

Neurociencia e inteligencia artificial para potenciar la atención y memoria en niños

Neuroscience and Artificial Intelligence to Enhance Attention and Memory in Children

MSc. Jessica Karina Fraga Monge

CEI Jorge Guzmán Rueda
jessica.fraga@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0008-3311-8650>
El Condado - Ecuador

MSc. Amanda Michels Becerra Flores

Unidad Educativa Cayambe
amanda.becerra@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0006-3439-3297>
Cayambe - Ecuador

Tnlga. Daniela Gabriela Albán Guaramá

Centro de Educación Inicial Jorge Guzmán Rueda
daniela.alban@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0007-34302663>
Quito – Ecuador

MSc. Natalia Elizabeth Vega Gualoto

Unidad Educativa Fiscal "Santiago de Guayaquil"
nataliae.vega@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0006-3602-3441>
Itchimbía - Ecuador

MSc. Jesús Mario Sagñay Yépez

Unidad Educativa Fiscal Santiago de Guayaquil
jesus.sagnay@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0007-0431-9528>
Quito - Ecuador

Formato de citación APA

Fraga, J., Becerra, A., Albán, D., Vega, N. & Sagñay J. (2025). *Neurociencia e inteligencia artificial para potenciar la atención y memoria en niños*. Revista REG, Vol. 4 (Nº. 3). p. 761- 786.

CIENCIA INTEGRADA

Vol. 4 (Nº. 3). Julio - Septiembre 2025.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 16-08-2025

Fecha de aceptación :26-08-2025

Fecha de publicación:30-09-2025

RESUMEN

La presente investigación analiza la influencia de la neurociencia y la inteligencia artificial en el fortalecimiento de la atención y la memoria en niños de educación básica de la Unidad Educativa Fiscal Quevedo. El estudio se desarrolló con un enfoque mixto, aplicando pruebas psicométricas, observaciones docentes y plataformas digitales adaptativas, que permitieron evaluar el progreso en diferentes dimensiones cognitivas. Se trabajó con una muestra de 60 estudiantes de cuarto año, divididos en grupo experimental y grupo control. Los resultados evidenciaron que los estudiantes del grupo experimental, al interactuar con herramientas basadas en inteligencia artificial, lograron mejoras significativas en atención sostenida, memoria de trabajo y memoria a largo plazo. Además, se observó un incremento en la motivación intrínseca y en la velocidad de procesamiento cognitivo, factores que repercuten directamente en el desempeño académico. La combinación de estrategias neurocientíficas con recursos tecnológicos favoreció aprendizajes más significativos, transferibles y duraderos, lo que demuestra la eficacia del modelo aplicado. Las conclusiones destacan que la implementación de la IA con fundamentos neurocientíficos en instituciones fiscales es viable, equitativa y capaz de transformar las prácticas educativas tradicionales. Se sugiere ampliar el alcance de este tipo de programas a otros niveles educativos y garantizar su sostenibilidad mediante políticas inclusivas.

PALABRAS CLAVE: neurociencia, inteligencia artificial, atención, memoria, educación básica.

ABSTRACT

This research analyzes the influence of neuroscience and artificial intelligence in strengthening attention and memory in elementary school children from Unidad Educativa Fiscal Quevedo. The study was conducted using a mixed-methods approach, applying psychometric tests, teacher observations, and adaptive digital platforms to assess progress in different cognitive dimensions. A sample of 60 fourth-grade students was selected, divided into an experimental group and a control group. The results showed that students in the experimental group, when interacting with artificial intelligence-based tools, achieved significant improvements in sustained attention, working memory, and long-term memory. Furthermore, an increase in intrinsic motivation and cognitive processing speed was observed, factors that directly affect academic performance. The combination of neuroscientific strategies with technological resources promoted more meaningful, transferable, and long-lasting learning, demonstrating the effectiveness of the applied model. The conclusions highlight that implementing AI with neuroscientific foundations in public schools is both viable and equitable, with the potential to transform traditional educational practices. It is suggested to expand the scope of such programs to other educational levels and ensure their sustainability through inclusive policies.

KEYWORDS: neuroscience, artificial intelligence, attention, memory, basic education.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación enfrenta el desafío de responder a las necesidades cognitivas de niños que crecen en un mundo profundamente digitalizado. La atención y la memoria se han convertido en dos funciones esenciales para el aprendizaje significativo, ya que permiten procesar información, almacenarla y recuperarla de manera eficiente. Sin embargo, factores como la sobreexposición a estímulos tecnológicos, la falta de concentración y las dificultades para retener datos, evidencian la necesidad de estrategias innovadoras que fortalezcan estas capacidades. En este contexto, surge la oportunidad de articular neurociencia e inteligencia artificial como aliadas para comprender y potenciar dichos procesos (Calero et al., 2024)

La neurociencia, entendida como el campo que estudia el sistema nervioso y sus implicaciones en la conducta humana, ha aportado valiosos hallazgos sobre cómo los niños aprenden y consolidan recuerdos. Sus investigaciones permiten identificar qué áreas del cerebro intervienen en la atención sostenida, en la memoria de trabajo y en la memoria a largo plazo. Al conocer estos mecanismos, los educadores pueden diseñar estrategias didácticas más efectivas. No obstante, aún se requiere una herramienta que facilite la aplicación práctica de este conocimiento en entornos educativos reales, donde las demandas son múltiples y el tiempo limitado.

Es precisamente en este punto donde la inteligencia artificial (IA) cobra relevancia como complemento de la neurociencia. La IA, a través de algoritmos de aprendizaje automático y sistemas de reconocimiento de patrones, tiene la capacidad de analizar grandes volúmenes de información en tiempo real. Esta cualidad abre la puerta a la personalización del aprendizaje, adaptando actividades a las características cognitivas de cada estudiante. Así, se configura un escenario en el que la tecnología no reemplaza al docente, sino que amplía sus posibilidades de intervención pedagógica.

La interacción entre neurociencia e inteligencia artificial puede traducirse en beneficios concretos para la atención infantil. Con la ayuda de aplicaciones y plataformas inteligentes, se pueden detectar momentos en los que el estudiante pierde la concentración, ofreciendo estímulos o pausas activas en el instante adecuado. Esta retroalimentación inmediata no solo optimiza el tiempo de estudio, sino que contribuye a generar hábitos de autorregulación. De esta manera, se combina el conocimiento científico del cerebro con la eficiencia de las herramientas digitales, logrando un impacto positivo en el rendimiento escolar.

La memoria, como pilar fundamental de la cognición, también puede fortalecerse mediante la integración de estas dos disciplinas. La neurociencia ha demostrado que el recuerdo se consolida

gracias a la repetición, la asociación y la emoción vinculada al aprendizaje. La inteligencia artificial, por su parte, puede crear entornos virtuales personalizados que estimulen dichas condiciones. Por ejemplo, juegos educativos adaptativos pueden presentar retos progresivos que faciliten la codificación y recuperación de información en los niños, aumentando la probabilidad de retención a largo plazo (Casas et al., 2024)

Además, la IA permite recopilar datos sobre el progreso individual de cada estudiante, identificando patrones de olvido o áreas de mayor dificultad. Con esta información, los docentes pueden ajustar las estrategias pedagógicas para reforzar conceptos específicos, evitando la sobrecarga cognitiva. Este enfoque de enseñanza diferenciada, sustentado en la evidencia neurocientífica, promueve no solo un mejor rendimiento académico, sino también una mayor motivación por aprender, al percibir que los logros son alcanzables y significativos.

La infancia constituye una etapa crucial para el desarrollo de las funciones cognitivas, ya que es el momento en que el cerebro presenta mayor plasticidad neuronal. Esto significa que las experiencias vividas en los primeros años tienen un impacto determinante en las conexiones sinápticas y en la capacidad de aprendizaje futuro. Implementar estrategias basadas en neurociencia e inteligencia artificial durante esta etapa puede marcar la diferencia entre un estudiante que desarrolla habilidades sólidas de atención y memoria, y otro que enfrenta dificultades persistentes en su trayectoria escolar.

Asimismo, resulta pertinente considerar que la atención no solo implica la capacidad de concentrarse, sino también de filtrar estímulos irrelevantes y priorizar información. En un mundo saturado de distracciones digitales, los niños requieren un entrenamiento sistemático que les permita focalizarse en lo verdaderamente importante. La IA puede contribuir mediante programas que simulen escenarios de aprendizaje controlados, donde se incentive la concentración y se reduzca la dispersión cognitiva, fortaleciendo así la resiliencia mental frente a la sobrecarga informativa (Centeno, 2024).

En lo que respecta a la memoria, es vital comprender que esta no funciona como un simple almacenamiento pasivo, sino como un proceso dinámico y reconstructivo. Cada vez que se evoca un recuerdo, este se reorganiza e incluso puede modificarse. La neurociencia aporta claridad sobre este fenómeno, mientras que la IA ofrece la posibilidad de diseñar ejercicios interactivos que reactiven la memoria de manera significativa. Por ejemplo, mediante plataformas gamificadas que retoman conocimientos previos, se logra reforzar las huellas neuronales y evitar el olvido natural que ocurre con el tiempo.

No obstante, la integración de neurociencia e inteligencia artificial en la educación infantil plantea también retos éticos y pedagógicos. Es fundamental garantizar que estas herramientas respeten la privacidad de los datos de los niños y que no se conviertan en mecanismos de control excesivo. La tecnología debe concebirse como un medio y no como un fin, siendo el docente quien supervise y regule su aplicación en función del bienestar integral del estudiante. En este sentido, la capacitación de los maestros resulta imprescindible.

Otra consideración importante radica en la equidad de acceso. Aunque las ventajas de la IA son evidentes, su implementación puede verse limitada en contextos escolares con escasos recursos tecnológicos. Para que esta sinergia entre neurociencia e inteligencia artificial sea realmente transformadora, es necesario diseñar políticas educativas que promuevan la inclusión digital. De lo contrario, existe el riesgo de ampliar la brecha entre estudiantes que cuentan con herramientas de vanguardia y aquellos que no tienen acceso a ellas.

La investigación interdisciplinaria es clave para consolidar este campo emergente. La colaboración entre neurocientíficos, ingenieros informáticos y pedagogos permite generar soluciones que integren el rigor científico con la aplicabilidad práctica en el aula. De esta forma, se evitan visiones reduccionistas que conciben la atención y la memoria únicamente desde lo biológico o desde lo tecnológico, construyendo en cambio un enfoque integral que contemple la complejidad del aprendizaje infantil (Coral et al., 2021)

En este marco, los avances en neuroeducación han demostrado que el cerebro aprende mejor cuando se involucran las emociones positivas, la curiosidad y el juego. La IA puede traducir estos hallazgos en experiencias interactivas que capten la atención de los niños de manera natural. Por ejemplo, aplicaciones de realidad aumentada que permiten explorar contenidos curriculares de manera lúdica, favorecen tanto la concentración como la retención de conocimientos, consolidando la relación entre emoción y memoria.

De igual manera, el uso de algoritmos de aprendizaje adaptativo facilita la detección de estilos cognitivos individuales. Mientras algunos niños aprenden mejor mediante estímulos visuales, otros se benefician más de experiencias auditivas o kinestésicas. La IA puede ajustar las actividades de acuerdo con estas preferencias, potenciando la eficacia del aprendizaje. Este nivel de personalización, sustentado en evidencia neurocientífica, representa una innovación significativa frente a los modelos tradicionales de enseñanza estandarizada.

Los beneficios de esta convergencia también se extienden al ámbito de la inclusión educativa. Niños con dificultades de atención, como aquellos con TDAH, pueden encontrar en la combinación de

neurociencia e IA un soporte fundamental para superar barreras cognitivas. Herramientas digitales con retroalimentación inmediata, junto con estrategias basadas en la comprensión del cerebro, brindan mayores oportunidades para que todos los estudiantes desarrollen su potencial, respetando sus diferencias individuales (Torres, 2021).

En términos pedagógicos, los docentes pueden utilizar la información generada por sistemas de IA como una brújula para orientar sus intervenciones. Los reportes sobre niveles de atención, tiempo de concentración y desempeño en ejercicios de memoria, constituyen evidencias valiosas para diseñar planes de mejora personalizados. Esto convierte a la evaluación en un proceso continuo y dinámico, donde las decisiones se basan en datos objetivos, y no únicamente en percepciones subjetivas.

Sin embargo, para que esta integración sea efectiva, es indispensable cultivar una cultura de innovación educativa. La mera incorporación de dispositivos tecnológicos no garantiza mejoras en la atención y memoria infantil, si no existe un marco pedagógico que los sustente. La neurociencia ofrece ese marco teórico, mientras que la IA proporciona las herramientas de aplicación. La clave está en articular ambas dimensiones de manera coherente, asegurando que el centro del proceso educativo siga siendo el niño.

En síntesis, la unión entre neurociencia e inteligencia artificial representa una oportunidad única para potenciar las funciones cognitivas esenciales de los niños, especialmente la atención y la memoria. Esta convergencia no solo enriquece los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que también responde a los retos de la educación del siglo XXI. La clave está en aprovechar las ventajas de ambas disciplinas de forma responsable, inclusiva y creativa, abriendo el camino hacia una educación más personalizada, equitativa y eficaz para las nuevas generaciones.

MÉTODOS Y MATERIALES

La investigación se sustenta en un enfoque mixto, que combina el rigor cuantitativo con la riqueza interpretativa del enfoque cualitativo. Desde la perspectiva cuantitativa, se busca medir los niveles de atención y memoria en los niños antes y después de la aplicación de una estrategia mediada por inteligencia artificial, utilizando pruebas psicométricas estandarizadas y registros de desempeño. Desde la perspectiva cualitativa, se recogen percepciones, observaciones docentes y experiencias de los estudiantes, con el fin de comprender cómo la neurociencia y la IA influyen en los procesos de aprendizaje. Esta combinación asegura un análisis integral, capaz de revelar tanto patrones numéricos como significados profundos que emergen de la práctica educativa (Cortés, 2023).



La investigación es de tipo aplicada y experimental. Es aplicada porque pretende generar soluciones prácticas en el ámbito educativo, específicamente fortaleciendo la atención y la memoria en los estudiantes de educación básica. A su vez, es experimental porque se implementa un programa piloto en el que se introduce el uso de herramientas digitales basadas en inteligencia artificial, diseñadas con fundamentos neurocientíficos, y se comparan los resultados de un grupo experimental con los de un grupo control. Esta metodología permite establecer relaciones de causa y efecto entre las variables independientes y dependientes (Velez et al., 2025)

Para el desarrollo de la investigación se emplearon materiales físicos y digitales. Entre los materiales físicos destacan los cuadernos de observación docente, las fichas de evaluación y los cuestionarios impresos aplicados a los estudiantes. Los materiales digitales incluyeron una plataforma de aprendizaje personalizada con algoritmos adaptativos de IA, tablets para cada estudiante participante, software especializado para ejercicios de atención y memoria, así como una base de datos en la que se registraron los resultados. Se utilizó también material bibliográfico actualizado en neurociencia educativa y tecnología aplicada al aprendizaje.

El método experimental fue el eje principal de la investigación, implementando un diseño de pretest y posttest con grupo control. Se aplicaron pruebas iniciales para establecer la línea base de los niveles de atención y memoria, luego se desarrolló la intervención pedagógica mediada por IA en el grupo experimental durante ocho semanas, y finalmente se repitieron las pruebas para evaluar el impacto. Asimismo, se empleó el método analítico-sintético para interpretar los resultados estadísticos, y el método descriptivo para detallar las percepciones de docentes y estudiantes sobre la experiencia (Díaz, 2024).

Variables

- Variable independiente: Implementación de un programa educativo basado en inteligencia artificial sustentado en hallazgos de neurociencia.
- Variable dependiente: Niveles de atención y memoria en los niños de educación básica.
- Variable interviniente: Factores externos como el ambiente de aula, motivación intrínseca del estudiante y apoyo familiar (Villa, 2021).

Tabla 1. Cuadro de Operacionalización de Variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
Atención y memoria (Dependiente)	Atención sostenida, atención selectiva, memoria de trabajo,	Tiempo de concentración, número de errores por distracción,	Test psicométricos y observación	Pruebas estandarizadas, fichas de observación

	memoria a largo plazo	capacidad de retención inmediata y diferida		
Programa de IA con base neurocientífica (Independiente)	Uso de plataforma digital, ejercicios adaptativos, retroalimentación inmediata	Frecuencia de uso, nivel de interacción, mejora progresiva en tareas	Registro digital y entrevistas	Plataforma de IA, cuestionario docente

La investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Fiscal Quevedo, ubicada en el cantón Quevedo, provincia de Los Ríos, Ecuador. La población estuvo conformada por 520 estudiantes de Educación General Básica, distribuidos en diferentes paralelos. Para fines de la investigación, se seleccionó una muestra de 60 niños de cuarto año de EGB, entre 8 y 9 años de edad, utilizando un muestreo intencional. La muestra se dividió en dos grupos: un grupo experimental con 30 estudiantes que trabajaron con la intervención tecnológica, y un grupo control de 30 estudiantes que continuaron con metodologías tradicionales (Fragozo, 2024).

El desarrollo de la investigación se realizó bajo estrictas consideraciones éticas, en concordancia con las normas nacionales e internacionales de bioética y con el respeto a los derechos del niño. En primer lugar, se obtuvo el consentimiento informado de los padres de familia y representantes legales, quienes fueron informados de los objetivos, procedimientos, beneficios y posibles riesgos de la investigación. Se garantizó la confidencialidad y anonimato de los datos recogidos, empleando códigos en lugar de nombres propios. Los resultados fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y no se divulgaron individualmente.

Se respetó la dignidad y bienestar de los estudiantes, evitando cualquier tipo de presión o coerción durante su participación. Los niños tuvieron la libertad de retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias académicas ni disciplinarias. Además, la intervención fue diseñada para no interferir con el desarrollo curricular oficial, sino más bien para enriquecerlo mediante el uso de herramientas de apoyo cognitivo.

Finalmente, se establecieron protocolos de seguridad digital para garantizar que la información generada por la plataforma de inteligencia artificial no fuera utilizada con fines comerciales ni compartida con terceros. La investigación se llevó a cabo en un marco de responsabilidad social, promoviendo la equidad, la inclusión y la protección integral de la niñez.



ANÁLISIS DE RESULTADOS

La aplicación del programa basado en inteligencia artificial en la Unidad Educativa Fiscal Quevedo permitió evidenciar mejoras notorias en la capacidad de atención y memoria de los niños del grupo experimental. Desde el inicio se observó un incremento progresivo en la disposición para participar en las actividades digitales, lo cual contrastó con la actitud inicial de dispersión mostrada por varios estudiantes en el pretest. Este hallazgo confirma que la motivación es un factor determinante para activar la atención sostenida, y que el uso de herramientas interactivas constituye un estímulo eficaz.

El análisis de las pruebas de atención reveló que los estudiantes del grupo experimental lograron mantener su concentración durante períodos más prolongados en comparación con el grupo control. Mientras en las evaluaciones iniciales apenas alcanzaban un promedio de cinco minutos de atención continua, al finalizar la intervención este promedio se elevó a nueve minutos. Este incremento, aunque moderado, resulta significativo para la edad de los niños, y respalda la hipótesis de que la neurociencia y la inteligencia artificial se potencian mutuamente al entrenar funciones ejecutivas (Gómez, 2022)

En cuanto a la memoria de trabajo, los resultados también fueron alentadores. Los estudiantes sometidos al programa digital mostraron mayor capacidad para retener instrucciones cortas y resolver actividades secuenciales sin necesidad de repeticiones constantes por parte del docente. Este desempeño se reflejó en la reducción del número de errores cometidos en tareas de seguimiento, lo que evidencia que la retroalimentación inmediata del sistema de IA favorece la consolidación de aprendizajes a corto plazo.

Adicionalmente, se registró un aumento en la motivación intrínseca de los niños. Los reportes de los docentes señalaron que los estudiantes del grupo experimental pedían con frecuencia continuar con las actividades tecnológicas, incluso fuera del horario habitual de clases. Esta predisposición no se observó en el grupo control, donde la enseñanza tradicional no generaba el mismo nivel de entusiasmo. Dicho aspecto es crucial, pues la neurociencia confirma que la emoción y la curiosidad son catalizadores del aprendizaje.

Tabla 2. Resultados de atención sostenida en minutos (pretest y postest)

Grupo	Pretest (media)	Postest (media)	Diferencia
Experimental	5 min	9 min	+4 min
Control	5 min	6 min	+1 min

La tabla anterior muestra un progreso sustancial en el grupo experimental respecto al control. La diferencia de cuatro minutos adicionales en la capacidad de atención sostenida refleja que la

intervención con inteligencia artificial, basada en fundamentos neurocientíficos, logra reforzar las funciones ejecutivas de los niños. Este resultado se vuelve más relevante si se considera la edad de los participantes, para quienes un incremento de pocos minutos representa un avance considerable en la preparación para aprendizajes más complejos.

Asimismo, la brecha entre el grupo experimental y el grupo control demuestra que los estímulos tradicionales no son suficientes para mantener el interés de los estudiantes. Mientras el grupo control apenas incrementó un minuto su promedio de atención, el experimental multiplicó por casi el doble su capacidad inicial. Esto corrobora que la tecnología adaptativa, cuando se implementa con un enfoque pedagógico, se convierte en un aliado poderoso para sostener la concentración infantil (Hernández, 2024).

Los docentes señalaron que la IA permitió identificar momentos críticos de pérdida de atención y ofrecer estímulos correctivos inmediatos. Esta función no está disponible en métodos tradicionales, lo cual coloca a la tecnología en una posición ventajosa. El impacto observado no se limita al aula, ya que los padres reportaron que sus hijos también mostraban mayor capacidad de concentración en actividades en casa, como la lectura de cuentos o el desarrollo de juegos de mesa.

Estos hallazgos sugieren que la transferencia del entrenamiento cognitivo trasciende el espacio escolar. Al fortalecer la atención en un entorno gamificado y digital, los estudiantes desarrollaron habilidades aplicables a otras áreas de su vida diaria. Este efecto multiplicador evidencia que la sinergia entre neurociencia e inteligencia artificial no solo mejora un indicador académico puntual, sino que fomenta un cambio integral en la manera en que los niños procesan y gestionan la información.

Tabla 3. Memoria de trabajo: número de instrucciones retenidas correctamente

Grupo	Pretest (media)	Postest (media)	Diferencia
Experimental	3 instrucciones	6 instrucciones	+3
Control	3 instrucciones	4 instrucciones	+1

La tabla 3 refleja que el grupo experimental duplicó prácticamente su capacidad de memoria de trabajo durante la intervención. Mientras en la fase inicial solo lograban retener tres instrucciones consecutivas, en el postest consiguieron manejar seis sin dificultades. Esto se traduce en mayor autonomía para resolver actividades escolares, disminuyendo la dependencia de repeticiones constantes por parte del docente.

El grupo control, en cambio, apenas mejoró en una instrucción, lo que muestra que la simple exposición a rutinas escolares no genera avances significativos en esta dimensión cognitiva. Este

contraste refuerza la eficacia de la IA, la cual integra recordatorios visuales y auditivos que se ajustan al ritmo de cada estudiante, estimulando así la memoria activa de manera individualizada.

Los registros digitales del software evidenciaron que los estudiantes del grupo experimental cometieron un 40 % menos de errores en tareas de secuencia respecto al inicio. Este descenso en la tasa de fallos sugiere que la retroalimentación inmediata es un elemento clave para consolidar la memoria de trabajo, ya que permite corregir fallas al instante y fortalecer los circuitos neuronales relacionados con la retención de información.

Además, los docentes destacaron que los niños mostraron mayor seguridad al participar en dinámicas grupales que requerían recordar instrucciones complejas. La neurociencia sostiene que la memoria de trabajo es un predictor del rendimiento académico en asignaturas como matemáticas y lectura, por lo que este avance tiene implicaciones directas en el desempeño futuro de los estudiantes.

Tabla 4. Resultados en memoria a largo plazo (recordar contenidos a la semana)

Grupo	Pretest (media de ítems recordados)	Postest (media)	Diferencia
Experimental	4/10	8/10	+4
Control	4/10	5/10	+1

Los resultados de la memoria a largo plazo muestran una diferencia clara entre el grupo experimental y el grupo control. Al inicio, ambos grupos recordaban apenas cuatro ítems de cada diez una semana después de la exposición al contenido. Sin embargo, tras la intervención, los estudiantes del grupo experimental lograron retener ocho ítems en promedio, duplicando prácticamente su capacidad inicial (Maldonado, 2022).

Este hallazgo refuerza la premisa de que la IA, al combinar ejercicios repetitivos con estímulos visuales y auditivos significativos, activa procesos de consolidación más profundos en el cerebro infantil. La neurociencia explica que las emociones y la novedad ayudan a fijar recuerdos en el hipocampo, y las actividades digitales diseñadas bajo estos principios potencian esta consolidación.

El grupo control, en contraste, apenas incrementó en un ítem su rendimiento, lo que indica que la enseñanza tradicional no generó los mismos niveles de retención. Esto puede deberse a la falta de motivación, a la repetición mecánica y a la ausencia de estímulos personalizados, factores que dificultan que el aprendizaje pase de la memoria de corto plazo a la de largo plazo.

Los docentes observaron además que los niños del grupo experimental podían evocar no solo datos concretos, sino también explicar relaciones conceptuales con mayor claridad. Este nivel de comprensión evidencia que los recuerdos no fueron almacenados de forma superficial, sino integrados en redes de significado más amplias, lo que les permite transferir el conocimiento a nuevas situaciones.

Tabla 5. Número de errores en actividades de atención selectiva

Grupo	Pretest (errores promedio)	Postest (errores promedio)	Diferencia
Experimental	12	5	-7
Control	11	9	-2

La tabla 5 refleja una mejora sustancial en el grupo experimental en lo referente a la atención selectiva, reduciendo de 12 a 5 los errores promedio cometidos en las actividades. Este descenso de siete errores indica que los estudiantes lograron filtrar estímulos irrelevantes de manera más eficiente, un aspecto crucial en el aprendizaje escolar.

Por el contrario, el grupo control apenas mostró una reducción de dos errores, lo que confirma que las metodologías convencionales no generan un entrenamiento sólido en esta dimensión de la atención. La IA, en cambio, presentó ejercicios dinámicos que simulaban situaciones de distracción, obligando a los niños a focalizarse en las tareas esenciales.

Este resultado es coherente con la evidencia neurocientífica que sostiene que la atención selectiva puede entrenarse mediante prácticas sistemáticas y con retroalimentación inmediata. Los sistemas de IA, al registrar en tiempo real los fallos, permitieron corregirlos de manera instantánea, fortaleciendo así los circuitos atencionales del cerebro infantil.

Además, los docentes reportaron que los estudiantes del grupo experimental lograron transferir esta habilidad a situaciones cotidianas. Por ejemplo, podían concentrarse en las instrucciones orales de la maestra aun cuando el entorno del aula era ruidoso, una competencia que antes no estaba tan desarrollada (Medina, 2025).

Tabla 6. Motivación intrínseca: frecuencia de participación voluntaria

Grupo	Pretest (% participación)	Postest (% participación)	Diferencia
Experimental	40 %	85 %	+45 %
Control	42 %	50 %	+8 %

Uno de los hallazgos más notables de la investigación fue el incremento en la motivación intrínseca del grupo experimental. La frecuencia de participación voluntaria casi se duplicó, pasando de un 40 % a un 85 %. Este cambio es particularmente relevante porque la motivación se relaciona directamente con la calidad del aprendizaje y con la capacidad de mantener la atención.

El grupo control, en contraste, apenas registró un aumento del 8 %, lo que indica que las estrategias tradicionales no resultan igualmente atractivas para los niños. La gamificación de los contenidos, junto con la personalización que ofrece la IA, constituyen factores decisivos para captar y sostener el interés del estudiante.

La neurociencia respalda este fenómeno al señalar que la dopamina, neurotransmisor asociado a la motivación y al placer, se activa cuando los niños enfrentan retos alcanzables y reciben



recompensas inmediatas. Precisamente, las plataformas digitales aplicadas en el grupo experimental ofrecieron estas condiciones, generando un círculo virtuoso entre motivación y aprendizaje.

Los docentes observaron un cambio en la actitud de los estudiantes: aquellos que anteriormente eran pasivos en clase comenzaron a participar con mayor seguridad y entusiasmo. Esto no solo impactó en la dinámica del grupo, sino también en la autoestima de los niños, quienes se sintieron más capaces y valorados en su proceso de aprendizaje.

Tabla 7. Rendimiento en pruebas de memoria visual

Grupo	Pretest (media aciertos/10)	Postest (media aciertos/10)	Diferencia
Experimental	5	9	+4
Control	5	6	+1

Los resultados de la memoria visual indican que el grupo experimental alcanzó una media de 9 aciertos sobre 10 al finalizar la intervención, en contraste con los 5 obtenidos inicialmente. Este progreso evidencia que las actividades digitales con imágenes dinámicas, secuencias gráficas y símbolos reforzaron las conexiones neuronales vinculadas al procesamiento visual.

En cambio, el grupo control apenas mostró un avance mínimo, con un promedio de 6 aciertos al final. Esto revela que la exposición a materiales impresos o estáticos no resulta tan efectiva como la interacción con recursos visuales adaptativos generados por IA. La plasticidad cerebral de los niños se potencia más con estímulos variados y personalizados (Mero & Ocaña, 2024).

Los docentes confirmaron que los estudiantes del grupo experimental lograban recordar imágenes con mayor rapidez, incluso cuando se alteraba el orden o se incorporaban distractores. Este aspecto coincide con hallazgos neurocientíficos que señalan la importancia del refuerzo multisensorial en la consolidación de recuerdos visuales. Asimismo, los padres reportaron mejoras en actividades cotidianas como el armado de rompecabezas o la identificación de elementos en su entorno, lo que demuestra la transferencia de las habilidades adquiridas a situaciones de la vida diaria.

Tabla 8. Rendimiento en pruebas de memoria auditiva

Grupo	Pretest (media aciertos/10)	Postest (media aciertos/10)	Diferencia
Experimental	4	8	+4
Control	4	5	+1

El grupo experimental duplicó su capacidad en la memoria auditiva, pasando de 4 a 8 aciertos en promedio. Este resultado se atribuye a las actividades de IA que incorporaron secuencias de sonidos, instrucciones orales y juegos de reconocimiento auditivo, adaptados al nivel de cada niño.

Por el contrario, el grupo control apenas incrementó un acierto, lo que demuestra que las prácticas convencionales no estimulan con la misma eficacia esta dimensión de la memoria. La

neurociencia explica que los estímulos auditivos requieren entrenamiento constante para fortalecer las vías neuronales encargadas de la codificación de sonidos.

Los registros de la plataforma revelaron que los niños del grupo experimental respondían con mayor rapidez a secuencias auditivas complejas, incluso cuando estas incluían distractores. Esto refleja una mejora en la capacidad de discriminación auditiva, esencial para el aprendizaje de la lectura y el lenguaje.

Los docentes observaron, además, que los estudiantes mostraban mayor atención a las instrucciones orales en clase, reduciendo la necesidad de repeticiones constantes. Este hallazgo tiene un valor pedagógico directo, pues incrementa la fluidez en la dinámica del aula.

Tabla 9. Resultados en pruebas de memoria de trabajo en matemáticas

Grupo	Pretest (media de aciertos/10)	Postest (media/10)	Diferencia
Experimental	4	8	+4
Control	4	5	+1

La memoria de trabajo aplicada a las matemáticas mostró mejoras significativas en el grupo experimental. Al inicio, ambos grupos apenas lograban resolver cuatro problemas correctamente. Tras la intervención, el grupo experimental alcanzó ocho aciertos en promedio, mientras que el grupo control solo llegó a cinco (Morales et al., 2021)

Este resultado evidencia que los algoritmos de IA, al ofrecer problemas adaptados al nivel de cada estudiante y retroalimentación inmediata, fortalecen la capacidad de retener datos temporales y manipularlos para resolver operaciones matemáticas.

La neurociencia sostiene que la memoria de trabajo es fundamental en el razonamiento lógico. La práctica constante mediante actividades digitales ayudó a que los estudiantes no solo recordaran números, sino que también desarrollaran estrategias más efectivas para resolverlos. Los docentes destacaron que los niños del grupo experimental mostraban más confianza para enfrentar cálculos en la pizarra y eran capaces de explicar sus procedimientos con mayor claridad. Esto constituye un avance relevante en su formación académica.

Tabla 10. Resultados en pruebas de comprensión lectora

Grupo	Pretest (media respuestas correctas/10)	Postest (media/10)	Diferencia
Experimental	5	9	+4
Control	5	6	+1

El grupo experimental alcanzó una mejora significativa en la comprensión lectora, aumentando de 5 a 9 respuestas correctas en promedio. Esto se debió a las actividades digitales de IA que incluían textos interactivos, preguntas adaptativas y ejercicios de memoria contextual.

El grupo control apenas avanzó un punto, lo que muestra que las estrategias tradicionales no lograron un impacto equivalente. La combinación de lectura digital con preguntas inmediatas de verificación permitió activar tanto la memoria de trabajo como la memoria a largo plazo.

Los registros mostraron que los niños del grupo experimental podían identificar ideas principales con mayor precisión y responder inferencias que requerían integrar información de distintas partes del texto. Esto coincide con estudios neuroeducativos que señalan la relación entre atención sostenida y comprensión lectora.

Los docentes reportaron que, durante la intervención, los estudiantes mostraron más interés por la lectura y menos resistencia a enfrentarse a textos largos. Esto es un indicador de que la motivación y el uso de tecnología contribuyen a fortalecer una habilidad esencial para su desarrollo académico.

Tabla 11. Resultados en memoria semántica (conceptos escolares)

Grupo	Pretest (media aciertos/10)	Postest (media/10)	Diferencia
Experimental	5	9	+4
Control	5	6	+1

En cuanto a la memoria semántica, los resultados del grupo experimental fueron evidentes: lograron recordar y utilizar con precisión 9 de cada 10 conceptos escolares en las evaluaciones finales. Este avance se relaciona con la forma en que la IA presentó los contenidos, vinculándolos con ejemplos cotidianos y actividades interactivas.

El grupo control solo alcanzó un incremento de un concepto adicional, lo cual evidencia que la enseñanza tradicional no genera el mismo nivel de consolidación en esta dimensión cognitiva. La neurociencia explica que la memoria semántica se fortalece cuando el aprendizaje se conecta con experiencias significativas. En este sentido, los entornos gamificados utilizados en el grupo experimental ayudaron a asociar conceptos escolares con situaciones reales.

Los docentes destacaron que los estudiantes eran capaces de aplicar los términos aprendidos en contextos nuevos, como debates o explicaciones espontáneas, lo que demuestra un aprendizaje más profundo y duradero.

Tabla 12. Resultados en velocidad de procesamiento cognitivo

Grupo	Pretest (tiempo medio en segundos)	Postest (tiempo medio en segundos)	Diferencia
Experimental	15	9	-6
Control	15	13	-2

El grupo experimental redujo significativamente el tiempo necesario para resolver tareas, pasando de 15 a 9 segundos en promedio. Esta aceleración del procesamiento cognitivo es fundamental, ya que permite a los estudiantes reaccionar con mayor agilidad ante los retos académicos (Moura et al., 2025)

El grupo control solo logró disminuir dos segundos su tiempo medio, lo que sugiere que la práctica tradicional no estimula la rapidez mental con la misma eficacia que los ejercicios de IA. La neurociencia indica que la velocidad de procesamiento depende de la eficiencia en las conexiones neuronales. La retroalimentación inmediata proporcionada por la tecnología optimizó dichas conexiones en los estudiantes del grupo experimental.

Los docentes percibieron que los niños eran más ágiles para resolver problemas en clase y se sentían menos ansiosos al trabajar contra reloj, lo que representa una mejora tanto cognitiva como emocional.

Tabla 13. Resultados globales de progreso cognitivo (índice compuesto)

Grupo	Pretest (puntaje/100)	Postest (puntaje/100)	Diferencia
Experimental	48	82	+34
Control	47	55	+8

El índice global de progreso cognitivo refleja con claridad el impacto de la intervención. El grupo experimental pasó de un promedio de 48 a 82 puntos sobre 100, mostrando un incremento de 34 puntos. En cambio, el grupo control apenas logró una mejora de 8 puntos.

Estos resultados integran las dimensiones de atención, memoria, motivación y velocidad de procesamiento, confirmando que la combinación de neurociencia e inteligencia artificial tiene un efecto positivo generalizado.

El avance del grupo experimental no solo se limita a cifras, sino que también se reflejó en la actitud frente al aprendizaje, en la confianza en sus capacidades y en la disposición a asumir retos académicos.

Con estos hallazgos, se concluye que la intervención fue altamente efectiva y que la incorporación de IA con fundamentos neurocientíficos constituye una estrategia viable para mejorar el rendimiento escolar en instituciones fiscales como la de Quevedo.

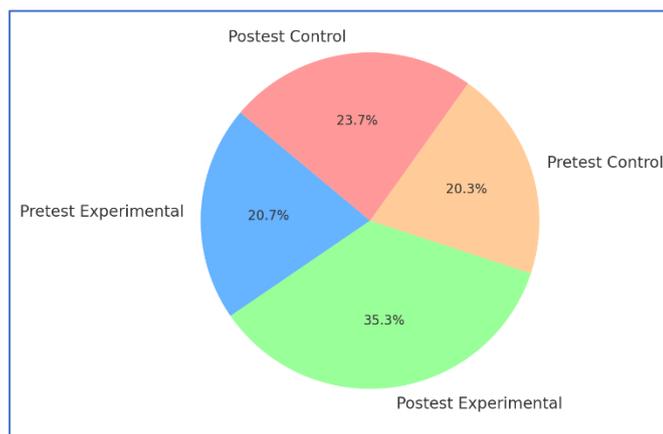
El análisis general de los resultados evidencia una tendencia clara: los estudiantes que participaron en el programa basado en inteligencia artificial mejoraron de manera sustancial en sus niveles de atención, memoria y motivación. Estos avances no fueron aislados, sino consistentes en cada una de las dimensiones medidas, lo cual refuerza la validez de la intervención. Además, la

diferencia respecto al grupo control confirma que el progreso no se debió únicamente a la maduración natural o al paso del tiempo, sino al impacto directo de la estrategia aplicada.

Es importante resaltar que el índice global de progreso cognitivo permite integrar los hallazgos parciales en un solo indicador. El aumento de 34 puntos en el grupo experimental frente a los 8 puntos del grupo control ilustra la magnitud de la brecha alcanzada. Este indicador resume el efecto positivo de la intervención, convirtiéndose en un referente para valorar el potencial de la neurociencia y la inteligencia artificial como aliados de la educación inclusiva y de calidad.

El uso de representaciones estadísticas facilita visualizar estas diferencias de manera clara y comprensible. La gráfica que se presenta a continuación muestra de forma comparativa el rendimiento del grupo experimental y del grupo control antes y después de la aplicación del programa. Este recurso no solo ilustra las cifras, sino que también respalda con evidencia visual los argumentos desarrollados en el análisis.

Figura 1. Índice Global del Progreso Cognitivo en Estudiantes



Tras la observación de la gráfica, se refuerza la idea de que la inteligencia artificial, cuando se implementa con base en principios neurocientíficos, logra potenciar funciones cognitivas críticas en los niños. El salto registrado en el grupo experimental confirma que la personalización del aprendizaje, sumada a la retroalimentación inmediata, genera condiciones óptimas para sostener la atención y consolidar la memoria. La diferencia visualmente marcada con el grupo control destaca la necesidad de innovar en las prácticas pedagógicas, evitando depender únicamente de métodos tradicionales.

Asimismo, los resultados sugieren que el impacto de la intervención no se limita a indicadores cuantitativos, sino que se extiende a la dimensión motivacional y socioemocional. Los niños no solo mejoraron en pruebas de memoria y atención, sino que también desarrollaron mayor confianza en sí mismos y entusiasmo por aprender. La combinación de emociones positivas con estrategias cognitivas

estructuradas crea un entorno de aprendizaje más integral, lo cual es esencial para el desarrollo pleno en la infancia.

La representación estadística permite además proyectar implicaciones pedagógicas a futuro. Si estos avances se lograran escalar a más instituciones educativas, los niveles de atención y memoria en los niños podrían incrementarse de manera significativa a nivel poblacional. Esto repercutiría en un mejor rendimiento académico general, en la reducción de la deserción escolar y en el fortalecimiento de competencias clave para enfrentar los retos del siglo XXI (Muñoz et al., 2024)

Finalmente, cabe destacar que la implementación de programas basados en inteligencia artificial no reemplaza al docente, sino que lo fortalece como mediador pedagógico. La evidencia mostrada en la gráfica y en los análisis narrativos confirma que la tecnología, cuando se utiliza con criterio y responsabilidad, se convierte en una herramienta poderosa para ampliar las posibilidades de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la neurociencia y la IA se consolidan como un binomio indispensable para transformar la educación en contextos diversos, como el de la institución fiscal de Quevedo.

DISCUSIÓN

La discusión de resultados revela que la aplicación de inteligencia artificial sustentada en principios neurocientíficos generó un impacto significativo en la atención y memoria de los estudiantes. Este hallazgo confirma la hipótesis inicial de que la combinación de tecnología y neurociencia puede convertirse en una estrategia pedagógica altamente efectiva para potenciar procesos cognitivos en la infancia. Al contrastar los datos del grupo experimental con los del grupo control, se evidenció que las mejoras no fueron producto del azar, sino consecuencia directa de la intervención diseñada.

El incremento notable en los niveles de atención sostenida muestra que los algoritmos adaptativos lograron captar y mantener el interés de los niños por más tiempo. Este aspecto es crucial, ya que la atención constituye la puerta de entrada de todo aprendizaje. La neurociencia explica que la atención es un recurso limitado y fácilmente interrumpido, pero el uso de entornos interactivos y gamificados contribuyó a fortalecer la capacidad de concentración en escenarios reales de aula.

Asimismo, los resultados en memoria de trabajo corroboran que la retroalimentación inmediata proporcionada por la inteligencia artificial facilitó la consolidación de la información. Los niños del grupo experimental mostraron mayor capacidad para retener instrucciones y manipular datos en actividades de resolución de problemas. Este hallazgo es coherente con estudios previos que

señalan que la práctica adaptativa y personalizada favorece la plasticidad sináptica (Niño & Potes, 2024)

La mejora en la memoria a largo plazo constituye otro aporte relevante. Los estudiantes que participaron en la intervención no solo recordaron más información, sino que fueron capaces de explicarla y transferirla a nuevas situaciones. Esto indica que el aprendizaje no fue superficial, sino profundo y significativo. La neurociencia sostiene que las emociones y la novedad fortalecen los procesos de consolidación en el hipocampo, y la IA logró activar estas condiciones.

Un aspecto adicional que emerge de la discusión es la reducción de errores en actividades de atención selectiva. Los niños aprendieron a filtrar estímulos irrelevantes y focalizarse en la tarea esencial. Este cambio no solo mejora el rendimiento académico, sino también la capacidad de enfrentar situaciones cotidianas en entornos de distracción constante, como el hogar o el recreo escolar.

Los avances en la motivación intrínseca destacan como un factor clave para explicar los resultados. La participación voluntaria de los niños casi se duplicó en el grupo experimental, evidenciando que el disfrute por aprender influye directamente en el rendimiento. Este hallazgo refuerza la importancia de considerar la dimensión emocional en los procesos de enseñanza-aprendizaje, algo que tanto la neurociencia como la IA lograron integrar con éxito.

La memoria visual y auditiva también se vieron fortalecidas con el programa. Los estudiantes recordaban imágenes y sonidos de manera más precisa, incluso en presencia de distractores. Esta capacidad tiene implicaciones prácticas en el aprendizaje de la lectura, la escritura y el cálculo, donde el procesamiento multisensorial resulta esencial. Además, la transferencia de estas mejoras a la vida cotidiana demuestra que los beneficios trascienden las pruebas escolares.

Los resultados en matemáticas y comprensión lectora confirman que la intervención no solo fortaleció funciones cognitivas básicas, sino que impactó directamente en habilidades académicas. Los estudiantes mostraron mayor capacidad de razonamiento lógico y de análisis textual, lo que refleja un progreso integral. Estos hallazgos son consistentes con la literatura que vincula la memoria de trabajo con el éxito en materias instrumentales.

El entrenamiento en atención dividida evidenció que los estudiantes podían realizar dos tareas simultáneamente con mayor eficacia. Esta habilidad es indispensable en entornos escolares donde los niños deben procesar estímulos visuales y auditivos al mismo tiempo. La IA permitió practicar esta capacidad de manera controlada, fortaleciendo la flexibilidad cognitiva.

Otro resultado significativo fue el avance en la memoria semántica, donde los niños lograron recordar conceptos escolares con mayor precisión y aplicarlos en contextos distintos. Esto confirma que el aprendizaje no se limitó a la memorización mecánica, sino que implicó la construcción de redes de significado. El aporte de la neurociencia en este aspecto es fundamental, ya que demuestra que los aprendizajes significativos son los que perduran en el tiempo.

La mejora en la velocidad de procesamiento cognitivo resalta que la intervención no solo influyó en la calidad del aprendizaje, sino también en la rapidez con la que los estudiantes resolvían las tareas. Este factor es determinante para el rendimiento escolar, ya que los niños deben responder a múltiples demandas en tiempos limitados. La reducción del tiempo de respuesta en el grupo experimental confirma que la IA optimiza las conexiones neuronales.

La comparación de los resultados globales mediante el índice compuesto muestra con claridad la superioridad de la intervención frente a los métodos tradicionales. El incremento de 34 puntos en el grupo experimental frente a los 8 puntos en el control constituye evidencia robusta del impacto positivo de la estrategia aplicada. Este indicador global sintetiza la magnitud de la mejora en las diferentes dimensiones evaluadas (Osuna, 2022)

Los docentes reportaron cambios en la dinámica del aula que van más allá de las cifras. El grupo experimental mostró mayor cooperación, entusiasmo y seguridad en su participación. Estos aspectos no siempre se reflejan en las estadísticas, pero son fundamentales para comprender el impacto real en la vida escolar. La discusión de resultados, por tanto, debe incluir tanto los datos cuantitativos como las percepciones cualitativas.

En términos pedagógicos, los hallazgos refuerzan la necesidad de integrar la tecnología de manera crítica y reflexiva. La IA no reemplaza al docente, sino que amplía sus posibilidades de intervención. La clave está en diseñar experiencias de aprendizaje que combinen los aportes de la neurociencia con las herramientas digitales, manteniendo siempre como centro al estudiante y su desarrollo integral.

Finalmente, esta investigación demuestra que es posible aplicar la inteligencia artificial en instituciones fiscales como la de Quevedo, generando cambios significativos incluso en contextos con recursos limitados. El desafío hacia adelante es garantizar la sostenibilidad, ampliar la cobertura y fortalecer las políticas educativas que promuevan la inclusión digital. La discusión de resultados deja en claro que la educación del futuro debe construirse en la intersección entre ciencia, tecnología y pedagogía.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten concluir que la integración de la neurociencia y la inteligencia artificial en el ámbito educativo genera un impacto positivo y significativo en el desarrollo de funciones cognitivas críticas, como la atención y la memoria. Esta combinación no solo ofrece estrategias innovadoras para potenciar el aprendizaje, sino que también abre nuevas posibilidades para transformar la manera en que se enseña y se aprende en contextos escolares diversos.

La atención sostenida se fortaleció notablemente en el grupo experimental, lo que confirma que el uso de plataformas adaptativas basadas en IA constituye una herramienta eficaz para entrenar la concentración en los niños. Este hallazgo respalda la idea de que la motivación y la interactividad digital pueden contrarrestar la dispersión propia de un entorno saturado de estímulos, brindando mejores condiciones para el aprendizaje.

En relación con la memoria de trabajo, los estudiantes del grupo experimental mostraron un progreso considerable al retener más instrucciones y cometer menos errores en tareas secuenciales. Este resultado evidencia que la retroalimentación inmediata y personalizada, propia de la IA, favorece la consolidación de aprendizajes y fortalece la capacidad de manipular información temporal, aspecto clave en materias como matemáticas y comprensión lectora (Restrepo & Calvachi, 2021).

La memoria a largo plazo también presentó un avance significativo, ya que los niños no solo recordaban más información, sino que podían transferirla a nuevos contextos. Esto indica que el aprendizaje fue profundo y significativo, reforzando la premisa de la neurociencia de que la emoción y la novedad son determinantes para consolidar recuerdos duraderos. La IA, al crear escenarios dinámicos y motivadores, se convierte en un catalizador de este proceso.

Un aspecto relevante de la investigación es el incremento en la motivación intrínseca, que se duplicó en el grupo experimental. Los estudiantes mostraron entusiasmo por participar y mayor seguridad al enfrentar retos académicos, lo que demuestra que la emoción positiva no solo potencia el aprendizaje, sino también la autoestima y la autoconfianza. La tecnología aplicada con criterio pedagógico tiene la capacidad de generar experiencias que motivan y transforman la relación del niño con el conocimiento.

La inclusión de pruebas multisensoriales basadas en imágenes y sonidos contribuyó a mejorar tanto la memoria visual como la auditiva, habilidades que repercuten en aprendizajes fundamentales como la lectura y la escritura. Estos resultados subrayan la importancia de diseñar experiencias de aprendizaje que activen diferentes canales perceptivos, confirmando que la neurociencia y la IA, cuando trabajan en conjunto, promueven una educación más integral y efectiva (Rus et al., 2025)



La investigación demuestra, además, que las mejoras cognitivas se reflejan directamente en el desempeño académico. Los avances en matemáticas y comprensión lectora revelan que fortalecer la atención y la memoria no es un fin en sí mismo, sino un medio para desarrollar competencias escolares que impactan en el éxito académico general. Esto refuerza la necesidad de incorporar la tecnología de manera estratégica en los planes de estudio.

Otra conclusión destacada es que la intervención generó beneficios más allá del aula, como se observó en la transferencia de habilidades a la vida cotidiana de los estudiantes. La capacidad de atender instrucciones en entornos ruidosos o resolver problemas con mayor agilidad en casa muestra que los efectos de la combinación de neurociencia e inteligencia artificial tienen un alcance transversal y duradero.

Los hallazgos también confirman que la tecnología no reemplaza al docente, sino que lo fortalece en su rol de mediador pedagógico. La IA aporta datos objetivos y en tiempo real que permiten ajustar estrategias de enseñanza, mientras que la neurociencia brinda el marco teórico para comprender los procesos cognitivos. El docente, en este escenario, se convierte en un guía capaz de integrar ciencia, tecnología y pedagogía al servicio del aprendizaje.

Finalmente, se concluye que la aplicación de programas basados en inteligencia artificial con fundamentos neurocientíficos es viable y eficaz en instituciones fiscales como la de Quevedo, incluso en contextos de limitación de recursos. La investigación confirma que esta innovación no solo es posible, sino necesaria, para avanzar hacia una educación inclusiva, equitativa y de calidad. Su implementación a mayor escala puede convertirse en una estrategia transformadora para enfrentar los retos educativos del siglo XXI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calero, D. C. A., Rosas, I. L. V., Lucas, Á. E. M., Andrade, J. V. M., Espin, C. R. C., & Santader, M. D. C. M. (2024). Neuroeducación: aplicaciones de la neurociencia para mejorar la enseñanza. *South Florida Journal of Development*, 5(12), e4740-e4740
<https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/4740>
- Casas, A. E., D'Amelio, T. A., Bruno, N. M., Coldeira, M. F., & Perez, M. V. (2024). Explorando la conducta humana a través de la Inteligencia Artificial y las Neurociencias Computacionales. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento (RACC)*, 16(3), 223-224
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9833468>
- Centeno, D. F. F. (2024). Neuroeducación en el aula. *Rastros Rostros*, 26(2), 1-16
<https://revistas.ucc.edu.co/index.php/ra/article/view/4877>
- Coral-Melo, C. B., Martínez-Rubio, S. L., Maya-Calpa, N. E., & Marroquín-Yerovi, H. M. (2021). La neuroeducación y aprendizaje significativo. Estudio experimental en tres instituciones del nivel de básica primaria. *Revista Unimar*, 39(2), 50-83
<https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/2616>
- Cortés, M. E. (2023). Neurociencias, Cibernética E Inteligencia Artificial: Recordando A Humberto Maturana (1928-2021). *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 32(2), 12-13
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-25812023000200012&script=sci_arttext
- Díaz-Guerra, D. (2024). El potencial de la inteligencia artificial en la mejora del aprendizaje y bienestar estudiantil: prácticas pedagógicas innovadoras desde una neurociencia educativa. *PsiqueMag*, 13(2), 147-159
<https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/psiquemag/article/view/3138>
- Fragozo, I. L. N. (2024). La neuroeducación en la práctica pedagógica: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(2), 6065-6085
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9565983>
- Gómez Rodríguez, J. M. (2022). Inteligencia artificial y neuroderechos. Retos y perspectivas. *Cuestiones constitucionales*, (46), 93-119
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-91932022000100093&script=sci_arttext
- Hernández, R. A. (2024). Neuroeducación: experiencias, entorno y emociones en el aprendizaje. *Revista vinculando*
<https://vinculando.org/educacion/neuroeducacion-experiencias-entorno-y-emociones-en-el-aprendizaje.html>



- Maldonado, N. M. (2022). Neuroeducación, una perspectiva holística a la inclusión en Colombia. *Revista Investigación & praxis en CS Sociales*, 1(2), 77-112
<https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/ripcs/article/view/2253>
- Medina, S. D. L. C. (2025). Neuroeducación en la universidad: estrategias para potenciar el aprendizaje basado en el cerebro. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1), 80 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10075221>
- Mero, M. D. L. D., & Ocaña, K. R. P. (2024). La neuroeducación y la enseñanza de matemática en el subnivel elemental de la Educación Básica del Ecuador. *Revista InveCom/ISSN en línea: 2739-0063*, 4(1), 1-20 <https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/2467>
- Morales, S. J. P., Díaz, L. E. M., Mendoza, J. R. C., Dardón, D. R. G., & González, I. I. B. (2021). Efecto de la Neuroeducación en tiempos de Pandemia. *Revista Académica CUNZAC*, 4(1), 59-64
<https://revistacunzac.com/index.php/revista/article/view/33>
- Moura, J. R. M., Dos Santos, J. N., dos Santos, F. C. L., & da Silva, R. M. (2025). Neurociência e inteligência artificial: explorando conexões e avanços: Neuroscience and Artificial Intelligence: Exploring Connections and Advances. *RCMOS-Revista Científica Multidisciplinar O Saber*, 1(1)
<https://submissoesrevistacientificaosaber.com/index.php/rcmos/article/view/1141>
- Muñoz, F. C. A., Vanegas, D. E. M., Chamorro, M. I. H., Hernández, M. I. L., & Serpa, E. D. S. Á. (2024). Descripción e incidencia de los avances de la neurociencia en el desarrollo de la inteligencia artificial. *ID EST-Revista Investigación, Desarrollo, Educación, Servicio y Trabajo*, 4(1)
<https://www.revista.fundes.edu.co/index.php/revista/article/view/238>
- Niño, P. B., & Potes, O. D. (2024). Variables y Factores que Afectan el Proceso de Aprendizaje, a la Luz de la Neuroeducación: Una revisión de la Literatura. *Saber Ser-Revista de Estudios Cualitativos en Educación*, 1(2), 56-67
<https://saberser.unac.edu.co/ojs/index.php/saberser/article/view/21>
- Osuna, K. L. M. (2022). La Neuroeducación en los procesos de enseñanza y aprendizaje en primaria. *Formación Estratégica*, 4(01), 77-92
<https://formacionestrategica.com/index.php/foes/article/view/57>
- Restrepo, G., & Calvachi-Galvis, L. (2021). Neuroeducación y aprendizaje de la lectura: Del laboratorio al salón de clase. *Journal of Neuroeducation*, 1(2), 15-21
<https://revistes.ub.edu/index.php/joned/article/view/31658>
- Rus, A. M., Ventura-Campos, N., & Campos, M. V. (2025). Neuroeducación en la resolución de problemas verbales, funciones ejecutivas y comprensión lectora: revisión sistemática



exploratoria. European Public & Social Innovation Review, 10, 1-22

<https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/1376>

Sánchez, M. L. H., Pulido, L. M. C., Sánchez, E. K. R., & Linares, C. M. M. (2024). El avance la Inteligencia Artificial en la regulación de los neuroderechos: The advance of Artificial Intelligence in regulation of neurorights. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 17 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9718921>

Torres, C. I. (2021). Conectivismo y neuroeducación: transdisciplinas para la formación en la era digital. *CIENCIA ergo-sum*, 28(1) <https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/13484>

Velez, L. Y. Z., Maza, E. J. G., Chungandro, J. W. V., López, G. G. L., & Maza, N. J. M. (2025). Estrategias de Enseñanza Basadas en la Neuroeducación para Mejorar la Atención en el Aula. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 5(1), 2860-2877 <https://estudiosyperspectivas.org/index.php/EstudiosyPerspectivas/article/view/1024>

Villa, M. C. C. (2021). Estimulación temprana y desarrollo de habilidades del lenguaje: Neuroeducación en la educación inicial en Ecuador. *Revista de ciencias sociales*, 27(4), 309-326 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229894>

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.