

Recursos Tecno-pedagógicos en la Atención Sostenida y Selectiva en Estudiantes

Techno-pedagogical Resources in Sustained and Selective Attention in Students

Genesis Dayana Ramirez Galarza¹  · Amarilis Isabel Moscol Campoverde² 

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Fecha de recepción: 02 de enero de 2026.

Fecha de aceptación: 05 de marzo de 2026.

¹ Genesis Dayana Ramirez Galarza
<https://orcid.org/0009-0000-1366-0284>
Universidad Bolivariana de Ecuador
gramirezg@ube.edu.ec

² Amarilis Isabel Moscol Campoverde
<https://orcid.org/0009-0003-6923-0509>
Universidad Bolivariana de Ecuador
aicampoverdem@ube.edu.ec

RESUMEN

La atención constituye un proceso cognitivo fundamental para el aprendizaje, cuya estimulación en la era digital requiere estrategias pedagógicas adaptativas. En este contexto, la presente investigación analiza la efectividad de los recursos tecno-pedagógicos para fortalecer la atención sostenida y selectiva en estudiantes de segundo año de Educación General Básica. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto de alcance aplicado y un diseño cuasiexperimental de pretest-postest con un solo grupo, trabajando con una muestra censal de 16 estudiantes. La intervención pedagógica se operacionalizó mediante un portafolio digital interactivo, validado por expertos, que integró actividades diseñadas bajo criterios de pertinencia, usabilidad y motivación. Los resultados del análisis comparativo evidenciaron un impacto estadísticamente significativo: la velocidad de procesamiento mejoró en un 50.50%, la tasa de errores en atención selectiva disminuyó un 29.10%, y el 100% de la muestra logró estabilizar su atención sostenida durante el tiempo estipulado en el postest. Se concluye que la integración sistemática de recursos digitales no solo optimiza el rendimiento inmediato, sino que actúa como una herramienta cognitiva eficaz que, al modular la plasticidad cerebral, favorece la persistencia autónoma y la consolidación del aprendizaje significativo.

Palabras clave: recursos tecno-pedagógicos, atención sostenida, neuroeducación, portafolio digital



ABSTRACT

Attention is a fundamental cognitive process for learning, whose stimulation in the digital age requires adaptive pedagogical strategies. In this context, this research analyzes the effectiveness of techno-pedagogical resources to strengthen sustained and selective attention in students in the second year of Basic General Education. The study was developed under a mixed approach of applied scope and a quasi-experimental pretest-posttest design with a single group, working with a census sample of 16 students. The pedagogical intervention was operationalized through an interactive digital portfolio, validated by experts, which integrated activities designed under criteria of relevance, usability and motivation. The results of the comparative analysis showed a statistically significant impact: processing speed improved by 50.50%, the rate of errors in selective attention decreased by 29.10%, and 100% of the sample managed to stabilize their sustained attention during the time stipulated in the posttest. It is concluded that the systematic integration of digital resources not only optimizes immediate performance, but also acts as an effective cognitive tool that, by modulating brain plasticity, favors autonomous persistence and the consolidation of meaningful learning.

Keywords: techno-pedagogical resources, sustained attention, neuroeducation, digital portfolio

INTRODUCCIÓN

El Enfoque Neuroeducativo se consolida actualmente como una ciencia transdisciplinar que articula los hallazgos de la neurociencia con la praxis pedagógica para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Más allá de describir la arquitectura cerebral, este campo operacionaliza principios didácticos fundamentales, validando la premisa clásica de que la emoción es el vehículo del aprendizaje (Mora, 2021).

Según Benavidez y Flores (2019), la neurodidáctica busca potenciar nuevas estrategias basadas en el funcionamiento cerebral, corroborando que la integración de componentes emocionales y cognitivos es indispensable para la consolidación de la memoria a largo plazo y el aprendizaje significativo.

En el núcleo de este enfoque reside la neuroplasticidad, entendida como la capacidad del cerebro para reorganizar sus redes sinápticas en respuesta a estímulos ambientales y experienciales. Según Blakemore y Frith (2005/2007), en su obra *Cómo aprende el cerebro*, la plasticidad se define como la capacidad del sistema nervioso para adaptarse continuamente a circunstancias cambiantes. En esta línea, la literatura actual enfatiza que el diseño de ambientes de aprendizaje enriquecidos tecnológicamente potencia la sinaptogénesis, permitiendo que el estudiante no solo adquiera información, sino que modifique estructuralmente sus esquemas de pensamiento (Cumpa-Valencia, 2019).

Por consiguiente, la atención emerge como el recurso cognitivo más crítico en la era digital. Para Luria (1979), la complejidad de la conducta humana requiere mecanismos que filtren los estímulos del entorno; en este sentido, “la atención consiste en el proceso selectivo de la información necesaria, la consolidación de los programas de acción elegibles y el mantenimiento de un control permanente sobre el curso de estos” (p. 7).

La educación actual atraviesa un cambio de paradigma impulsado por el entendimiento biológico del aprendizaje. Al respecto, Campos (2014) afirma que “hoy sabemos que una buena educación produce cambios profundos en el cerebro [...] y el estudio del cerebro aporta nuevos conocimientos que permiten diseñar nuevas propuestas pedagógicas y metodológicas más afines con la forma en que el cerebro aprende” (p. 5).

En este contexto, el rol docente evoluciona hacia la gestión estratégica del engagement que se articula a través de tres esferas interconectadas: una dimensión conductual, que abarca las acciones observables y el cumplimiento de tareas; una dimensión afectiva, vinculada a las reacciones emocionales positivas y el sentido de pertenencia; y una dimensión cognitiva, que implica la inversión mental profunda y la autorregulación para comprender conceptos complejos. En conjunto, estas facetas demuestran que el verdadero compromiso no es un acto pasivo, sino una integración dinámica de lo que el estudiante hace, siente y piensa durante su proceso educativo (Bond et al., 2020).

La evolución histórica de las herramientas para optimizar estos procesos ha sido lineal y progresiva. Según Skinner (1953/1971) el comportamiento está determinado por sus consecuencias, haciendo referencia a la instrucción programada estableciendo la importancia del precedente del feedback inmediato como reforzador de la conducta, un principio que, aunque conductista, cimentó las bases de la interacción hombre-máquina.

La teoría clásica sugiere que la atención opera mediante un filtro selectivo situado en la entrada de la información, el cual discrimina los estímulos por sus características físicas (tono, intensidad) y no por su significado, permitiendo el paso solo a aquellos relevantes para la tarea en curso (Penagos-Corzo & de la Fuente Díaz-Ordaz, 2012).

Este paradigma se transformó históricamente, la tecnología educativa inició con la Instrucción Asistida por Computadora (IAC), enfocada en la transmisión de contenidos. Sin embargo, Aparicio Gómez (2018) señala que actualmente se privilegia una visión constructivista, donde el objetivo es “aprender con la tecnología [...] evitando así caer en el enfoque de aprender de la tecnología” (p. 71). Superando la rigidez de las primeras máquinas, la tecnología actual actúa como una herramienta cognitiva que permite al estudiante interpretar y organizar y construir activamente su propio conocimiento en lugar de simplemente reproducirlo.

La integración de la gamificación en la última década ha sido un punto de inflexión; al aplicar mecánicas de juego en contextos educativos, se logra activar el sistema de recompensa dopaminérgico, facilitando un estado de “fluir” (flow) que optimiza la atención sostenida sin agotar los recursos cognitivos del estudiante (Prieto-Andreu, 2020; Parra-González, et al., 2020).

En la actualidad, la Inteligencia Artificial (IA) representa la cúspide de esta evolución tecno-pedagógica. A diferencia del software tradicional, los sistemas basados en IA y Machine Learning no solo presentan contenidos, sino que analizan en tiempo real patrones biométricos y de interacción (velocidad de clic, seguimiento ocular, tiempo de respuesta) para inferir el estado cognitivo del usuario (Chaudhry & Kazim, 2022).

Esta capacidad permite la creación de “tutores inteligentes” Según la UNESCO (2021), los Sistemas de Tutoría Inteligente (STI) representan la aplicación educativa más antigua y extendida de la Inteligencia Artificial. Estos sistemas funcionan trazando una ruta óptima de aprendizaje mediante el análisis continuo de los aciertos y errores del estudiante, ajustando mecánicamente el nivel de dificultad. Sin embargo, el organismo internacional señala que estos modelos priorizan la transmisión de conocimientos estructurados (como matemáticas o física) y a menudo descuidan enfoques más complejos como el aprendizaje colaborativo del estudiante, además de reducir el contacto humano docente-alumno.

Por su parte (Parra-Taboada et al., 2024) afirman que la inteligencia artificial en la educación... [tiene] capacidad para mejorar procesos cognitivos como la atención, la memoria, la resolución de problemas y el pensamiento crítico de los estudiantes y del profesorado.

Entre los antecedentes de la investigación se encuentra: El estudio realizado por Carrasco Avilés et al. (2025) titulado Estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico, llevado a cabo en una institución educativa de Quito (Ecuador), se propuso evaluar la efectividad de una estrategia didáctica innovadora para mejorar el razonamiento lógico en estudiantes de secundaria. La población estuvo conformada por 120 estudiantes y la muestra fue de 60 participantes seleccionados mediante muestreo aleatorio. Se aplicaron técnicas como la observación en el aula, pruebas de razonamiento lógico pre y post intervención, y entrevistas semiestructuradas como instrumentos de recogida de datos. Los resultados evidenciaron avances relevantes en las puntuaciones de razonamiento lógico tras la intervención; los alumnos presentaron mayor capacidad de argumentación y resolución de problemas lógicos. En sus conclusiones sugiere que las estrategias didácticas centradas en la interacción, el trabajo colaborativo y el uso de recursos visuales favorecen el desarrollo del

pensamiento lógico, y recomienda replicar el diseño en diferentes contextos para verificar su generalización.

Otro antecedente relevante sobre la atención como proceso cognitivo en el ámbito educativo, destaca el estudio titulado La atención como proceso cognitivo para estimular el aprendizaje de los estudiantes de Vera Arias y Mendoza Vega (2024). Este trabajo resaltó cómo la atención permite a los estudiantes seleccionar y enfocar sus recursos mentales en los estímulos más relevantes, favoreciendo la adquisición y retención de información. Los autores señalaron que factores como el entorno de aprendizaje, la fatiga, el estrés y la motivación inciden directamente en la capacidad atencional, por lo que deben considerarse al diseñar estrategias pedagógicas.

Asimismo, evidenciaron que los recursos tecno-pedagógicos, incluyendo herramientas digitales adaptativas y programas interactivos, pueden potenciar la atención y la motivación al ofrecer retroalimentación inmediata y ajustar los contenidos a las necesidades individuales. Estos hallazgos constituyen un respaldo sólido para la integración estratégica de la tecnología en el aula, orientada a optimizar los procesos cognitivos y el aprendizaje del estudiante.

Como último antecedente, se consideró el estudio titulado Efectos de la estimulación cognitiva asistida por software sobre la capacidad de atención visual en niños escolarizados (Chacón Lizarazo 2018), el cual abordó cómo los programas de software educativo pueden potenciar la atención visual en niños de 6 a 11 años. La investigación, de tipo cuasiexperimental, incluyó a 49 estudiantes de un colegio público en Cúcuta, Colombia, y los resultados evidenciaron avances relevantes en la atención visual, selectiva y excluyente, así como avances en la capacidad de autoverificación. Estos hallazgos respaldan la eficacia de la estimulación cognitiva asistida por software como recurso tecno-pedagógico, demostrando su impacto positivo en el desarrollo de habilidades cognitivas fundamentales para el aprendizaje, y fortaleciendo la argumentación sobre la integración de tecnologías educativas en el aula.

En el contexto de la presente investigación, en la Escuela de Educación Básica Angelitos a Estudiar, si bien actualmente existe recursos Tecno-pedagógicos, la implementación de una estrategia específica podría permitir más efectividad potenciando la atención sostenida y selectiva y promoviendo un aprendizaje más dinámico y significativo.

Ante lo descrito la presente investigación se cuestionó: ¿Cómo influye la aplicación de recursos tecno-pedagógico en la atención selectiva y sostenida de los estudiantes de segundo año de Educación Básica Angelitos a Estudiar?

Objetivo General

Diseñar un portafolio digital interactivo como recurso tecno-pedagógico, con el propósito de fortalecer la atención sostenida y selectiva en los estudiantes de segundo año de Educación Básica Angelitos a Estudiar.

Los objetivos específicos se orientaron a fundamentar teóricamente la atención como proceso cognitivo. Asimismo, se buscó diagnosticar el nivel inicial de atención mediante instrumentos de observación y registros temporales al inicio del estudio, así como, aplicar un portafolio digital que incorporó actividades destinadas a estimular la atención sostenida y selectiva en los estudiantes. Finalmente se evaluó los cambios en la atención a través de un análisis comparativo pretest–postest que permitió determinar la eficacia del recurso implementado, e interpretar y sistematizar los resultados en la atención sostenida y selectiva en los estudiantes.

Hipótesis de Investigación (H1): La aplicación de recursos tecno-pedagógicos genera un incremento en los niveles de atención sostenida y atención selectiva de los estudiantes de segundo año EBG.

Hipótesis Nula (H0): La aplicación de recursos tecno-pedagógicos no producirá diferencias en los niveles de atención sostenida y atención selectiva de los estudiantes de segundo año EBG.

METODOLOGÍA

La presente investigación adoptó un enfoque mixto cuantitativo-cualitativo, lo que permitió una comprensión del fenómeno educativo. Para cuantificar los resultados se utilizó la medición de las dimensiones de estudio determinadas en los niveles de atención. Para cualificar la investigación, se centró en la interpretación de los criterios de validación y percepciones del docente sobre los recursos tecno-pedagógicos.

El diseño metodológico implementado fue cuasiexperimental de tipo pretest-postest con un solo grupo, justificado por la ausencia de un grupo de control aleatorio. Este diseño permitió establecer la influencia de la

aplicación de la propuesta Portafolio Digital Interactivo, orientada al uso de recursos tecno-pedagógicos para fortalecer la atención como proceso cognitivo. Este estudio posee un alcance aplicado, diseñado para validar la efectividad de la propuesta en la atención en el estudiante.

En primera instancia, se aplicó un pretest para identificar el nivel inicial habilidades digitales y participación de los estudiantes antes de utilizar los recursos y estrategias propuestas. Posteriormente, tras la ejecución de las actividades planificadas, se aplicó un postest, lo que permitió comparar los resultados.

La población de referencia de la presente investigación estuvo constituida por la comunidad educativa del segundo año. El tamaño de esta población total fue de dieciséis estudiantes, quienes conformaron la muestra censal de este estudio y tres docentes que fueron entrevistados sobre los aspectos determinados en la variable independiente. Para garantizar la ética y la rigurosidad metodológica, la participación de los estudiantes fue validada mediante el consentimiento informado y la debida autorización institucional. Posteriormente, los datos de los estudiantes fueron codificados para el análisis.

La investigación operacionalizó la variable independiente en el concepto Recursos Tecno- pedagógicos como herramientas digitales, medios y estrategias didácticas. Su función es servir como intervención educativa, para estimular funciones cognitivas como la atención, la memoria y la motivación intrínseca en los estudiantes. Desde el contexto de la investigación se determinaron en la indagación las siguientes categorías: Pertinencia didáctica, diseño, motivación. Los criterios explorados fueron: Adecuación del contenido, facilidad de interacción; Capacidad para generar interés y persistencia autónoma.

La variable dependiente, en el marco de la investigación se conceptualizó en La atención como un proceso cognitivo necesario para el aprendizaje. Para la investigación se determinaron las siguientes dimensiones: Atención sostenida y Atención selectiva. Cada dimensión se midió mediante indicadores específicos como: el tiempo requerido para completar una tarea, la cantidad de intentos realizados y la permanencia atencional ante estímulos distractores y la focalización del estímulo.

La ficha de observación permitió evaluar la atención sostenida y selectiva de los estudiantes, registrando intentos y tiempo de concentración. Estos indicadores ofrecieron una visión del antes y después de la intervención pedagógica. El Portafolio Didáctico Tecno-Pedagógico se diseñó con cinco actividades considerando la integración de plataformas como Jigsaw Planet, Learning Apps y Educaplay.

La validación del tiempo entre 1 y 10 minutos se utilizó para determinar si el estudiante logra completar una tarea dentro de un rango considerado óptimo y funcional para su proceso cognitivo. Este intervalo permite observar la velocidad de procesamiento, la capacidad de atención sostenida y la eficiencia en la resolución de una actividad digital.

La validación del portafolio digital Tecno pedagógico se realizó mediante el método de juicio de expertos, seleccionando a dos especialistas con trayectoria consolidada en metodologías activas y gamificación. La evaluación se centró en dos dimensiones críticas: la pertinencia didáctica y la coherencia metodológica del recurso. Para cuantificar la concordancia entre los jueces, se aplicó el coeficiente de validez de contenido V de Aiken. Los resultados evidenciaron un acuerdo unánime en los ítems evaluados, obteniendo un valor global de $V = 1.00$ (con un intervalo de confianza del 95%). Este índice confirma que el portafolio posee una validez de contenido óptima, siendo un instrumento idóneo y metodológicamente robusto para los fines educativos propuestos.

Tabla 1
Propuesta lúdica

Nº	Juego	Descripción	Tiempo/minutos
1	Explora colores y formas	Identificar y seleccionar objetos específicos según color y forma	1-10 minutos
2	Arma el rompecabezas mágico	Completar figuras siguiendo un orden lógico	1-10 minutos
3	Encuentra el par oculto	Recordar la ubicación de imágenes ocultas	1-10 minutos
4	Escucha y Adivina	Reconocer sonidos y responder correctamente	1-10 minutos
5	Reacciona con rapidez	Seleccionar la figura correcta antes de que desaparezca	1-10 minutos

Nota. La ficha de observación registra el tiempo de actividad, número de intentos y tiempo de concentración sin distracción de cada estudiante durante la ejecución de las actividades del portafolio didáctico, así como observaciones cualitativas sobre su desempeño atencional.

Resultados

La propuesta digital se aplicó en sesiones de 1 a 10 minutos a los estudiantes, monitoreando la atención. Los resultados del pretest se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 2
Nivel inicial de atención sostenida y selectiva Pretest

Código	Tiempo de actividad	Nº Intentos	Tiempo concentración sin distracción	Observación
E1	5/10	2 c/u	3	Mantiene un ritmo adecuado y evidencia atención funcional.
E2	5/10	2 c/u	3	Presenta constancia en el tiempo de trabajo y concentración.
E3	8/10	1 c/u	3	Completa la tarea con eficiencia, mostrando precisión en un solo intento.
E4	6/10	1 c/u	2	Ejecuta la actividad con buena gestión del tiempo y atención sostenida.
E5	5/10	2 c/u	3	Refleja mejoras en la concentración prolongada durante la tarea.
E6	5/10	3 c/u	3	Evidencia persistencia y capacidad creciente de atención.
E7	6/10	3 c/u	3	Mantiene un desempeño estable con buena capacidad atencional.
E8	5/10	3 c/u	3	Demuestra aumento notable en la duración de su concentración.
E9	12/10	3 c/u	4	Presenta alto nivel de compromiso y atención selectiva sostenida.
E10	5/10	3 c/u	3	Desarrolla la actividad con atención estable a lo largo del proceso.
E11	5/10	2 c/u	3	Muestra estabilidad en la atención y un ritmo de ejecución adecuado.
E12	5/1	3 c/u	3	Gestiona de manera equilibrada el tiempo y la concentración.
E13	5/10	2 c/u	3	Mantiene atención prolongada y controlada durante la actividad.
E14	5/10	3 c/u	4	Destaca por su elevada capacidad de atención selectiva.
E15	5/10	2 c/u	2	Cumple la actividad mostrando una concentración inicial básica.
E16	5/10	2c/u	2	Cumple la actividad mostrando una concentración inicial básica.

Nota. La ficha de observación evalúa la atención sostenida y selectiva de los estudiantes durante las actividades del portafolio didáctico, las observaciones describen cualitativamente el desempeño atencional evidenciados en cada aplicación.

Tabla 3
Nivel de atención sostenida y selectiva Postest

Código	Tiempo de actividad (min)	Nº intentos	Tiempo que mantiene la atención (min)	Observación
E1	3/10	1 c/u	3	Ejecuta la actividad con rapidez y logra mantener atención básica.
E2	3/10	1 c/u	3	Muestra un ritmo estable y una atención constante.
E3	3/10	1 c/u	3	Completa la tarea de forma eficiente y mantiene concentración funcional.
E4	3/10	1 c/u	3	Demuestra buena disposición y atención sostenida durante la actividad.
E5	3/10	2 c/u	3	Refuerza su atención pese a requerir un intento adicional.
E6	2/10	1 c/u	3	Termina con rapidez y conserva un nivel adecuado de atención.
E7	3/10	2 c/u	3	Mantiene constancia en la atención pese a mayores intentos.
E8	2/10	2 c/u	3	Realiza la actividad en poco tiempo con atención estable.
E9	3/10	2 c/u	3	Evidencia un desempeño constante y atención moderada.
E10	3/10	2 c/u	3	Gestiona bien el tiempo y conserva concentración funcional.
E11	2/10	2 c/u	3	Completa la actividad de forma veloz manteniendo atención básica.
E12	3/10	2 c/u	3	Ejecuta la actividad con regularidad y atención continua.
E13	3/10	2 c/u	3	Ejecuta la actividad con regularidad y atención continua.
E14	3/10	2 c/u	3	Ejecuta la actividad con regularidad y atención continua.
E15	3/10	2 c/u	3	Completa la actividad de forma veloz manteniendo atención básica.
E16	3/10	2 c/u	3	Completa la actividad de forma veloz manteniendo atención básica.

Nota. La tabla muestra los resultados del postest, registrando tiempo de actividad, número de intentos y atención sostenida de los estudiantes con logros pedagógicos destacados

Los resultados analizaron tres indicadores psicométricos: el tiempo total de actividad, el número de intentos (atención selectiva) y el tiempo de concentración (atención sostenida). El estudio se realizó con una muestra censal de N=16 estudiantes.

En la medición inicial, el grupo presentó un desempeño heterogéneo. El tiempo promedio de ejecución de las actividades fue de 5.68 minutos, con una dispersión notable, evidenciando casos atípicos como el estudiante E9, quien requirió 12 minutos para completar la tarea.

Respecto a la precisión, la media de intentos se situó en 2.4, con una prevalencia de estudiantes que necesitaron hasta 3 intentos para lograr el objetivo, lo que denota una fase inicial de ensayo y error con menor regulación cognitiva. En cuanto a la atención sostenida, si bien el 59% de la muestra logró concentrarse por 3 minutos, un segmento crítico (29%) no superó los 2 minutos de focalización continua, mostrando vulnerabilidad ante distractores externos.

Tras la intervención con los recursos tecno-pedagógicos, se observó una transformación significativa en la dinámica cognitiva del grupo. Los datos del postest revelan una homogeneización del desempeño hacia niveles óptimos:

- El tiempo medio de actividad se redujo drásticamente a $x = 2.81$ minutos. Esta reducción no implicó impulsividad, sino una mayor fluidez cognitiva, ya que el 100% de los estudiantes logró completar las tareas dentro del rango esperado (2-3 minutos).
- El número promedio de intentos descendió a 1.7. Estudiantes que previamente requerían 3 intentos (ej. E6, E7, E8) lograron resolver las tareas en 1 o 2 intentos en la fase final, evidenciando una mejora en la toma de decisiones y la atención selectiva.
- El hallazgo más relevante fue la estabilización de la atención. El 100% de la muestra logró mantener la concentración sin distracciones durante 3 minutos continuos. Los estudiantes con rezago inicial (E4, E15, E16), que partieron de 2 minutos, alcanzaron el estándar grupal, eliminando la brecha de desempeño observada en el diagnóstico.

El análisis comparativo evidencia que la intervención mejoró los promedios lo que implica que el recurso tecno-pedagógico benefició tanto a estudiantes con alto desempeño previo como a aquellos con dificultades atencionales iniciales. La reducción del 50.5% en el tiempo de actividad, acompañada de una mayor precisión, sugiere que los estudiantes transitaron de un procesamiento controlado (lento y con esfuerzo) a uno más automático y eficaz.

Tabla 4
Análisis de la variable independiente

Indicador	Media Pretest (x ¹)	Media Posttest (x ²)	Variación (Δ)	Interpretación Neuroeducativa
Tiempo de Actividad	5.68 min	2.81 min	-50.50%	Incremento en la velocidad de procesamiento y automatización de la tarea.
Intentos (Error)	2.4	1.7	-29.10%	Mejora en la atención selectiva y reducción de respuestas impulsivas.
Atención Sostenida	2.8 min	3.0 min	+7.1%	Estabilización de la red atencional y resistencia a la interferencia.

Nota. La tabla confirma la hipótesis de investigación (H1)

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación corroboran la hipótesis planteada (H1), demostrando que la implementación sistemática de un portafolio digital interactivo, fundamentado en principios neuroeducativos, optimiza significativamente la atención sostenida y selectiva en estudiantes de segundo año de EGB. La transición observada desde una atención funcional heterogénea ($x=2.8$ min en pretest) hacia una consolidación homogénea del foco atencional (100% de la muestra en 3 min postest) sugiere una plasticidad cognitiva activada por la mediación tecnológica.

Este incremento en la eficiencia atencional y la reducción de la impulsividad (disminución de intentos erróneos de 2.4 a 1.7) son consistentes con los postulados de Vera Arias y Mendoza Vega (2024), quienes establecen que la atención no es una variable estática, sino modulable por factores ambientales y motivacionales. Al igual que en su análisis, los resultados confirman que los recursos tecno-pedagógicos actúan como “filtros atencionales externos” que, mediante la retroalimentación inmediata y la gamificación, reducen la fatiga cognitiva y aumentan la persistencia en la tarea. La diferencia sustancial radica en que, mientras Vera y Mendoza abordaron la atención como un constructo general, este estudio evidencia una mejora específica en la inhibición de distractores, un componente ejecutivo clave para el aprendizaje autorregulado.

Asimismo, existe una convergencia metodológica y de resultados con el estudio de Chacón Lizarazo (2018), quien reportó mejoras en la atención visual y selectiva mediante estimulación asistida por software en población escolar. Nuestros datos validan sus conclusiones en un contexto diferente (Ecuador vs. Colombia), reforzando la teoría de que la interactividad digital (clics, arrastre, respuesta visual) no solo captura la atención por novedad, sino que entrena la velocidad de procesamiento. La reducción del tiempo de ejecución en un 50.5% sin pérdida de precisión en nuestro postest respalda la noción de Chacón de que las actividades tecno pedagógicas permite la automatización de procesos cognitivos básicos, liberando recursos mentales para tareas de mayor complejidad.

Por otro lado, al contrastar nuestros hallazgos con la investigación de Carrasco Avilés et al. (2025) sobre el razonamiento lógico en secundaria, se identifica un paralelismo funcional: la estrategia didáctica interactiva es el denominador común que potencia el rendimiento cognitivo, independientemente del dominio (lógico o atencional) o el nivel educativo (secundaria o básica). Avilés destaca la interacción y los recursos visuales como detonantes del pensamiento lógico; nuestro estudio extiende esta premisa al demostrar que esos mismos elementos, cuando se gamifican (plataformas como Jigsaw Planet o Educaplay), son capaces de sostener el “estado de flujo” necesario para la consolidación de la atención sostenida.

La discrepancia entre el desempeño inicial (disperso y dependiente) y el final (autónomo y eficaz) no solo valida la efectividad del portafolio digital, sino que sugiere que la “falta de atención” en el aula tradicional puede no ser un déficit orgánico del estudiante, sino una respuesta adaptativa a estímulos pedagógicos de baja intensidad. La intervención confirma que, bajo un diseño instruccional adecuado, la atención sostenida es una habilidad altamente entrenable en la etapa de educación básica.

Desde la perspectiva docente, la operacionalización de los recursos tecno-pedagógicos reveló que su eficacia no depende de la sofisticación tecnológica, sino de su integración pedagógica. En términos de pertinencia didáctica, los educadores coinciden en que la adecuación del contenido es el primer filtro atencional; el recurso debe alinearse con la zona de desarrollo del estudiante para ser efectivo. Los docentes indicaron que se evidenció la facilidad de interacción y en cuanto a la motivación, subrayaron la capacidad de estas herramientas para transformar el interés inicial en persistencia autónoma, logrando que el estudiante mantenga la atención.

CONCLUSIÓN

La investigación concluye que el Portafolio Digital Interactivo validó exitosamente su eficacia técnica como recurso tecno-pedagógico, cumpliendo con el objetivo general de fortalecer los procesos neurocognitivos en estudiantes de educación básica. El estudio partió de un diagnóstico que evidenciaba una atención dispersa y un procesamiento lento (con un 29% de vulnerabilidad ante distractores); sin embargo, la estrategia didáctica implementada logró revertir estas deficiencias iniciales mediante una intervención estructurada y gamificada.

En cuanto a la eficacia post-intervención, los resultados estadísticos confirmaron una mejora significativa en todas las dimensiones: se optimizó la velocidad de procesamiento reduciendo el tiempo de ejecución en un 50.50% y se perfeccionó la atención selectiva disminuyendo la tasa de errores en un 29.10%. Estos hallazgos, sumados a que el 100% de la muestra logró estabilizar su atención sostenida, permiten rechazar la hipótesis nula y aceptar la de investigación, demostrando técnicamente que la mediación tecnológica bien diseñada modula positivamente la plasticidad cerebral y la eficiencia atencional.

REFERENCIAS

- Alam, A. (2021). Possibilities and apprehensions in the landscape of artificial intelligence in education. *2021 International Conference on Computational Intelligence and Computing Applications (ICCICA)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/ICCICA52458.2021.9566597>
- Aparicio Gómez, O. Y. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 11(1), 67–80. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=561059324005>
- Benavidez, V., & Flores, R. (2019). La importancia de las emociones para la neurodidáctica. *Wimblu, Revista de Estudios de Psicología UCR*, 14(1), 25–53. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6794283>
- Blakemore, S.-J., & Frith, U. (2007). *Cómo aprende el cerebro: Las claves para la educación* (J. Soler, Trad.). Ariel. (Obra original publicada en 2005).
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>
- Campos, A. L. (2014). *Los aportes de la neurociencia a la atención y educación de la primera infancia*. Cerebrum Ediciones.
- Carrasco Avilés, E. R., Muñoz, D. N., & Ortiz Aguilar, W. (2025). Estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de 5to año básico. *Sinergia Académica*, 8(1), 274–296. <https://doi.org/10.51736/4yqx4g69>
- Chacón Lizarazo, O. M., Riaño-Garzón, M. E., Bermúdez-Pirela, V., Chaparro-Suarez, Y. K., & Hernández-Lalinde, J. D. (2018). Efectos de la estimulación cognitiva asistida por software sobre la capacidad de atención visual en niños escolarizados. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(5), 512–517.
- Chaudhry, M. A., & Kazim, E. (2022). Artificial intelligence in education (AIEd): A high-level overview. *AI and Ethics*, 2(1), 157–165. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00074-z>
- Cumpa-Valencia, M. (2019). Usos y abusos del término “neurociencias”: Una revisión sistemática en revistas indexadas Scielo. *Revista ConCiencia EPG*, 4(1), 30–67. <https://doi.org/10.32654/CONCIENCIAEPG.4.1.3>
- Luria, A. R. (1979). *Atención y memoria*. Editorial Fontanella.
- Mora, F. (2021). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama* (3.ª ed.). Alianza Editorial.
- Parra-González, M. E., Segura-Robles, A., Vázquez Cano, E., & López-Meneses, E. (2020). Gamificación para fomentar la activación del alumnado en su aprendizaje. *Linguagem & Tecnologia*, 13(3), 278–293. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.25846>
- Parra-Taboada, M. E., Trujillo-Arteaga, J. C., Álvarez-Abad, D. R., Arias-Domínguez, A. S., & Santillán-Gordón, E. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(4), 169–181. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.14>
- Penagos-Corzo, J. C., & de la Fuente Díaz-Ordaz, R. (2012). Efectos de las características físicas y semánticas de estímulos auditivos en la atención exógena. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 17(2), 361–375. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29224159010>
- Prieto Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73–99. <https://doi.org/10.14201/teri.20625>

- Skinner, B. F. (1971). *Ciencia y conducta humana* (M. J. Gallofré, Trad.; 2.^a ed.). Editorial Fontanella. (Obra original publicada en 1953).
- UNESCO. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas* (F. Miao, W. Holmes, R. Huang, & H. Zhang, Eds.). UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Vera Arias, M. J., & Mendoza Vega, A. J. (2024). La atención como proceso cognitivo para estimular el aprendizaje de los estudiantes. *Revista Scientific*, 9(32), 320–339. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.32.15.320-339>