la ciencia y la tecnología en la educación cotidiana no solo impulsa el desarrollo académico, sino que amplía el horizonte de posibilidades para el futuro. En edades tempranas, esta combinación es fundamental para que los niños no solo reciban información, sino que desarrollen habilidades de análisis y síntesis que les permitan comprender el mundo. La tecnología educativa es así una herramienta poderosa que, bien utilizada, transforma el cerebro y el aprendizaje en un acto de creación continua.

En definitiva, la neuroplasticidad infantil encuentra en la tecnología educativa un terreno fértil para florecer. No es solo cuestión de usar dispositivos, sino de aprovechar la personalización y adaptabilidad que estos ofrecen para estimular conexiones neuronales en etapas clave. Este enfoque amplía la capacidad de intervención pedagógica y respeta la singularidad de cada niño, otorgándole la oportunidad de construir un pensamiento lógico y creativo sólido. La promesa es enorme: un aprendizaje digital que no solo informa, sino que transforma el cerebro y abre puertas hacia un futuro más brillante.

Motivación intrínseca y gamificación como catalizadores del aprendizaje

El aula se transforma cuando la gamificación entra en escena: de repente, estudiar deja de ser una obligación y se convierte en un desafío emocionante. Bogicevic et al. (2020) evidencian cómo los sensores biométricos muestran que la motivación intrínseca se dispara con actividades lúdicas, creando un compromiso genuino con el aprendizaje. No es solo diversión, es la activación de circuitos cerebrales relacionados con la recompensa, que refuerzan la persistencia y la concentración. Cada logro desbloqueado es un impulso para seguir adelante, un pequeño triunfo que alimenta el deseo natural de aprender.

La magia de la gamificación radica en su capacidad para conectar con las emociones del

estudiante. Berral-Ortiz et al. (2024) afirman que incorporar elementos de juego no solo mantiene el interés, sino que mejora la autorregulación emocional. Cuando el estudiante controla sus emociones ante el desafío, su cerebro está más preparado para absorber y consolidar información. La tecnología no es solo un medio, sino un motor que potencia la resiliencia y la autodisciplina, cualidades fundamentales para enfrentar tareas cognitivamente exigentes y avanzar con seguridad.

En este contexto, la persistencia se vuelve una virtud cultivada por el juego. Carretti et al. (2017) muestran que programas basados en la gamificación fortalecen la memoria de trabajo y procesos ejecutivos, pilares para resolver problemas complejos. La clave está en mantener al estudiante en un estado óptimo de desafío, ni demasiado fácil ni frustrante, donde la curiosidad y el esfuerzo se entrelazan. El aprendizaje, entonces, se convierte en un viaje personal donde la motivación interior guía cada paso y el éxito se mide en pequeños progresos continuos.

No podemos ignorar el papel del docente en esta transformación digital. Robles Verdugo y Sandoval Ceja (2024) resaltan que la integración de tecnologías en educación primaria, junto a estrategias gamificadas, humaniza el proceso educativo. El profesor se convierte en facilitador y mentor, creando ambientes seguros para la experimentación y el error. Este acompañamiento, apoyado por herramientas tecnológicas, hace que el aprendizaje no solo sea efectivo, sino también significativo y emocionalmente satisfactorio para los niños.

Además, Ureta Vélez (2019) nos recuerda que la gamificación en el aula fortalece la conexión entre conocimiento y motivación interna, pero también fomenta habilidades sociales y colaborativas. Al participar en juegos educativos, los estudiantes desarrollan paciencia, tolerancia a la frustración y trabajo en equipo, habilidades esenciales para el crecimiento integral. La tecnología no aísla, sino que conecta, creando espacios donde la competencia sana y el apoyo mutuo se combinan para enriquecer el aprendizaje neuroeducativo.

La gamificación es mucho más que una moda tecnológica: es un catalizador que despierta el deseo interno de aprender, que regula emociones y fortalece la persistencia. Esta combinación potencia el neuroaprendizaje al activar áreas cerebrales de recompensa y consolidación, favoreciendo la comprensión y la retención. La tecnología, cuando se integra con sentido y humanidad, transforma el aula en un espacio vibrante, lleno de retos que invitan a explorar, descubrir y crecer, sembrando semillas de motivación que durarán toda la vida.

Desigualdades digitales y su efecto en los procesos neuroeducativos

La promesa de la tecnología educativa es amplia, pero no todos la pueden alcanzar igual. Lacerda (2023) señala que las brechas en el acceso a dispositivos y conexión generan diferencias claras en el compromiso y la atención de los estudiantes. Mientras algunos niños exploran libremente mundos digitales, otros apenas logran acceso intermitente. Esta desigualdad no es solo cuestión de recursos, sino de oportunidades para activar el potencial neurocognitivo. El dolor silencioso de esta realidad es que el cerebro en desarrollo se ve privado de estímulos valiosos que otros reciben con naturalidad.

Antúñez et al. (2020) profundizan en cómo estas brechas afectan la autorregulación y el aprendizaje autónomo en el aula. Cuando no hay acceso equitativo a la tecnología, los procesos de autoevaluación y control emocional se ven limitados. La frustración crece, y con ella, la brecha entre quienes tienen recursos y quienes no. No es solo un problema técnico, sino una cuestión humana: se afecta la confianza y la motivación del estudiante, quien siente que su esfuerzo no siempre tiene las mismas posibilidades de éxito. La equidad educativa queda, así, en jaque.

En contextos vulnerables, las dificultades se multiplican. Máñez-Carvajal y Cervera-Mérida (2022) advierten que el desarrollo de aplicaciones para apoyar a niños con dificultades en lectura y escritura se ve restringido por la falta de acceso digital. Muchos no cuentan con las herramientas para beneficiarse de estas innovaciones, y la

neuroplasticidad que podría ser estimulada queda desaprovechada. La tecnología, que podría ser puente, se convierte en barrera. Esta realidad golpea con fuerza, especialmente en etapas críticas donde la intervención es más eficaz y urgente.

Ruiz Rey (2019) plantea que la formación docente también se ve afectada por estas desigualdades. Sin acceso constante a tecnologías y recursos digitales, los maestros enfrentan desafíos para implementar estrategias neuroeducativas que potencien el aprendizaje. La falta de equipamiento no solo limita a los estudiantes, sino que desmotiva a los educadores, quienes muchas veces deben improvisar con recursos mínimos. Esta situación genera un círculo vicioso donde la calidad educativa y el desarrollo neurocognitivo se ven comprometidos, perpetuando las desigualdades sociales y cognitivas.

Por otro lado, Velasco Rodríguez (2017) sostiene que, aunque existen muchas herramientas tecnológicas para fomentar el aprendizaje, su impacto es desigual debido a la disparidad en recursos y apoyo familiar. No basta con tener dispositivos: es necesario un entorno que promueva el uso significativo y constante. Las carencias en este ámbito afectan la estimulación cognitiva, la atención y la memoria de trabajo, fundamentales para el neuroaprendizaje. La tecnología puede ser una gran aliada, pero solo si llega a todos los niños y no se convierte en un privilegio de pocos.

Así, las desigualdades digitales representan un desafío mayúsculo para el desarrollo neuroeducativo equitativo. El acceso fragmentado y desigual limita la posibilidad de que la tecnología despliegue todo su potencial para transformar el aprendizaje. Este fenómeno compromete no solo la justicia educativa, sino el futuro mismo de miles de estudiantes, cuyas mentes brillantes podrían quedar relegadas por la falta de oportunidades. Atender esta problemática es urgente para construir aulas digitales inclusivas, donde cada niño pueda activar sus conexiones neuronales y crecer con las mismas posibilidades.

CONCLUSIONES

La revisión confirma que las herramientas digitales interactivas tienen un impacto positivo en la estimulación cognitiva de estudiantes de Educación General Básica, mejorando su atención, memoria de trabajo y comprensión lectora. Estos avances neurocognitivos son clave para favorecer aprendizajes significativos y duraderos en entornos mediados por tecnología, lo que subraya la importancia de integrar recursos digitales de forma sistemática y pedagógicamente adecuada para potenciar el neuroaprendizaje desde edades tempranas.

Se evidencia que la tecnología educativa, especialmente las plataformas adaptativas, potencia la neuroplasticidad en niños, facilitando la consolidación de conexiones neuronales cruciales para el pensamiento lógico y creativo. Esta personalización del aprendizaje digital debe ser aprovechada en etapas críticas del desarrollo cerebral para maximizar su eficacia. La capacidad de adaptar contenidos a las necesidades individuales permite intervenciones pedagógicas diferenciadas, que promueven un desarrollo cerebral más integral y sostenible.

Además, las estrategias gamificadas se destacan como potentes catalizadores de la motivación intrínseca y la autorregulación emocional, elementos fundamentales para la persistencia en tareas cognitivas demandantes. La integración de elementos lúdicos no solo incrementa el interés de los estudiantes, sino que activa mecanismos cerebrales asociados con la recompensa y consolidación del aprendizaje, lo cual es esencial para diseñar experiencias educativas que involucren y mantengan la atención del estudiantado.

Las desigualdades digitales representan un desafío considerable para la equidad educativa y el pleno aprovechamiento del potencial neurocognitivo que ofrece la tecnología. La falta de acceso y uso adecuado de herramientas digitales en contextos socioeconómicos desfavorecidos limita el desarrollo neuroeducativo, generando brechas que requieren ser atendidas con políticas inclusivas y estrategias de apoyo que aseguren oportunidades equitativas para todos los

estudiantes, garantizando así una educación de calidad y un aprendizaje significativo para las nuevas generaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antúñez, A., del Henar, M., & otros. (2020). Engagement SPIRALS in Elementary Students: A School-Based Self-Regulated Learning Approach. *Sostenibilidad (Suiza)*, 12(9), 3894–3907. <https://doi.org/10.3390/su12093894>
- Aznar, I., Cáceres, M. P., & Romero, J. M. (2018). Efecto de la metodología mobile learning en la enseñanza universitaria: meta-análisis de las investigaciones publicadas en WoS y Scopus. *RISTI. Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información*, 30, 1–16. <https://doi.org/10.17013/risti.30.1-16>
- Berral-Ortiz, B., Cáceres-Reche, M.^a P., Romero-Rodríguez, J. M., & Alonso-García, S. (2024). Programas de entrenamiento y recursos tecnológicos en la mejora de la comprensión lectora en educación primaria. *Información tecnológica*, 35(2), 49–60. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-07642024000200049>
- Bilyalova, A. A., Salimova, D. A., & Zelenina, T. I. (2020). Digital Transformation in Education. En *Integrated Science in Digital Age: ICIS 2019* (pp. 265–276). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-47945-9_27
- Bogicevic, M., Milenkovic, I., Jovanovic, B., Simic, D., Minovic, M., & Milovanovic, M. (2020). Bringing Biometric Sensors to the Classroom: A Fingerprint Acquisition Laboratory for Improving Student Motivation and Commitment. *Applied Sciences*, 10(3), 880. <https://doi.org/10.3390/app10030880>
- Carretti, B., Borella, E., & otros. (2017). Improvements in Reading Comprehension Performance After a Training Program Focusing on Executive Processes of Working Memory. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(3), 268–279. <https://doi.org/10.1007/s41465-017-0012-9>
- García-Martínez, I., Gavín-Chocano, Ó., García-Valdecasas, M., & Checa-Domene, L. (2024). Factores cognitivos y emocionales del neuroaprendizaje según la percepción

- de futuros docentes de educación especial sobre su formación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(3), 119–134. <https://doi.org/10.6018/reifop.615811>
- Guaña Moya, J. (2024). Neuroaprendizaje digital: Integración de sensores biométricos en la evaluación del compromiso cognitivo. *Revista Ingenio Global*, 3(2), 157–176. <https://doi.org/10.62943/rig.v3n2.2024.127>
- Lacerda, T. de S. (2023). Neurotechnologies in education: Assessing student engagement, attention analysis, and cognitive monitoring. *Research, Society and Development*, 12(13).
- Máñez-Carvajal, C., & Cervera-Mérida, J. F. (2022). Desarrollo de aplicación móvil para niños con dificultades de aprendizaje de la lectura y escritura. *Información Tecnológica*, 33(1), 271–278. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642022000100271>
- Pherez, G., Vargas, S., & Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 18(34), 146–166. <https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/a10>
- Portilla, D. (s.f.). Herramientas de una aplicación móvil de mensajería instantánea para el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje del inglés. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 116–123. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.109>
- Robles Verdugo, D. I., & Sandoval Ceja, M. (2024). La influencia de las tecnologías en educación primaria. *Revista Formación Estratégica*.
- Ruiz Rey, F. J. (2019). TIC en educación primaria: una propuesta formativa en la asignatura didáctica de la medida basada en el uso de la tecnología. *Tendencias Pedagógicas*, 30. Universidad Autónoma de Madrid. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/8121>
- Semanate-Semanate, D. E., & Robayo-Jácome, D. J. (2021). Estrategias didácticas basadas en TIC para mejorar el desarrollo académico en el área matemática. *Episteme Koinonia*, 4(8). <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1384>. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/258/2582582021/html/>
- Serrano-Mendizábal, M., Villalón, R., Melero, Á., & Izquierdo-Magaldi, B. (2023). Effects of two computer-based interventions on reading comprehension: Does strategy instruction matter? *Computers and Education*, 196(2), 104727. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104727>
- Torres Flores, R., & Valle Escobedo, H. D. (2019). El uso de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana y en la educación. *Editorial Universidad Tecnocientífica del Pacífico*, S. C. https://tecnocientifica.com.mx/libros/12V o_El_Impacto_de_la_Ciencia_y_la_Tecnologia_en_el_Desarrollo_Educativo.pdf
- Ureta Vélez, L. M. (2019). Estrategias de enseñanza y el uso de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones educativas departamentales en el Municipio Zona Bananera, Colombia. *Revista arbitrada interdisciplinaria Koinonia*, 4(7), 185–201. <https://www.redalyc.org/journal/5768/576869546010/html/>
- Vargas Caicedo, C., & Ayo Ríos, E. (2024). Estrategias metodológicas para mejorar el comportamiento en niños de 4 a 5 años. *Nexus Research Journal*, 3(2), 52–72. <https://doi.org/10.62943/nrj.v3n2.2024.110>
- Velasco Rodríguez, A. (2017). Las TAC y los recursos para generar aprendizaje. *Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 771–777. <https://simularevistas2.uv.cl/index.php/IEYA/article/view/796>

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener conflictos de intereses.



DERECHOS DE AUTOR

Cushpa Inchiglema, R. C. (2025)



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo la licencia Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0, que permite su uso sin restricciones, su distribución y reproducción por cualquier medio, siempre que no se haga con fines comerciales y el trabajo original sea fielmente citado.



El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en esta publicación es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la revista.