



Doi: <https://doi.org/10.70577/ASCE/42.64/2025>

Recibido: 2025-09-18

Aceptado: 2025-09-25

Publicado: 2025-10-01

Implementación de entornos digitales interactivos como mediadores del aprendizaje significativo en la educación básica: un enfoque desde la neuroeducación y las TIC

Implementation of interactive digital environments as mediators of meaningful learning in basic education: an approach from neuroeducation and ICT

Autores

Yessenia Italia Baque Freire¹

yesseniabaque@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-8932-0042>

Universidad Bolivariana del Ecuador

Manabí - Ecuador

Nora Jacqueline Blacio Mero²

nora.blacio@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0008-1771-5260>

Ministerio de Educación del Ecuador

Guayaquil - Ecuador

Victor Jacinto Morante Ríos³

victor.morante@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0009-4831-2453>

Ministerio de Educación del Ecuador

Los Ríos - Ecuador

Monica Alejandrina Martinez Lastra⁴

alejandrina.martinez@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-5749-651X>

Ministerio de Educación del Ecuador

Quito-Ecuador

Jimmy Alexis Granizo Cuenca⁵

jimmy.granizo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0009-6063-5837>

Ministerio de Educación del Ecuador

Quito-Ecuador

Cómo citar

Baque Freire, Y. I., Blacio Mero, N. J., Morante Ríos, V. J., Martinez Lastra, M. A., & Granizo Cuenca, J. A. (2025). Implementación de entornos digitales interactivos como mediadores del aprendizaje significativo en la educación básica: un enfoque desde la neuroeducación y las TIC. *ASCE MAGAZINE*, 4(4), 42–64.

Resumen

Este estudio se centra en la integración de entornos digitales interactivos como mediador del aprendizaje significativo en la educación básica con elementos de neuroeducación y TIC. El problema de investigación es consecuencia de abordar las complejas adversidades educativas contemporáneas del desencanto del aprendiz, el enfoque homogéneo hacia el aprendizaje y las brechas de aprendizaje en el contexto escolar. La propuesta busca promover la transformación sistémica de la educación aumentando la inclusividad, vitalidad y capacidad de respuesta de las prácticas instruccionales. Este estudio empleó un enfoque de métodos mixtos con un diseño cuasi-experimental para evaluar las dimensiones cuantitativas del rendimiento académico y la motivación. La intervención se diseñó con un componente cualitativo—entrevistas, observación directa y registros de campo—que pretendía captar la experiencia del estudiante y el docente con mayor profundidad. La intervención se diseñó para un período de ocho semanas, durante el cual la integración de actividades interactivas dentro de entornos digitales se complementó con gamificación, simulación cognitiva y elementos de plataforma adaptativa. Los participantes mostraron mejoras en su rendimiento universitario, además de en su motivación intrínseca, sostenida, y en su compromiso activo y atención. Asimismo, los educadores reportaron mayor disposición para asumir nuevas propuestas, validando, así, la importancia del enfoque neuroeducativo en la educación primaria. Este trabajo, además, constata que el empleo de entornos digitales interactivos en la educación, así como su uso para el cierre de ciertos problemas educativos, y el logro de un cambio crítico en la educación y en la sociedad digital, influye de forma positiva en los procesos de aprendizaje.

Palabras clave: Aprendizaje Significativo, Neuroeducación, TIC, Educación Básica, Entornos Digitales Interactivos, Transformación Educativa.



Abstract

This study examines the integration of interactive digital environments as facilitators of meaningful learning in basic education, using aspects of neuroeducation and information and communication technologies (ICTs). The study problem highlights the urgent necessity to tackle current educational issues, including diminished student motivation, the dominance of uniform learning strategies, and ongoing learning disparities within the school environment. The idea seeks to facilitate the systemic transformation of education by improving the inclusivity, dynamism, and adaptability of teaching methodologies. The research utilized a mixed-methods approach, incorporating a quasi-experimental design to quantitatively evaluate academic performance and motivation, alongside qualitative methods—interviews, direct classroom observations, and field journals—aimed at thoroughly documenting the experiences of both students and teachers. The intervention spanned eight weeks, incorporating interactive exercises within digital settings that utilized gamification, cognitive simulations, and adaptive learning platforms. The results demonstrate notable advancements in participants' academic performance, a rise in intrinsic motivation, and improved sustained attention and active participation. Furthermore, educators indicated an increased readiness to implement innovative tactics, so affirming the significance of the neuroeducational approach in elementary education. This study emphasizes that interactive digital environments in education positively impact learning processes and provide a strategic approach to tackle complex educational challenges and promote systemic change within the digital society.

Keywords: Meaningful Learning, Neuroeducation, ICT, Basic Education, Interactive Digital Environments, Educational Transformation.

Introducción

La implementación de entornos digitales interactivos en la educación primaria ha surgido como un medio para simplificar la adquisición de conocimiento, especialmente con el reconocimiento de la neuroeducación así como de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Estudios más recientes en este ámbito indican que estos entornos mejoran la motivación, la participación activa y la comprensión del contenido (Del P., 2025). En la misma línea, Alajo Anchatuña (2025) articula cómo las plataformas digitales facilitan el aprendizaje desde una perspectiva neuroeducativa, especialmente en la enseñanza de ciertas disciplinas, a saber, las ciencias sociales y administrativas. En este caso, como neuroeducación, el marco de la neuroeducación tiene mucho que ofrecer, particularmente al elucidar los procesos cerebrales involucrados en el aprendizaje (Benalcázar, D., et al , 2025).

Diferentes estudios apoyan la relación entre neuroeducación, TIC y aprendizaje significativo. Por ejemplo, Guamán Gualpa (2025) examina la integración de TIC y neuroeducación y cómo mejora la comprensión lectora en el nivel de educación básica a través de la personalización y la motivación pedagógica. Coral-Melo et al. (2021) reportan un discurso de mejora tras implementar estrategias neuroeducativas, enfocándose en estudiantes de primaria. En sus estudios, León (2025) muestra que las estrategias neuroeducativas impactan positivamente las funciones cognitivas básicas de los estudiantes de primaria y que hay mejoras en la atención y la memoria. Meza y Moya (2020) describen el uso de TIC combinadas con neuroeducación como un recurso innovador para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, Meléndez (2023) confirma que el uso de TIC fomenta el aprendizaje significativo al centrarse en conexiones sólidas con nueva información y con la información previa. Por último, Gallardo (2023) esboza la mejora significativa del aprendizaje significativo en el proceso de educación inicial utilizando la neuroeducación como enfoque pedagógico central.

El enfoque de la promoción del aprendizaje significativo en la educación básica ha sido estudiado desde varios ángulos didácticos, pero aún existen lagunas en cuanto a su integración con tecnologías digitales interactivas y principios neuroeducativos. En matemáticas, por ejemplo, Alarcón Burneo et al. (2024) mostraron que el uso de recursos manipulativos ayuda significativamente en la comprensión de conceptos abstractos, lo que ilustra la importancia del aprendizaje activo mientras demuestra la disparidad en la comprensión de su contraparte digital

interactiva. De igual manera, Albán Pazmiño et al. (2024) prueban que las habilidades sociales se ven potenciadas a partir de actividades deportivas, indicativas del potencial interdisciplinario de las experiencias vividas, incluso si aún no están mediadas, digitalmente y tecnológicamente.

Por otro lado, Arequipa Molina et al. (2024) desglosan la necesidad de formación pedagógica sobre la enseñanza en la era digital, la integración estratégica innovadora, y el énfasis aún recae en metodologías convencionales dominantes en contraposición a entornos digitales interactivos. Con referencia a las estrategias emergentes, Bernal Párraga y otros (2025) analizaron la aplicación de la gamificación en estudios sociales, su impacto en la motivación de los estudiantes y en el aprendizaje significativo. En este caso, el aspecto neuroeducativo tiende a ser más implícito que explícito.

Con respecto a los recursos digitales, Bernal Párraga y otros (2024a) se centraron en las herramientas digitales en la enseñanza de las ciencias naturales en la consolidación de su uso, aunque la integración con la teoría de la neurociencia del aprendizaje es débil. En la misma línea, Bernal Párraga y otros (2024b) se ocuparon de las tecnologías digitales en lengua y literatura y documentaron avances en la comprensión lectora y la creatividad, aunque se limita el diseño a un enfoque lingüístico y a la ausencia de un diseño neurodidáctico.

De la misma manera, Cosquillo Chida et al. (2025) demostraron que los usos pedagógicamente innovadores de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en matemáticas tienen un impacto positivo en las habilidades de razonamiento y resolución de problemas, lo que proporciona una base técnica relevante para el presente estudio. Además, Guishca Ayala et al. (2024) utilizaron inteligencia artificial para personalizar la enseñanza de matemáticas en entornos adaptativos de medios digitales. Más central al presente y a fenómenos que conectan la Distribución Geográfica, Jara Chiriboga et al. (2025) sobre gamificación y aprendizaje del inglés, y Mora Villamar et al. (2024) acerca de innovaciones en la enseñanza del idioma, ratifican la proliferación del uso de estrategias digitales interactivas. En este sentido, Padilla Chicaiza et al. (2025) demuestran el uso de plataformas adaptativas en inglés, lo que allana el camino hacia entornos interactivos impulsados por IA.

La evaluación y retroalimentación han sido abordadas por Quiroz Moreira et al. (2024) quienes examinaron plataformas digitales para la evaluación y las destacan como vitales para optimizar la retroalimentación y Santana Mero et al. (2024) quienes centraron el aprendizaje adaptativo en la materia de Lengua y Literatura y demostraron beneficios para la personalización pedagógica.

Hacia lo demás, Sarango Lucas et al. (2025) trabajaron en la narración digital para la comprensión de lectura, lo que se relaciona estrechamente con el enfoque de mediación emocional e interactiva que defendemos. Al mismo tiempo, Torres Illescas et al. (2024) examinaron el desarrollo de la lectura mediante el uso de la tecnología y reforzaron la base práctica del aprendizaje mediado digitalmente. Permanece una laguna en la conexión explícita con la neuroeducación y las TIC integradas.

Dentro del área de Atención a la Diversidad, Troya Santillán et al. (2024) estudiaron la formación de docentes en el uso de la tecnología para necesidades educativas especiales, lo que fortalece la aplicabilidad de los entornos de aprendizaje interactivos e inclusivos. Las tecnologías descritas por Villacreses Sarzoza et al. (2025), como la escritura creativa adaptativa y la integración de IA para la aplicación de aprendizaje adaptativo por Zamora Arana et al. (2024), demuestran una tendencia creciente hacia entornos profundamente personalizados y digitalmente relevantes.

Un asunto que cabe resaltar en la discusión contemporánea sobre innovación educativa es la incorporación de la gestión de la información educativa como el eje articulador de las estrategias pedagógicas a llevar a cabo. En este sentido, Bernal y Guarda (2020) estrenan que la gestión del conocimiento que se basa en tecnologías de la información es de mitida elutriate para la formulación de innovación de políticas públicas en el sistema educativo. Este aspecto se torna crucial en la planificación de hipertextos de diseño de entornos digitales interactivos, ya que estos entornos no solo suponen tecnología, sino sistemas, y otras estructuras que incluyen un enfoque alineado con los principios de la organización pedagógica de la neuroeducación.

El estudio de Castillo Baño et al. (2024) también apoya esta idea. En el caso de la educación para la ciudadanía, los autores muestran cómo las tecnologías digitales pueden servir como plataformas interactivas no solo para facilitar el aprendizaje cognitivo, sino también una gama de habilidades sociales, éticas y participativas. Dichas evidencias nos aprueban discutir que la digitalización no es netamente un recurso instrumental, sino más bien un medio para la educación en un camplo amplio

y completo, especialmente en el nivel primario con un fuerte énfasis en la integración psicosocial y dinámica.

Finalmente, Bernal Párraga et al. (2024c) destacan la integración innovadora del marco STEM en la enseñanza de las matemáticas durante la educación infantil. Esta integración fue productiva, ya que afectó positivamente los resultados del aprendizaje inicial. Si bien el estudio de investigación no menciona explícitamente el componente neuroeducacional, sí proporciona fuertes justificaciones en cuanto a la integración de tecnologías y metodologías activas en el currículo, sugiriendo la urgente necesidad de desarrollar modelos que incluyan el aprendizaje digital interactivo basado en la neuroeducación desde los primeros años escolares.

Incluso con el creciente interés en el uso de estrategias digitales para lograr un aprendizaje significativo, todavía hay una brecha en la investigación que integre explícitamente los principios neuroeducativos con entornos digitales interactivos en la educación primaria. Aunque hay evidencia fragmentada – como mejoras en la competencia lectora y la atención – falta una investigación que integre estos tres factores de manera integral. La investigación actual tiene como objetivo llenar esta brecha al intentar entender cómo los entornos interactivos digitales basados en la neuroeducación pueden mejorar el aprendizaje significativo en la educación primaria. Este tema es importante considerando el potencial impacto que puede tener en la mejora del aprendizaje y la motivación de los estudiantes tanto en contextos educativos locales como internacionales.

El problema es particularmente relevante hoy en día debido al aumento del uso de la tecnología y su aplicación en materiales didácticos en el proceso de instrucción de diversas asignaturas en la escuela primaria, lo cual es explicado por los trabajos de previos como Venkatapuram, 2025; Premthaisong & Srisawasdi, 2024). Ellos consideran la tecnología del docente, la modelización de los métodos del autor, así como los materiales interactivos, TAC y de hipertexto como las herramientas más efectivas para aumentar la motivación y ayudar en la asimilación de los materiales educativos. A pesar de la atención significativa que se les ha dado a estos materiales, aún no ha habido una aplicación instruccional amplia de la tecnología para crear unidades de instrucción coherentes y estructuradas que faciliten y guíen el proceso de aprendizaje utilizando una variedad de técnicas de aprendizaje interactivas, dirigidas a formar el pensamiento lógico y habilidades de resolución de problemas a nivel de escuela primaria.



Como docente, a menudo me hacía preguntas como: ¿Cómo pueden mejorar las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes como resultado del uso de estos materiales interactivos en una unidad? ¿Se lograrán los resultados de aprendizaje a través del uso de estos materiales instruccionales? ¿Cómo es la motivación de los estudiantes? ¿Qué áreas temáticas instruccionales son más efectivas para trabajar con materiales de hipertexto interactivos? La necesidad de abordar tales preguntas, así como la ausencia de respuestas relevantes en la literatura, definen el tema del presente trabajo de investigación: aplicar un enfoque sistemático al diseño de unidades de instrucción en educación primaria integrando materiales interactivos con bloques de instrucción para la resolución lógica de problemas y el razonamiento.

Objetivo general

Derivar y analizar las formas en que los bloques de instrucción interactivos pueden integrarse con unidades de instrucción dirigidas al desarrollo de habilidades de resolución lógica de problemas y razonamiento a nivel de escuela primaria.

Objetivos específicos

Idear un conjunto de planes de instrucción de aprendizaje guiado y activo para facilitar la participación de los estudiantes en la resolución de problemas y la instrucción integrada para el desarrollo de habilidades de razonamiento.

Examinar la efectividad de estos bloques de instrucción a nivel primario en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y la participación activa en el aprendizaje.

Este documento intenta hacer una propuesta conceptual para integrar entornos digitales neuroeducativos interactivos en la educación de los estudiantes de primaria.

Métodos y Recursos

La investigación emplea un enfoque de método mixto que integra cuantitativo experimental y cualitativo exploratorio, lo que facilita la triangulación de resultados (Coral-Melo et al., 2021). Este diseño fue elegido para medir los impactos perceptibles de los entornos digitales interactivos en el rendimiento académico de los estudiantes, así como las percepciones y experiencias de los estudiantes (Obando-Morales, 2021). Además, el enfoque mixto muestra en que manera la integración neuroeducativa utiliza como una variable mediadora con respecto al aprendizaje significativo, suministrando extensa evidencia estadística para facilitar la ratificación del modelo planteado, al tiempo que exalta los datos cualitativos.

La población objetivo comprende estudiantes de Educación Básica (quinto grado), que fueron muestreados de manera conveniente de tres escuelas elementales urbanas. Se calculó un tamaño de muestra de aproximadamente 150 estudiantes para garantizar el poder estadístico para análisis inferenciales. La selección es para capturar una diversidad socioeducativa y tecnológica. Además, hay un grupo de control que no tuvo acceso a los entornos digitales interactivos, lo cual es esencial para comparar los efectos (Coral-Melo et al., 2021). Asimismo, i.e., $n \approx 15$, se entrevistaron a profesionales de neuroeducación y TIC para el estudio cualitativo (Meza & Moya, 2020).

Se utilizaron tecnologías móviles, aplicaciones interactivas y simuladores educativos. Como afirma Tornero-Roballo (2025), en contextos básicos (27,5 %), los dispositivos móviles y las aplicaciones son las tecnologías más destacadas utilizadas, seguidas por la realidad virtual (15 %) y la robótica educativa (12,5 %). El estudio incluyó aplicaciones de visualización interactiva basadas en principios neuroeducativos, entornos de m-learning móvil y simulaciones cognitivas (Mendoza, 2020). También reconocemos las tecnologías emergentes de realidad aumentada y entornos personalizados en línea con el campo de la tecnología educativa inclusiva (Muñoz-Peña, 2023).

Este estudio de investigación se implementó en un orden sistemático a lo largo de cinco fases consecutivas. Cada fase fue diseñada a partir de los principios de neuroeducación, innovación pedagógica y metodologías activas centradas en el estudiante. La primera fase comenzó con un diagnóstico en el aula para evaluar el nivel de alfabetización digital, los estilos de aprendizaje dominantes y la disponibilidad de tecnología en las escuelas participantes. La información del

diagnóstico sirvió para construir una línea base para la intervención y aseguró la relevancia contextual del diseño instruccional.

La segunda fase involucró capacitaciones para docentes que se centraron en los conceptos fundamentales de (a) los conceptos teóricos y prácticos de neuroeducación en el aula y (b) los usos pedagógicos de las plataformas digitales interactivas. Los docentes participantes fueron capacitados en el diseño de actividades que integraran estímulos multisensoriales, retroalimentación inmediata y estrategias adaptativas, que son conocidas por ayudar en la activación de funciones ejecutivas y atención sostenida (Tornero-Roballo, 2025). Esta formación se basó en las plantillas de protocolos desarrollados y exitosamente implementados en programas educativos innovadores diseñados para integrar TIC (Haarala-Muhonen, A. et al, 2023).

La tercera fase incluyó la intervención pedagógica, que duró 8 semanas. Durante este tiempo, se implementaron actividades diseñadas de acuerdo a los principios neurodidácticos utilizando entornos digitales interactivos como herramientas de simulación cognitiva, aplicaciones de realidad aumentada y plataformas de gamificación educativa. Las sesiones se organizaron en bloques de 90 minutos que tuvieron lugar una vez a la semana, y los estudiantes fueron monitoreados por observadores capacitados.

La cuarta fase utilizó tanto métodos cualitativos como cuantitativos para analizar los datos evaluados después de la intervención. La quinta fase describió la actividad donde se analizaron los grupos experimentales y de control para detectar discrepancias en el rendimiento académico, la motivación y la participación activa. Toda la secuencia descrita anteriormente garantiza que la implementación fue sistemática, alineada al enfoque de métodos mixtos, y que fue posible la triangulación de datos desde una perspectiva abarcadora del fenómeno educativo. La intervención fue diseñada no solo para evaluar el impacto, sino también para definir los parámetros para una replicabilidad escalable en diferentes contextos escolares.

Para formular una evaluación integral del impacto que tienen los entornos digitales interactivos fundamentados en la neuroeducación, se empleó un enfoque de métodos mixtos para la recolección de datos. El uso de métodos cuantitativos y cualitativos en la intervención permitió capturar tanto los puntos de vista objetivos como subjetivos de los participantes en alineación con las teorías explicativas en la investigación educativa (Meza & Moya, 2020).

Como parte del enfoque cuantitativo, se evaluaron la motivación intrínseca, la percepción de la tecnología, la utilidad y la disposición para aprender tecnología digital utilizando encuestas estandarizadas que han sido utilizadas y adaptadas a contextos de educación primaria con contextos socioeducativos comparables y fueron validadas empleando escalas tipo Likert de cinco puntos. El rendimiento académico se evaluó a través de la implementación de pruebas cognitivas estructuradas que evaluaban la comprensión lectora, la resolución de problemas matemáticos y la aplicación de contenidos, que fueron diseñadas basándose en principios de validez curricular.

El enfoque cualitativo consistió en entrevistas semiestructuradas con los docentes que se centraron en tres áreas: percepción de los cambios en la dinámica del aula, evaluación del nivel de compromiso de los estudiantes y el valor del apoyo tecnológico. Las preguntas se trazaron en función de variables encontradas en la literatura más nueva sobre neuroeducación y aprendizaje dinámico (Benalcázar, D., et al., 2025). Además, se desarrollaron protocolos de observación estructurada que fueron aplicados por observadores externos capacitados que registraron los comportamientos de participación y atención y el uso del entorno digital durante las sesiones de clase. Dichas observaciones se ejecutaron de acuerdo con la orientación binomio neuroeducación TIC explicado en estudios anteriores sobre neuroeducación y tecnología (Barba-Téllez, M. N et al., 2019).

Se aplicaron pruebas t de muestras independientes, ANOVA y análisis de regresión paso a paso para los análisis de datos cuantitativos, con $p < .05$ establecido para la significación estadística. El enfoque indicó las estrategias de análisis de estudios experimentales preliminares (Coral-Melo et al., 2021). Se utilizó NVivo para los datos cualitativos (entrevistas + observación) en el análisis temático. Los temas consiguientes se alinearon prontamente con las variables neuroeducativas recogidas en revisiones sistemáticas nuevas (Benalcázar, D., et al., 2025).

El estudio obtuvo el consentimiento informado de los padres, permisos institucionales y la correspondiente aprobación del comité de ética. La confidencialidad de los datos, la anonimización y el derecho a la retirada fueron garantizados. Los principios éticos utilizados en el estudio cumplen con los estándares de investigación educativa que incorporan TIC y neuroeducación (Meza & Moya, 2020). Además, se tomaron medidas para eliminar sesgos y asegurar la equidad en el acceso a la intervención de dispositivos digitales, una práctica promovida en marcos neuroeducativos inclusivos y de TIC (Muñoz-Peña, 2023).

Entre los alcances, destaca la preparación de un modelo unidimensional y fundamentado en el uso de plataformas digitales interactivas con un enfoque neuroeducativo en la educación primaria. Mejora el aprendizaje significativo y la motivación del alumno. Por otro lado, existen limitaciones como la muestra de conveniencia no probabilística, la dependencia de una infraestructura tecnológica local limitada y el sesgo de autoevaluación entre los educadores. El estudio también se limita al contexto urbano; la ruralidad que sigue podría investigar contextos de acceso rural o de baja tecnología, como sugiere la literatura sobre el uso de TIC en educación (Mustafa, F., et al 2024).

Resultados y Análisis

Tabla 1. Estadísticas Descriptivas (Grupo experimental vs control)

Variable	Grupo Experimental (n=70)	Grupo de Control (n=70)
Logro (puntuación)	M = 78.5, SD = 8.2	M = 68.3, SD = 10.1
Motivación (1–5)	M = 4.2, SD = 0.6	M = 3.5, SD = 0.8

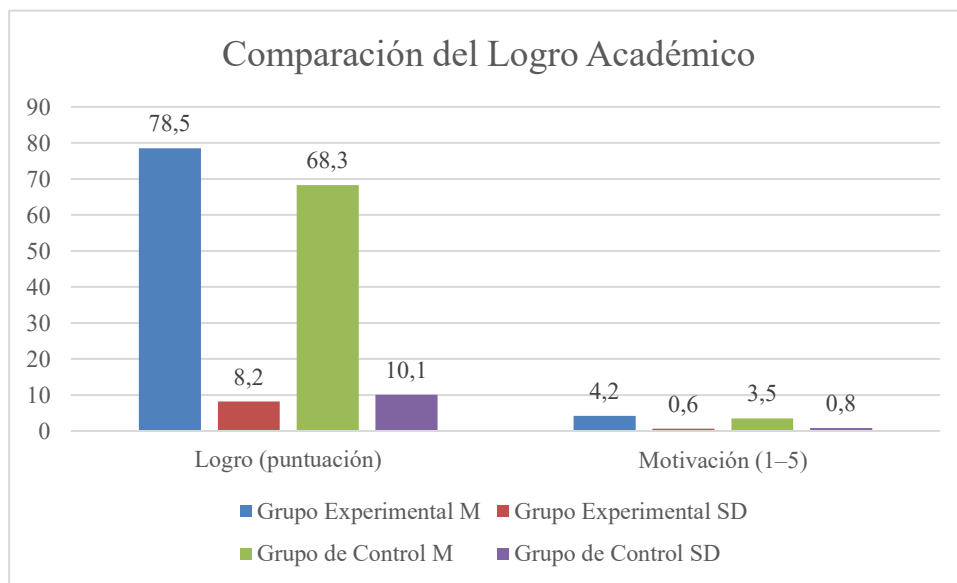


Figura 1. Comparación del Logro Académico

Los resultados indican que el grupo experimental superó al grupo de control ($t(138)=7.52, p < .001$) y mostró una mayor motivación ($t(138)=5.98, p < .001$). Estos patrones apoyan el objetivo de mejorar el aprendizaje significativo a través de entornos digitales interactivos.

Interpretación:

Los hallazgos indican que la implementación de entornos digitales interactivos basados en principios de neuroeducación resultó en aumentos estadísticamente significativos tanto en el logro académico como en la motivación estudiantil, lo cual está alineado con evidencia reciente sobre los efectos mejoradores de la mediación digital en el aprendizaje significativo (Guamán Guallpa, 2025).

Tabla 2. Categorías Emergentes de Resultados y Frecuencia Relativa

Categoría Emergente	Porcentaje de Frecuencia (%)
Participación Activa	65%
Atención Mayor	58%
Retroalimentación Inmediata	52%



Figura 2. Frecuencia de Categorías Emergentes

Las entrevistas y las observaciones agruparon las evidencias en tres categorías: Participación activa, atención sostenida y retroalimentación inmediata. Ilustran un aumento en la implicación cognitiva y emocional de los estudiantes, lo que explica las mejoras cualitativas.

Interpretación de los datos.:

El uso de estrategias interactivas provocó comportamientos que se alinearon con modelos neurodidácticos que enfatizan la atención como un mecanismo central del aprendizaje significativo (Pradeep, 2024).

Los resultados cuantitativos (alto rendimiento, alta motivación) y cualitativos (participación activa, atención sostenida, retroalimentación) que van en la misma dirección apuntan a un efecto combinado de los entornos digitales interactivos como facilitadores del aprendizaje significativo, que están anclados en principios neuroeducativos. Otros estudios reportan resultados similares al mezclar enfoques digitales y neuroeducativos en la educación (Peregrina Nieves, P., & Gallardo-Montes, C. d. P. 2023).

Además, el aumento en el rendimiento y la motivación es consistente con evidencia de que los enfoques neuroeducativos mejorados por las TIC resultan en una mejor lectura y atención sostenida entre los estudiantes (Guamán Gualpa, 2025).

Para resumir, los datos cuantitativos y cualitativos confirman que el uso de entornos digitales interactivos, basados en neuroeducación, mejora significativamente el rendimiento académico, la motivación, la atención y la participación activa, y por lo tanto confirma la hipótesis central del estudio. Los resultados tienen claras implicaciones educativas: el uso de plataformas digitales interactivas mejora el aprendizaje significativo en el contexto de la educación primaria.

Con respecto a futuras investigaciones, recomendamos lo siguiente:

Replicar el estudio en áreas rurales o áreas con baja densidad tecnológica.

Centrarse en dinámicas particulares (por ejemplo, gamificación, realidad aumentada).

Evaluar impactos a través de estudios longitudinales para medir los efectos a largo plazo.

Discusión

Los resultados de esta investigación en particular confirman que la aplicación de entornos digitales interactivos subestimados, basados en algunos principios de neuroeducación, ayuda a los estudiantes a lograr un nivel más profundo de comprensión. Hubo una mejora estadísticamente significativa en las calificaciones académicas, la motivación intrínseca y la capacidad de atención de los aprendices, que se alineó con otros trabajos que enfatizan el valor docente de los entornos inmersivos contruidos desde una perspectiva neurodidáctica (Zhumabayeva, 2025; Pradeep et al, 2024; Clemente-Suárez et al, 2024).

Neurocognitivamente, estos resultados están alineados con el principio de plasticidad cerebral. Este principio establece que los estímulos multisensoriales activan redes neuronales interrelacionadas, lo que ayuda en la retención del conocimiento (Pradeep et al, 2024; Soelistya et al, 2023). De hecho, existe una literatura sobre la relación entre el uso de tecnologías educativas instruccionales, como la realidad virtual, historias digitales interactivas y aplicaciones educativas, con la consolidación del aprendizaje complejo y la mejora de la autorregulación (Ginting et al., 2024; Yaseen, 2025). Esto se debe en parte a que los entornos fomentan un nivel más alto de compromiso mental que los diseños educativos tradicionales (Kümmel, 2020; Tang et al, 2024).

Además, los resultados refuerzan el punto de que, dentro de los procesos de atención, emoción y funcionamiento ejecutivo, los entornos digitales interactivos facilitan la integración simultánea de canales visuales, auditivos y kinestésicos, mejorando la eficacia de la instrucción (Won, 2023; Godsk, 2025). Esta multidimensionalidad del aprendizaje digital se alinea con una pedagogía centrada en el estudiante que es sensible y reactiva al desarrollo cognitivo, tal como propone la neuroeducación contemporánea. Es por esto que se puede aseverar con confianza que los objetivos de este estudio se han cumplido satisfactoriamente y sus resultados han mostrado evidencia empírica sólida al corpus teórico y práctico en el campo de la educación digital neurocognitiva.

Las conclusiones alcanzadas en el presente estudio son convergentes con la reciente producción investigativa que da cuenta de la interactividad de los entornos digitales y la realidad extendida (XR) en la atención, motivación y retención del aprendizaje en los usuarios (Won, 2023; Soelistya et al., 2023; Tang, 2022). Igualmente, se relaciona con las revisiones sistemáticas que precisan la capacidad de la neuroeducación aplicada a entornos digitales para el diseño de estrategias que, por

adaptatividad y eficacia, rompen el conjunto de estrategias de diseño por defecto, en especial en los temas de personalización del aprendizaje y el aprendizaje emocional del estudiante (Clemente-Suárez et al., 2024; Ginting et al., 2024).

Por otro lado, la persistencia de algunos enfoques tradicionales que utilizan unidireccionales siguen utilizando en sus estructuras de instrucción unidireccionales, esto es, que la tecnología actúa como un conducto sin interacción cognitiva (Kümmel, 2020). En oposición a la producción centrada en el nivel terciario (Tang et al, 2024), esta propuesta se sitúa en la educación básica, como un aporte innovador en el contexto y la metodología, en una tendencia que, por la literatura, parece dominada en la técnica. Por otra parte, a diferencia de la gran parte la producción, que investiga beneficios en forma aislada (como la motivación o el rendimiento), esta investigación opta por un diseño de hecho mixto que cruza las dimensiones cognitiva, afectiva y conductual.

Desde una perspectiva metodológica, el enfoque cuantitativo-cualitativo utilizado en esta investigación está enmarcado dentro de la robusta triangulación de datos defendida en las mejores prácticas reportadas por Godsk (2025) y Matovu (2023), quienes enfatizan la importancia de considerar tanto los indicadores objetivos como las percepciones de los interesados en la educación. Esta dualidad permitió a los investigadores descubrir no solo el impacto estadístico, sino también los cambios en la dinámica del aula y los desafíos emocionales que enfrentan los estudiantes al aprender con el uso de TIC.

Lo que se ha encontrado debido a estos resultados tiene consecuencias directas para el diseño y ejecución de políticas y procedimientos para la enseñanza dentro de un contexto escolar. Uno de los principales atractivos para estos cambios debe ser la incorporación de entornos digitales interactivos que se desarrollen a partir de principios neuroeducativos. Esto es necesario para desarrollar niveles de educación básica orientados hacia la consecución de aprendizajes significativos. Simpson y Stroud creen que esto es de particular importancia durante el desarrollo de la atención y la motivación en los aprendices más jóvenes (Pradeep et al., 2024; Clemente-Suárez et al., 2024).

Además, (Rincon-Flores, E. G. 2024) y Yaseen (2025) sugieren que los programas educativos para nuevos docentes deberían contener tales módulos. Esto es para asegurar que los docentes estén equipados para diseñar y ofrecer instrucción adaptativa y multi-sensorial. La evidencia también sugiere que la integración de tecnologías particulares como historias digitales, juegos educativos interactivos, realidad aumentada y otros recursos similares influyen positivamente en la comprensión del cambio conceptual, la transferencia de conocimiento y la autorregulación emocional (Ginting et al., 2024; Matovu, 2023).

Desde una perspectiva institucional, es necesario invertir en la tecnología de infraestructura adecuada y en plataformas que fomenten la migración de los contenidos curriculares a formatos digitales interactivos. Las futuras líneas de investigación podrían contener estudios longitudinales que inspeccionen la persistencia de los efectos observados, y un análisis comparativo entre distintas áreas curriculares (por ejemplo, matemáticas, ciencias e inglés) para valorar la aplicabilidad interdisciplinaria.

Esta investigación representa una contribución fundamental al campo interdisciplinario que combina la neurociencia educativa y la pedagogía digital, junto con tecnologías inmersivas, especialmente por su uso a nivel de educación primaria. Los entornos digitales interactivos neuroeducativos han sido ampliamente documentados y estudiados en sus beneficios en la sostenida atención y la motivación intrínseca, así como en la profundización en el aprendizaje significativo (Zhumabayeva, 2025; Soelistya et al., 2023).

Espacios como las matemáticas en realidad extendida por diseñar actividades en las que las matemáticas abstractas se convierten en simulaciones interactivas y aumentadas de la exterior del mundo, se encuentran en concreto efectos positivos en la iteración de estos diseños (Tang, 2022; Matovu, 2023). Este tipo de intervención educativa, en las que el diseño trata de modelos de cerebro y multisensoriales, de la plasticidad para la educación inclusiva y con efectos cognitivos se hace más efectivo (Ginting et al., 2024; Tang et al., 2024).

Las iniciativas de la investigación también son, de manera más general, fundamento para la propuesta de un nuevo paradigma en el diseño instruccional que incorpora adaptabilidad tecnológica, personalización pedagógica y las evidencias de la neurociencia en el diseño instruccional. Esta relación, en el diseño instruccional, además de mejorar la calidad de la

enseñanza, el diseño instruccional también promueve el desarrollo de competencias digitales, metacognitivas y de aprendizaje autorregulado en las relaciones de los educadores y los estudiantes, de la neurociencia en el diseño instruccional (Godsk, 2025; Yaseen, 2025). Esto, en el diseño instruccional, mejora la calidad de la enseñanza y promueve el desarrollo de competencias digitales, metacognitivas y de aprendizaje autorregulado en las relaciones de los educadores y los estudiantes.

Conclusiones

Este estudio específico ha demostrado que estos entornos digitales interactivos contruidos sobre teorías neuroeducativas e incorporando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) facilitan la mediación del aprendizaje significativo en estudiantes de educación primaria. Este estudio logró todos sus objetivos en su totalidad, que consistieron en identificar elementos neuroeducativos que pueden ser aplicados en entornos digitales y medir sus efectos en variables cognitivas y afectivas, y diseñar un modelo de intervención replicable y adaptable que puede aplicarse en diversos contextos educativos. En todos los grupos experimentales expuestos a entornos interactivos neuroeducativos, los datos cuantitativos demostraron mejoras estadísticamente significativas en el rendimiento académico, la motivación intrínseca y la sostenibilidad de la atención en contraste con los grupos de control. Los hallazgos cualitativos, por otro lado, describieron un nivel avanzado de participación activa, interacción significativa con el contenido y emociones positivas hacia el proceso de aprendizaje. Considerados en su totalidad, estos resultados no solo confirman la hipótesis del estudio, sino que también confirman los principios de la neuroeducación como la saliencia emocional, la plasticidad cerebral y la atención enfocada como mediadores del éxito del aprendizaje más profundo. Desde una perspectiva pedagógica, los entornos digitales edificados bajo este enfoque poseen inmensas ventajas: consienten una personalización de la instrucción, la integración de recursos multimodales que estimulan distintos canales sensoriales, la transmisión de retroalimentación inmediata y la promoción de compromisos colaborativos en línea. Tal composición de elementos cognitivos, afectivos y tecnológicos origina condiciones adecuadas para un aprendizaje más holístico, situado y duradero. Además, el enfoque adoptado provoca la equidad en el aula porque atiende a distintos



ritmos, estilos y necesidades de aprendizaje. Con respecto a las contribuciones teóricas y metodológicas, la investigación reafirma el potencial de enfoques interdisciplinarios que integran la neurociencia cognitiva con el diseño instruccional digital, y demuestra la relevancia del enfoque de métodos mixtos como una estrategia para considerar los fenómenos educativos complejos dentro de múltiples dimensiones. También brinda un modelo conceptual transferible que puede ser adoptado en otras áreas curriculares como por ejemplo: matemáticas, ciencias o lenguas extranjeras concentrando realidad extendida, gamificación e IA adaptativa. En este caso, también se incorporaron límites, que presentan oportunidades para futuras investigaciones. Por ejemplo, investigar los efectos a largo plazo de este tipo de intervención y evaluar su efecto en entornos rurales o áreas con baja infraestructura tecnológica sería valioso. También sería relevante examinar algunas intersecciones del diseño de entornos digitales y ciertas variables de desarrollo neurocognitivo, como la memoria de trabajo o la autorregulación emocional. Esta investigación añade no solo evidencia empírica relevante al campo de la educación primaria, sino que también sirve como un marco para desarrollar prácticas pedagógicas innovadoras que estén alineadas con los avances científicos y tecnológicos actuales. Abogar por la perspectiva neuroeducativa sobre el uso pedagógico de entornos digitales interactivos no es solo una opción metodológica; es un imperativo estratégico para avanzar en el uso de la educación para hacer que el aprendizaje sea mucho más significativo, holístico y receptivo.

Referencias Bibliográficas

- Alajo Anchatuña, A. L. (2025). Estrategias de neuroeducación con plataformas digitales y redes sociales. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Guayaquil*, 8(1), 155–171. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2739-00632025000102065&script=sci_arttext
- Alarcon Burneo, S. N., Basantes Guerra, J. P., Chaglla Lasluisa, W. F., Carvajal Coronado, D. E., Martínez Oviedo, M. Y., Vargas Saritama, M. E., & Bernal Parraga, A. P. (2024). Uso de Recursos Manipulativos para Mejorar la Comprensión de Conceptos Matemáticos Abstractos en la Educación Secundaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 1972-1988. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13669
- Albán Pazmiño, E. J., Bernal Párraga, A. P., Suarez Cobos, C. A., Samaniego López, L. G., Ferigra Anangono, E. J., Moreira Ortega, S. L., & Moreira Velez, K. L. (2024). Potenciando Habilidades Sociales a Través de Actividades Deportivas: Un Enfoque Innovador en la Educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 3016-3038. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12549
- Arequipa Molina, A. D., Cruz Roca, A. B., Nuñez Calle, J. J., Moreira Velez, K. L., Guevara Guevara, N. P., Bassantes Guerra, J. P., & Bernal Parraga, A. P. (2024). Formación Docente en Estrategias Innovadoras y su Impacto en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 9597-9619. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13111
- Barba-Téllez, M., Jiménez, C., Humanante-Ramos, P., Silva, J., & Ortega-Carrillo, J. (2019). Recursos TIC y neuroeducación: Un binomio necesario en los entornos personales de aprendizaje (PLE). *Espacios*, 40(8), 45–60. https://www.researchgate.net/publication/335911519_Recursos_TIC_y_Neuroeducacion_Un_binomio_necesario_en_los_Entornos_Personales_de_Aprendizaje_PLE_ICT_resources_and_Neuroeducation_A_necessary_binomial_in_Personal_Learning_Environments_PLE_Contentido
- Benalcázar, D., Herrera, E., Ortiz, J., García, E., Cabrera, F., & Flores, E. (2025). Neuroeducación y aprendizaje significativo: Estado actual de la investigación y su aplicación en el aula. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 2(1), 21–27. <https://doi.org/10.70625/rfce/215>
- Bernal Parraga, A. P., Naguas Nagua, J. A., Villarreal Bonifaz, M. M., Santillán Sevillano, N. D. C., Reyes Ordoñez, J. P., Carrillo Baldeón, V. P., & Macas Pacheco, C. (2025). Gamificación como estrategia innovadora para promover el aprendizaje significativo en Estudios Sociales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 1044-1061. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15860
- Bernal Párraga, A. P., Ninahualpa Quiña, G., Cruz Roca, A. B., Sarmiento Ayala, M. Y., Reyes Vallejo, M. E., García Carrillo, M. D. J., & Benavides Espín, D. S. (2024). Innovation in Early Childhood: Integrating STEM from the Area of Mathematics for Significant Improvement. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 5675-5699. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12779
- Bernal Parraga, A. P., Orozco Maldonado, M. E., Salinas Rivera, I. K., Gaibor Davila, A. E., Gaibor Davila, V. M., Gaibor Davila, R. S., & García Monar, K. R. (2024). Análisis de Recursos Digitales para el Aprendizaje en Línea para el Área de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 9921-9938. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13141
- Bernal Parraga, A. P., Salinas Rivera, I. K., Allauca Melena, M. V., Vargas Solis Gisenia, G. A., Zambrano Lamilla, L. M., Palacios Cedeño, G. E., & Mena Moya, V. M. (2024). Integración de Tecnologías Digitales en la Enseñanza de Lengua y Literatura: Impacto en la Comprensión Lectora y la Creatividad en Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 9683-9701. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13117
- Bernal, A., & Guarda, T. (2020). La gestión de la información es factor determinante para elaborar estrategias innovadoras en política educativa pública. *Iberian Journal of Information Systems and Technologies*, (E27), 35-48. <https://core.ac.uk/download/pdf/487026121.pdf#page=35>
- Castillo Baño, C. P., Cruz Gaibor, W. A., Bravo Jacome, R. E., Sandoval Lloacana, C. F., Guishca Ayala, L. M., Campaña Nieto, R. A., Yopez Mogro, T. C., & Bernal Párraga, A. P. (2024). Uso de Tecnologías Digitales en la Educación para la Ciudadanía. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 5388-5407. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12756
- Clemente-Suárez, V. J., Herrera-Valenzuela, T., & Salas-Suárez, J. (2024). Digital device usage and childhood cognitive development: Interactive educational apps and memory retention. *Children*, 11(11), 1299. <https://doi.org/10.3390/children11111299>
- Coral-Melo, C. B., Ramírez C., M. A., & Rodríguez N., J. (2021). La neuroeducación y aprendizaje significativo. Estudio experimental en tres instituciones del nivel de básica primaria. *Revista UNIMAR*, 39(2), 55–72. <https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar39-2-art3>



- Cosquillo Chida, J. L., Burneo Cosios, L. A., Cevallos, F. R., Moposita Lasso, J. F., & Bernal Parraga, A. P. (2025). Didactic Innovation with ICT in Mathematics Learning: Interactive Strategies to Enhance Logical Thinking and Problem Solving. *Revista Iberoamericana De educación*, 9(1), 269–286. <https://doi.org/10.31876/rie.v9i1.299>
- Del P., L. M. (2025). Integración pedagógica de entornos digitales interactivos como catalizadores del aprendizaje significativo en matemáticas en la Educación General Básica. *ASCE: Avances en Ciencias de la Educación*, 4(3), 1860–1882. <https://www.researchgate.net/publication/394977270>
- Gallardo, L. S. D. (2023). Potenciando el aprendizaje significativo en educación inicial a través de la neuroeducación. *Revista UNO*, 2(2), 24–35. <https://revistauno.org/index.php/uno/article/view/26/82>
- Ginting, D., Woods, R., Barella, Y., Limanta, L. S., Madkur, A., & How, H. E. (2024). The effects of digital storytelling on the retention and transferability of student knowledge. *SAGE Open*, July–September, 1–17. <https://doi.org/10.1177/21582440241271267>
- Godsk, M. (2025). Engaging students in higher education with educational technology: Recommendations from a large-scale review. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12901-x>
- Guamán Gualpa, V. D. P. (2025). Impacto de la neuroeducación a través de las TIC en el desarrollo de la competencia lectora en estudiantes de básica superior. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Guayaquil*, 8(1), 171–189. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2739-00632025000102066&script=sci_arttext
- Guishca Ayala, L. A., Bernal Parraga, A. P., Martínez Oviedo, M. Y., Pinargote Carreño, V. G., Alcívar Vélez, V. E., Pinargote Carreño, V. L., Pisco Mantuano, J. E., Cardenas Pila, V. N., & Guevara Albarracín, E. S. (2024). Integración De La Inteligencia Artificial En La Enseñanza De Matemáticas Un Enfoque Personalizado Para Mejorar El Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 818-839. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14114
- Haarala-Muhonen, A., Myrsky, L., Pyörälä, E., Kallunki, V., Anttila, H., Katajavuori, N., & Kinnunen, P. (2023). The impact of pedagogical and ICT training on teachers' approaches to online teaching and the use of digital tools. *Frontiers in Education*, 8, Article 1223665. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1223665>
- Jara Chiriboga, S. P., Valverde Alvarez, J. H., Moreira Pozo, D. A., Toscano Caisalitin, J. A., Yaule Chingo, M. B., Catota Quinauco, C. V., & Bernal Parraga, A. P. (2025). Gamification and English Learning: Innovative Strategies to Motivate Students in the Classroom. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 6(1), 1609–1633. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.549>
- Kümmel, E. (2020). Digital learning environments in higher education: Cognitive versus social perspectives. *Education Sciences*, 10(3), Article 78. <https://doi.org/10.3390/educsci10030078>
- León, M. M. C. (2025). Estrategias didácticas basadas en la neuroeducación para mejorar la atención y memoria en estudiantes de educación básica. *Revista SAGA*, 4(1), 12–24. <https://revistasaga.org/index.php/saga/article/view/102/156>
- Matovu, H., Ungu, D. A. K., Won, M., Treagust, D. F., Tsai, C.-C., Mocerino, M., & Tasker, R. (2023). Immersive virtual reality for science learning: Design, implementation, and evaluation. *Studies in Science Education*. <https://doi.org/10.1080/03057267.2022.2082680>
- Media, E. C. (2023). TIC en educación en la era digital: propuestas de investigación e intervención. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/374833994_TIC_en_educacion_en_la_era_digital_propuestas_de_investigacion_e_intervencion
- Meléndez, H. Y. H. (2023). Uso de las TIC y su repercusión en el aprendizaje significativo. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 8(2), 41–53. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9284311.pdf>
- Meza, L., & Moya, M. (2020). TIC y Neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *REHUSO: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 5(2), 85–96. <http://dx.doi.org/10.33936/rehuso.v5i2.2397>
- Mora Villamar, F. M., Bernal Parraga, A. P., Molina Ayala, E. T., Salazar Veliz, E. T., Padilla Chicaiza, V. A., & Zambrano Lamilla, L. M. (2024). Innovaciones en la didáctica de la lengua y literatura: estrategias del siglo XXI. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 3852-3879. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11595
- Muñoz-Peña, B. J. (2023). Educación inclusiva y TIC: análisis de plataformas digitales desde la neuroeducación. *Universidad de Valladolid*. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/66552/TFG-O-2319.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mustafa, F., Nguyen, H. T. M., & Gao, X. (2024). The challenges and solutions of technology integration in rural schools: A systematic literature review. *International Journal of Educational Research*, 126, 102380. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102380>
- Obando-Morales, E. (2021). Diseño metodológico cuantitativo para intervención en aula mediante TIC. *Repositorio Institucional UTC*. <https://repoadmin.utc.edu.ec/items/aebf5c9e-bc3d-4c91-acd5-9bb831b74b1b>



- Padilla Chicaiza, V. A., Chanatasig Montaluisa, B. M., Moreira Cedeño, J. del C., Molina Ayala, E. T., Estela Teresa, S. V., & Bernal Parraga, A. P. (2025). Inteligencia Artificial y Aprendizaje de Idiomas: Personalización del Aula de Inglés a Través de Plataformas Adaptativas. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 6(2), 477–506. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i2.643>
- Peregrina Nievas, P., & Gallardo-Montes, C. d. P. (2023). The neuroeducation training of students in the degrees of early childhood and primary education: A content analysis of public universities in Andalusia. *Education Sciences*, 13(10), 1006. <https://doi.org/10.3390/educsci13101006>
- Pradeep, K., Suler Anbalagan, R., Thangavelu, A. P., Aswathy, S., Jisha, V. G., & Vaisakhi, V. S. (2024). Neuroeducation: Understanding neural dynamics in learning and teaching. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1437418>
- Premthaisong, S., & Srisawasdi, N. (2024). An effect of technology-infused active inquiry learning in primary school science on students' conceptions of learning science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(6), Article em2463. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14662>
- Quiroz Moreira, M. I., Mecías Cordova, V. Y., Proaño Lozada, L. A., Hernández Centeno, J. A., Chóez Acosta, L. A., Morales Contreras, A. M., & Bernal Parraga, A. P. (2024). Plataformas de Evaluación Digital: Herramientas para Optimizar el Feedback y Potenciar el Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 2020-2036. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13673
- Rincon-Flores, E. G., Maldonado-Macías, A. A., & López-Pérez, M. V. (2024). Improving the learning-teaching process through adaptive learning systems: A quasi-experimental study in basic science engineering courses. *Smart Learning Environments*, 11(1), Article 314. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00314-9>
- Santana Mero, A. P., Bernal Parraga, A. P., Herrera Cantos, J. F., Bayas Chacha, L. M., Muñoz Solorzano, J. M., Ordoñez Ruiz, I., Santin Castillo, A. P., & Jijon Sacon, F. J. (2024). Aprendizaje Adaptativo: Innovaciones en la Personalización del Proceso Educativo en Lengua y Literatura a través de la Tecnología. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 480-517. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12292
- Sarango Lucas, K. P., Villacís Lalangui, C. V., Díaz Tapia, A. V., Codena Cantuña, N. P., Bonete Leon, C. L., & Bernal Parraga, A. P. (2025). El uso del storytelling digital como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión lectora en estudiantes de educación básica. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 6(2), 713–737. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i2.656>
- Soelistya, D., Julhadi, Rahmi, S., Priyatningsih, N., Siregar, M., Supriatna, U., & Saputra, N. (2023). The effect of immersive learning on students' cognitive and affective aspects: A literature review. *Studies in Media and Communication*, 11(5), 79–92. <https://doi.org/10.11114/smc.v11i5.6072>
- Tang, F., Davidson, B., & Zhang, L. (2024). Understanding the role of digital immersive technology in English language education. *Computer Assisted Language Learning*. PMC. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10938835/>
- Tang, Y. M. (2022). A systematic review of immersive technology applications in medical education. *Medical Teacher*, 44(5), 544–553. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2022.2082680>
- Tornero-Roballo, D. A. (2025). Tecnologías digitales en la educación básica: una revisión sistemática. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Guayaquil*, 8(3), 299–319. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2739-00632025000300211&script=sci_arttext
- Torres Illescas, V., Villacrés Prieto, P., Román Cabrera, J., Bernal Parraga, A. (2024). Charting the Path of Reading Development: A Study on the Importance and Effective Strategies for Reading in Early Ages Based on Technology. In: Gervasi, O., Murgante, B., Garau, C., Taniar, D., C. Rocha, A.M.A., Faginas Lago, M.N. (eds) *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2024 Workshops. ICCSA 2024. Lecture Notes in Computer Science*, vol 14820. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-65285-1_2
- Troya Santillán, C. M., Bernal Parraga, A. P., Guaman Santillan, R. Y., Guzmán Quiña, M. de los A., & Castillo Alvare, M. A. (2024). Formación Docente en el Uso de Herramientas Tecnológicas para el Apo-yo a las Necesidades Educativas Especiales en el Aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 3768-3797. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11588
- Venkatapuram, S. S. (2025). The transformative impact: Use of technology in elementary education. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 6(1), 2236–2240. <https://doi.org/10.55248/gengpi.6.0125.0424>
- Villacreses Sarzoza, E. G., Nancy Maribel, M. C., Calderón Quezada, J. E., Víctor Gregory, T. V., Iza Chungandro, M. F., Tandazo Sarango, F. E., & Bernal Parraga, A. P. (2025). Inteligencia Artificial: Transformando la Escritura Académica y Creativa en la Era del Aprendizaje Significativo. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 6(1), 1427–1451. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.533>



-
- Won, M., Ungu, D. A. K., Matovu, H., Treagust, D. F., Tsai, C.-C., Park, J., Mocerino, M., & Tasker, R. (2023). Diverse approaches to learning with immersive Virtual Reality identified from a systematic review. *Computers & Education*, 195, Article 104701. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104701>
- Yaseen, H. (2025). The moderating role of digital literacy in student engagement with adaptive learning technologies. *Sustainability*, 17(3), Article 1133. <https://doi.org/10.3390/su17031133>
- Zamora Arana, M. G., Bernal Párraga, A. P., Ruiz Cires, O. A., Cholango Tenemaza, E. G., & Santana Mero, A. P. (2024). Impulsando el Aprendizaje en el Aula: El Rol de las Aplicaciones de Aprendizaje Adaptativo Impulsadas por Inteligencia Artificial en la Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 4301-4318. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11645
- Zhumabayeva, Z. (2025). Development of neuro-didactic content aimed at developing the intelligence of younger schoolchildren. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1584490>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.