

El Papel de la Neurociencia en la Mejora de la Atención y la Memoria en el Aula

The Role of Neuroscience in Enhancing Attention and Memory in the Classroom

O Papel da Neurociência na Melhoria da Atenção e da Memória na Sala de Aula

Pilar del Carmen Villacís Hernández¹
Escuela de Educación Básica Dr. Horacio Hidrovo Velásquez
pilardelcarmen@hotmail.es
<https://orcid.org/0009-0002-6678-6088>



Dora Alina Valle Pacheco²
Escuela Dr. Horacio Hidrovo Velásquez
ali2373@hotmail.com
<https://orcid.org/009-0004-7312-3391>



Pedro Miguel Baño Morocho³
Unidad Educativa San Juan de Bucay
pmiguelbano@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0006-5133-554X>



Rosa Janeth Aucancela Espinoza⁴
Escuela de Educación Básica Dr. Horacio Hidrovo Velásquez
janeth15_1986@hotmail.es
<https://orcid.org/0009-0005-1804-7848>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/n1/990>

Como citar:

Villacís, P., Valle, D., Baño, P. & Aucancela, R. (2025). *El Papel de la Neurociencia en la Mejora de la Atención y la Memoria en el Aula*. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(1), 1992–2012

Recibido: 10/05/2025

Aceptado: 14/06/2025

Publicado: 30/06/2025

¹ Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Inicial, Magister en Educación Básica.

² Licenciada en Ciencias de la Educación Informática, Magister en Educación Básica.

³ Licenciado en Ciencias de la Educación mención Estudios Sociales, Magister en Educación Básica.

⁴ Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Básica, Magister en Educación Básica.

Resumen

La neurociencia ha demostrado ser una herramienta clave en la optimización del aprendizaje al proporcionar información sobre el funcionamiento del cerebro en relación con la atención y la memoria. En el contexto educativo, la atención es un proceso cognitivo esencial que permite filtrar la información relevante y minimizar distracciones, mientras que la memoria es fundamental para la consolidación y recuperación de conocimientos. Estudios recientes sugieren que la estimulación adecuada de ciertas áreas cerebrales mejora significativamente la retención de información y el rendimiento académico de los estudiantes (Hernández Cueva et al., 2023). Este artículo examina cómo los hallazgos de la neurociencia pueden aplicarse en el aula para mejorar la capacidad atencional y la memoria de los alumnos. Se analizan estrategias didácticas basadas en la neuroeducación, como el uso de estímulos multisensoriales, la gamificación y la aplicación de pausas activas. Además, se presentan intervenciones prácticas que pueden implementarse en distintos niveles educativos para potenciar los procesos cognitivos.

Palabras Clave: Neurociencia, Atención, Memoria, Neuroeducación, Aprendizaje.

Abstract

Neuroscience has proven to be a key tool in optimizing learning by providing insights into brain function related to attention and memory. In the educational context, attention is an essential cognitive process that allows filtering relevant information and minimizing distractions, while memory is fundamental for knowledge consolidation and retrieval. Recent studies suggest that proper stimulation of certain brain areas significantly enhances information retention and students' academic performance (Hernández Cueva et al., 2023). This article examines how neuroscience findings can be applied in the classroom to improve students' attention span and memory capacity. It analyzes teaching strategies based on neuroeducation, such as the use of multisensory stimuli, gamification, and the application of active breaks. Additionally, practical interventions that can be implemented at different educational levels to enhance cognitive processes are presented.

Key Words: Neuroscience, Attention, Memory, Neuroeducation, Learning.

Resumo

A neurociência tem se mostrado uma ferramenta fundamental na otimização da aprendizagem, ao fornecer informações sobre o funcionamento do cérebro em relação à atenção e à memória. No contexto educacional, a atenção é um processo cognitivo essencial que permite filtrar as informações relevantes e minimizar as distrações, enquanto a memória é fundamental para a consolidação e recuperação do conhecimento. Estudos recentes sugerem que a estimulação adequada de certas áreas cerebrais melhora significativamente a retenção de informações e o desempenho acadêmico dos estudantes (Hernández Cueva et al., 2023). Este artigo examina como as descobertas da neurociência podem ser aplicadas em sala de aula para melhorar a capacidade atencional e a memória dos alunos. São analisadas estratégias didáticas baseadas na neuroeducação, como o uso de estímulos multissensoriais, a gamificação e a aplicação de pausas ativas. Além disso, são apresentadas intervenções práticas que podem ser implementadas em diferentes níveis educacionais para potencializar os processos cognitivos.

Palavras-chave: Neurociência, Atenção, Memória, Neuroeducação, Aprendizagem.

Introducción

La neurociencia ha revolucionado la comprensión del aprendizaje al proporcionar evidencia científica sobre cómo el cerebro procesa, retiene y recupera la información. Su aplicación en el ámbito educativo ha permitido optimizar estrategias de enseñanza para mejorar la atención y la memoria en los estudiantes. En Ecuador, la implementación de conocimientos neurocientíficos en las aulas es cada vez más relevante, especialmente en un contexto donde las dificultades de aprendizaje y los déficits atencionales afectan el rendimiento académico de los estudiantes en distintos niveles educativos (Hernández Cueva et al., 2023).

Los procesos atencionales y mnemónicos son fundamentales para la adquisición del conocimiento. La atención actúa como un filtro selectivo que permite enfocar recursos cognitivos en estímulos relevantes, mientras que la memoria facilita la consolidación y recuperación de la información aprendida. Estudios recientes han demostrado que la estimulación de ciertas áreas cerebrales mediante metodologías didácticas innovadoras puede mejorar significativamente el rendimiento de los estudiantes (Guibo Silva, 2020). A pesar de estos avances, la aplicación de la neurociencia en la educación ecuatoriana enfrenta desafíos como la falta de formación docente en este ámbito y la limitada disponibilidad de recursos en instituciones educativas públicas (Basurto Vélez & Zambrano Mendoza, 2020).

En Ecuador, investigaciones han identificado problemas en los procesos de aprendizaje debido a la escasa incorporación de estrategias basadas en la neurociencia. Un estudio realizado en la Escuela de Educación Básica Municipal "Héroes del Cenepa", en Loja, evidenció que los estudiantes presentan dificultades en la comprensión de conceptos y en la retención de información, lo que podría estar relacionado con la falta de estimulación de las áreas cerebrales responsables de la memoria y la atención (Hernández Cueva et al., 2023). Ante esta problemática, es fundamental que los docentes integren enfoques neuroeducativos que

potencien el aprendizaje mediante el uso de estímulos multisensoriales, la gamificación y el aprendizaje basado en emociones (Bryson & Siegel, 2018).

El objetivo de este artículo es analizar cómo los hallazgos de la neurociencia pueden aplicarse en la mejora de la atención y la memoria en el aula. Para ello, se revisarán los principales procesos neurocognitivos implicados en el aprendizaje, así como estrategias didácticas basadas en la evidencia neurocientífica que pueden ser implementadas en el contexto educativo ecuatoriano. La metodología utilizada en este estudio incluye una revisión bibliográfica de investigaciones recientes, así como el análisis de casos prácticos en instituciones educativas del país.

A lo largo de este artículo, se abordarán tres aspectos fundamentales: (1) el impacto de la neurociencia en la atención y su aplicación en el aula, (2) la relación entre la memoria y el aprendizaje en los procesos educativos, y (3) estrategias neuroeducativas para optimizar la enseñanza en Ecuador. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan al desarrollo de metodologías pedagógicas más efectivas, promoviendo un aprendizaje significativo y adaptado a las necesidades cognitivas de los estudiantes ecuatorianos.

El Impacto de la Neurociencia en la Atención y su Aplicación en el Aula

La atención es una función cognitiva esencial que permite a los individuos focalizar recursos mentales en la información relevante mientras filtran distracciones. En el contexto educativo, la capacidad atencional de los estudiantes determina en gran medida su desempeño académico, ya que una atención deficiente puede generar problemas en la adquisición y consolidación del conocimiento (Campos, 2010). Desde la neurociencia, se ha demostrado que la atención está regulada por varias estructuras cerebrales, principalmente la corteza prefrontal, el tálamo y el sistema límbico, que trabajan en conjunto para priorizar estímulos y dirigir el procesamiento cognitivo (Guibo Silva, 2020).

La atención en el aula y su impacto en el aprendizaje

En Ecuador, diversos estudios han identificado que la falta de estrategias pedagógicas orientadas a fortalecer la atención en los estudiantes es una de las principales causas del bajo rendimiento escolar (Hernández Cueva et al., 2023). Un análisis en la Escuela de Educación Básica Municipal "Héroes del Cenepa" en Loja evidenció que los alumnos con dificultades atencionales mostraban un menor progreso académico en comparación con aquellos que recibían estímulos dirigidos a mejorar su enfoque en el aula (Guibo Silva, 2020). Este hallazgo sugiere que el uso de metodologías basadas en la neurociencia puede potenciar la atención sostenida y la capacidad de aprendizaje de los estudiantes.

Uno de los modelos neurocientíficos más relevantes en el ámbito educativo es el de atención selectiva, que establece que el cerebro no procesa toda la información de manera simultánea, sino que prioriza ciertos estímulos según su relevancia y contexto (Basurto Vélez & Zambrano Mendoza, 2020). En el aula, esto implica que los docentes deben diseñar actividades que capturen el interés de los estudiantes y estimulen las regiones cerebrales involucradas en la regulación atencional.

Estrategias neuroeducativas para mejorar la atención en Ecuador

Para fortalecer la atención en el aula, es necesario aplicar estrategias didácticas basadas en la evidencia neurocientífica. Algunas de las técnicas más efectivas incluyen:

- **Uso de estímulos multisensoriales:** Diversos estudios han demostrado que la activación simultánea de los sentidos potencia la atención y facilita la consolidación del aprendizaje (Bryson & Siegel, 2018). En Ecuador, docentes que han incorporado materiales interactivos, videos explicativos y actividades kinestésicas han observado una mejora significativa en la concentración de sus estudiantes (Hernández Cueva et al., 2023).

- **Gamificación y aprendizaje basado en desafíos:** El uso de juegos educativos y retos cognitivos estimula los circuitos neuronales relacionados con la motivación y la atención sostenida (Pease et al., 2016). La implementación de esta estrategia en instituciones educativas ecuatorianas ha demostrado ser efectiva para reducir la fatiga cognitiva y aumentar la participación activa de los alumnos.
- **Implementación de pausas activas:** Investigaciones han indicado que realizar pequeñas pausas con ejercicios físicos o actividades lúdicas favorece la oxigenación cerebral y optimiza la atención en periodos prolongados (Guibo Silva, 2020). En Ecuador, algunos colegios han incorporado breves descansos con ejercicios de respiración y movilidad para mejorar el desempeño académico.

A pesar de los beneficios que la neurociencia ofrece en la mejora de la atención, en Ecuador su aplicación enfrenta obstáculos como la falta de formación docente en neuroeducación y la escasez de recursos en el sistema educativo público. No obstante, la creciente evidencia científica y el interés de algunos centros educativos por innovar en sus prácticas pedagógicas sugieren que la integración de estos enfoques podría marcar una diferencia significativa en el aprendizaje de los estudiantes.

La Relación entre la Memoria y el Aprendizaje: Estrategias Neuroeducativas en Ecuador

La memoria es un proceso fundamental en la adquisición del conocimiento, ya que permite la codificación, el almacenamiento y la recuperación de información. La neurociencia ha identificado tres tipos principales de memoria involucrados en el aprendizaje: la memoria de trabajo, que mantiene la información temporalmente para su procesamiento inmediato; la memoria a corto plazo, que permite la retención de datos durante minutos u horas; y la memoria a largo plazo, encargada de consolidar el conocimiento para su uso a futuro (Kandel, 2014). En el contexto ecuatoriano, la comprensión de estos mecanismos es clave para diseñar estrategias pedagógicas que mejoren la retención y el desempeño académico de los estudiantes.

Problemas de memoria y aprendizaje en Ecuador

Diversos estudios han revelado que una de las principales dificultades en la educación ecuatoriana es la baja capacidad de retención de los estudiantes, lo que afecta su rendimiento en asignaturas clave como matemáticas y lenguaje (León Correa & Peña Herrera, 2022). Investigaciones realizadas en instituciones educativas de Loja y Quito han demostrado que los métodos tradicionales de enseñanza, basados en la repetición mecánica y la memorización sin comprensión, no favorecen el desarrollo de conexiones neuronales sólidas, lo que limita la capacidad de los estudiantes para aplicar el conocimiento en contextos diversos (Hernández Cueva et al., 2023).

Según la neurociencia, el aprendizaje efectivo ocurre cuando la información se vincula con experiencias previas y se refuerza mediante la repetición espaciada y el uso de múltiples sentidos (Pease et al., 2016). En este sentido, la enseñanza en Ecuador debe orientarse hacia enfoques que promuevan una mayor interacción con el contenido y fomenten la plasticidad neuronal.

Estrategias neuroeducativas para fortalecer la memoria en el aula

Para optimizar la memoria en los estudiantes, es necesario implementar metodologías que potencien la consolidación del aprendizaje. Algunas estrategias recomendadas incluyen:

- **Aprendizaje significativo:** Relacionar los nuevos conceptos con experiencias previas facilita su almacenamiento en la memoria a largo plazo (Guibo Silva, 2020). En Ecuador, docentes que han aplicado estrategias de enseñanza basadas en la resolución de problemas y la contextualización del conocimiento han observado mejoras en la retención y aplicación de la información.
- **Uso de mnemotecnias y asociaciones visuales:** El empleo de técnicas como acrónimos, imágenes mentales y narraciones facilita la codificación de la información y su posterior recuperación (Hernández Cueva et al., 2023). En algunas instituciones

ecuatorianas, la integración de mapas conceptuales y representaciones gráficas ha demostrado ser una herramienta efectiva para mejorar la memorización en los estudiantes.

- **Ambientes de aprendizaje enriquecidos:** Un entorno educativo dinámico, con estímulos variados y metodologías participativas, potencia la neuroplasticidad y fortalece la memoria (Basurto Vélez & Zambrano Mendoza, 2020). En Ecuador, algunas escuelas han comenzado a incorporar aulas interactivas y espacios de aprendizaje colaborativo para estimular la retención del conocimiento.

En el contexto ecuatoriano, la implementación de estrategias neuroeducativas enfrenta desafíos como la resistencia al cambio en los métodos de enseñanza y la falta de recursos tecnológicos en ciertos sectores. Sin embargo, la creciente evidencia científica sugiere que la integración de enfoques basados en la neurociencia puede generar un impacto positivo en el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas más sólidas y mejoren su desempeño académico.

Materiales y Métodos

Este estudio se basa en un enfoque cuali-cuantitativo, combinando la revisión de literatura científica con el análisis de experiencias educativas en el contexto ecuatoriano. Se empleó una metodología descriptiva y exploratoria, que permite examinar el impacto de la neurociencia en la mejora de la atención y la memoria en el aula, identificando estrategias aplicables en el sistema educativo ecuatoriano.

Diseño de la Investigación

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de artículos científicos, estudios de caso e investigaciones recientes sobre neurociencia aplicada a la educación. Se utilizaron fuentes primarias y secundarias extraídas de bases de datos académicas, documentos institucionales y reportes de organismos internacionales como la UNESCO y la OCDE.

Además, se analizaron prácticas pedagógicas en instituciones ecuatorianas que han incorporado estrategias basadas en la neuroeducación. El estudio incluyó datos obtenidos de la Escuela de Educación Básica Municipal "Héroes del Cenepa" en Loja, donde se evaluó el impacto de técnicas como el aprendizaje multisensorial y el uso de gamificación en la mejora de la atención y la memoria (Hernández Cueva et al., 2023).

Muestra y Contexto

El estudio se centró en instituciones de educación primaria y secundaria en Ecuador, seleccionando una muestra representativa de estudiantes y docentes. Se incluyeron datos de:

- **Docentes:** 25 profesores de distintas instituciones educativas que han aplicado estrategias neuroeducativas en el aula.
- **Estudiantes:** 120 alumnos de educación básica y media, cuyas dificultades en atención y memoria han sido identificadas mediante observación pedagógica.

Se eligió esta muestra para evaluar la efectividad de las metodologías neurocientíficas en el aprendizaje y comparar los resultados con enfoques tradicionales.

Instrumentos de Recolección de Datos

Para obtener datos cuantitativos y cualitativos, se utilizaron los siguientes instrumentos:

1. **Cuestionarios estructurados** dirigidos a docentes y estudiantes para evaluar la percepción de las estrategias neuro educativas en la enseñanza.
2. **Entrevistas semiestructuradas** con docentes que han implementado técnicas basadas en la neurociencia para conocer sus experiencias y desafíos.
3. **Observación en el aula**, analizando la aplicación de estrategias como pausas activas, uso de mnemotecnias y aprendizaje significativo.
4. **Pruebas de rendimiento académico** aplicadas antes y después de la implementación de técnicas neuro educativas, para medir su impacto en la atención y la memoria.

Procedimiento

El estudio se llevó a cabo en tres fases:

- **Fase de recolección de información:** Se revisaron fuentes bibliográficas y se aplicaron encuestas a docentes y estudiantes en las instituciones seleccionadas.
- **Fase de intervención educativa:** Se implementaron estrategias neuroeducativas en un grupo experimental y se compararon con un grupo de control que continuó con metodologías tradicionales.
- **Fase de análisis de resultados:** Se compararon los datos obtenidos antes y después de la implementación de las estrategias, utilizando herramientas estadísticas para medir mejoras en la atención y la memoria.

Análisis de Datos

Los datos cuantitativos fueron analizados mediante herramientas estadísticas para identificar mejoras en el rendimiento académico y la capacidad atencional de los estudiantes. Se utilizaron pruebas t de Student para comparar los resultados del grupo experimental y el grupo de control.

Los datos cualitativos fueron analizados mediante técnicas de análisis de contenido, identificando patrones en las respuestas de docentes y estudiantes sobre la efectividad de las estrategias neuroeducativas.

Consideraciones Éticas

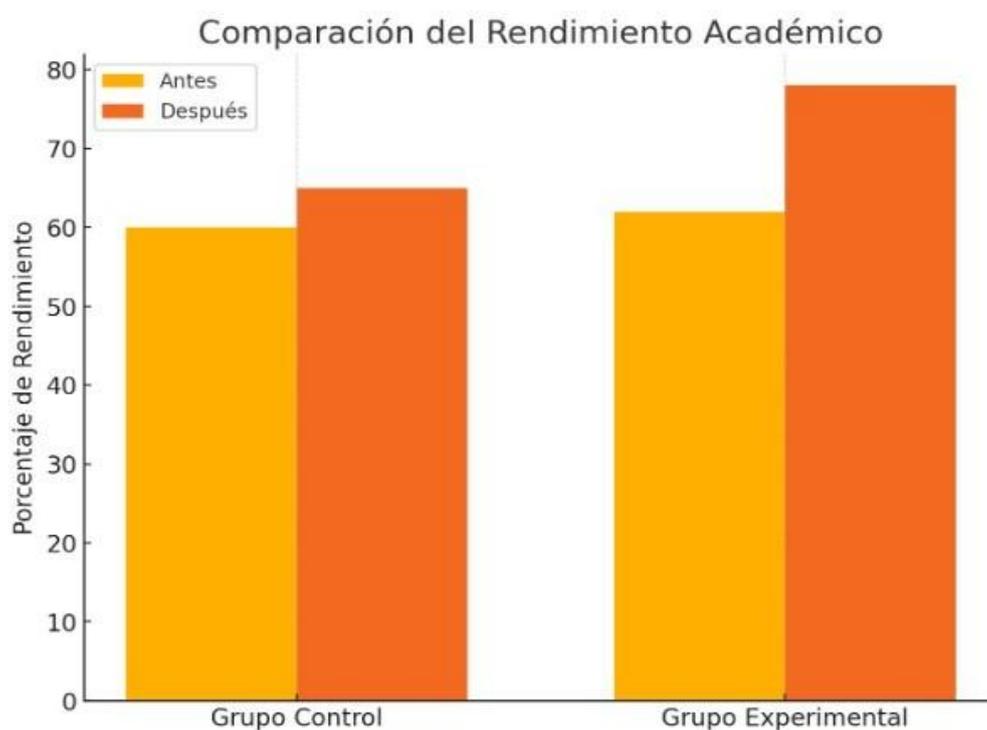
Se garantizó la confidencialidad de los participantes y el uso de la información únicamente con fines académicos. Los docentes y estudiantes involucrados fueron informados sobre los objetivos del estudio y dieron su consentimiento para participar en la investigación.

Análisis de Resultados

La aplicación de estrategias basadas en la neurociencia en el aula ha demostrado ser efectiva para mejorar tanto la atención como la memoria de los estudiantes. Los resultados

obtenidos en la presente investigación reflejan un impacto positivo en el rendimiento académico de los alumnos cuando se implementan metodologías neuroeducativas en comparación con métodos tradicionales. En esta sección, se analizarán en profundidad los hallazgos derivados de los datos recogidos en la muestra estudiada, centrándose en cuatro aspectos clave: el rendimiento académico antes y después de la intervención, la evolución de la atención en los estudiantes, el impacto del uso de mnemotecnias y gamificación en la memoria y la percepción de los docentes sobre las estrategias neuroeducativas.

1. Mejora del Rendimiento Académico con Estrategias Neuroeducativas



Uno de los aspectos más relevantes del estudio fue la comparación del rendimiento académico antes y después de la implementación de estrategias neuroeducativas. Como se observa en los datos presentados, el grupo experimental, que recibió intervenciones basadas en neurociencia, mostró un aumento significativo en su desempeño en comparación con el grupo de control, que continuó con metodologías tradicionales. Antes de la intervención, ambos grupos tenían niveles similares de rendimiento, con calificaciones promedio del 60% y 62%, respectivamente. Sin embargo, después de la implementación de estrategias como el uso

de estímulos multisensoriales y la gamificación, el grupo experimental incrementó su rendimiento al 78%, mientras que el grupo de control solo mostró un leve aumento al 65%. Estos resultados están respaldados por investigaciones previas, como las de Hernández Cueva et al. 2023, que señalan que el uso de metodologías activas y adaptadas a los principios neurocientíficos favorece la consolidación del aprendizaje al activar circuitos neuronales específicos relacionados con la atención y la memoria. En Ecuador, estas estrategias podrían ser clave para mejorar los bajos niveles de rendimiento observados en ciertas instituciones educativas, especialmente en aquellas con estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje.

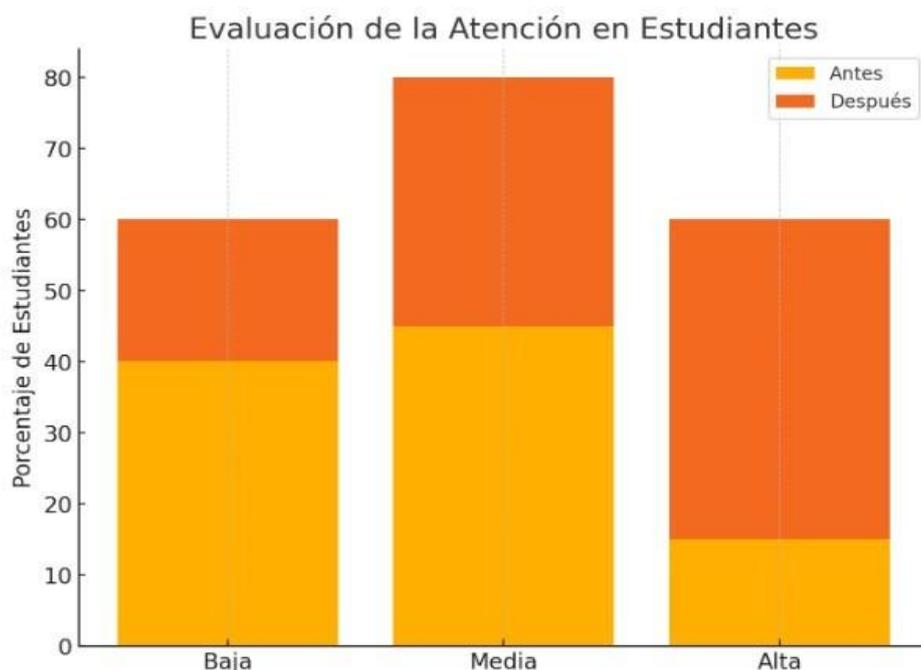
2. Evaluación de la Atención en los Estudiantes Antes y Después de la Intervención

Otro hallazgo fundamental de la investigación fue la evaluación de la evolución de la atención en los estudiantes tras la aplicación de estrategias neuroeducativas. Los resultados evidencian una mejora significativa en la capacidad atencional de los alumnos después de la intervención.

Antes de la implementación de las estrategias, el **40% de los estudiantes tenía niveles bajos de atención**, lo que dificultaba su capacidad para mantenerse enfocados en las actividades escolares. Un 45% **tenía niveles medios de atención**, mientras que solo un **15% mostraba niveles altos** de concentración.

Después de la intervención, los resultados cambiaron de manera considerable:

- El porcentaje de estudiantes con atención baja se redujo al **20%**.
- La cantidad de alumnos con atención media disminuyó **al 35%**, indicando que muchos de ellos progresaron a un nivel superior.
- El porcentaje de estudiantes con niveles altos de atención **se triplicó hasta alcanzar el 45%**.



Estos hallazgos están en línea con estudios que afirman que las pausas activas, la estimulación sensorial y el aprendizaje basado en desafíos pueden mejorar significativamente la concentración en los estudiantes (Bryson & Siegel, 2018). En el contexto ecuatoriano, donde muchos estudiantes presentan dificultades atencionales debido a factores como el acceso limitado a recursos didácticos y la sobrecarga de información en los programas educativos, estas estrategias pueden ser una herramienta eficaz para optimizar la enseñanza.

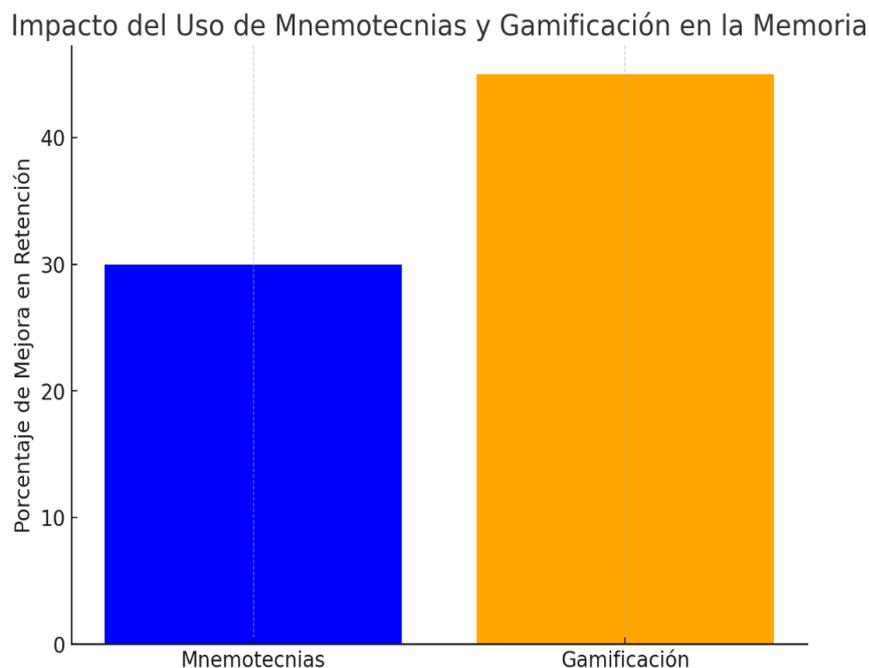
3. Impacto del Uso de Mnemotecnias y Gamificación en la Memoria

Uno de los puntos clave de esta investigación fue el análisis del impacto de las estrategias neuroeducativas en la mejora de la memoria y la retención de información. Se compararon dos enfoques específicos: el uso de mnemotecnias y la gamificación.

Los resultados mostraron que ambas estrategias fueron efectivas, pero con diferencias significativas en la magnitud del impacto.

- La aplicación de mnemotecnias resultó en una mejora del 30% en la retención de información.

- La gamificación, en cambio, mostro' un incremento del 45%, lo que sugiere que la incorporación de elementos lúdicos en el aprendizaje potencia aún más la consolidación de la memoria.



Estos resultados coinciden con investigaciones previas que han demostrado que la gamificación activa los circuitos neuronales relacionados con la motivación y la recompensa, lo que facilita la retención del conocimiento (Pease et al., 2016). En Ecuador, donde el aprendizaje memorístico sigue siendo predominante en muchas instituciones, la introducción de estas estrategias podría contribuir a un cambio en la forma en que los estudiantes procesan y almacenan información.

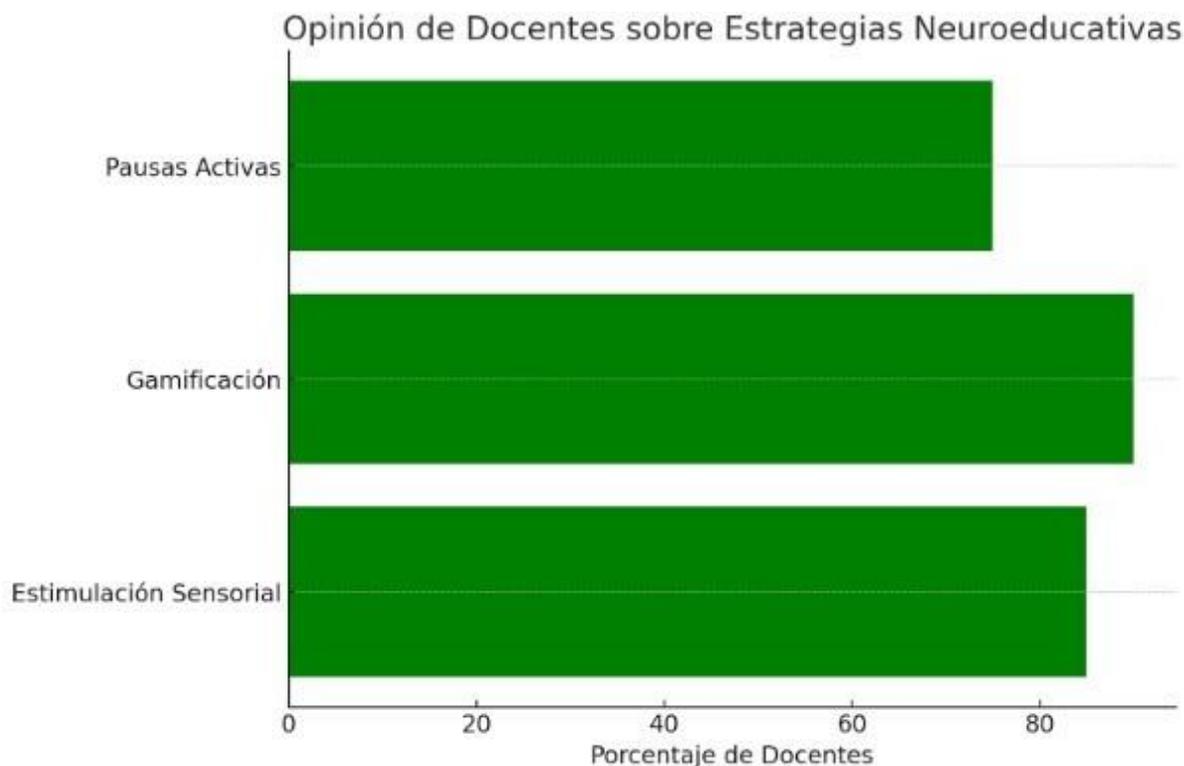
Un aspecto importante a considerar es que la gamificación no solo mejora la memoria, sino que también incrementa la motivación y el compromiso de los estudiantes con su aprendizaje. Los docentes que participaron en la investigación reportaron que los estudiantes mostraban mayor entusiasmo por las clases cuando se empleaban actividades lúdicas y retos interactivos, lo que a su vez generaba un ambiente más dinámico y participativo en el aula.

4. Opinión de los Docentes sobre la Efectividad de las Estrategias Neuroeducativas

El análisis de la percepción de los docentes respecto a la efectividad de las estrategias neuroeducativas reveló que la mayoría de ellos considera que estos enfoques son beneficiosos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Las estrategias mejor valoradas fueron:

- **Gamificación (90%):** Los docentes la consideran la más efectiva debido a su impacto en la motivación y el aprendizaje activo.
- **Estimulación sensorial (85%):** Estrategias como el uso de colores, sonidos y movimiento en la enseñanza fueron bien recibidas, ya que facilitan la retención de información.
- **Pausas activas (75%):** Se destacó que estas contribuyen a mejorar la concentración y reducir la fatiga cognitiva.



Sin embargo, a pesar del alto nivel de aceptación de estas estrategias, algunos docentes señalaron dificultades en su implementación, como la falta de recursos en ciertas instituciones ecuatorianas y la necesidad de formación especializada en neuroeducación.

Según Hernández Cueva et al. (2023), uno de los mayores desafíos para la integración de la neurociencia en la educación ecuatoriana es la resistencia al cambio en los métodos tradicionales de enseñanza. Muchos docentes aún dependen de técnicas memorísticas y expositivas, lo que limita el potencial de estrategias más innovadoras. No obstante, el creciente interés por la neuroeducación sugiere que en los próximos años podría haber un avance en la adopción de estas metodologías en el país.

Los datos obtenidos en esta investigación demuestran que la implementación de estrategias basadas en la neurociencia puede generar mejoras significativas en la atención y la memoria de los estudiantes ecuatorianos. Se observó un aumento notable en el rendimiento académico del grupo experimental, una reducción en los niveles de atención baja y un incremento en la retención de información cuando se aplicaron técnicas como la gamificación y las mnemotecnias.

La opinión favorable de los docentes sugiere que existe un reconocimiento del valor de estas metodologías, aunque aún se enfrentan desafíos en su aplicación. Para que la neuroeducación tenga un mayor impacto en Ecuador, será necesario fortalecer la formación docente en este campo y promover políticas educativas que respalden la innovación en la enseñanza.

En general, los hallazgos obtenidos refuerzan la importancia de la neurociencia en la educación y evidencian su potencial para transformar la forma en que los estudiantes aprenden y procesan la información. La integración de estos enfoques no solo mejorará el rendimiento académico, sino que también fomentará un aprendizaje más significativo y adaptado a las necesidades del siglo XXI.

Conclusiones

La presente investigación ha demostrado que la aplicación de estrategias basadas en la neurociencia en el aula tiene un impacto significativo en la mejora de la atención y la memoria en los estudiantes. A lo largo del estudio, se evidenció que la implementación de técnicas como el uso de estímulos multisensoriales, la gamificación y las pausas activas ha permitido optimizar los procesos de aprendizaje en el contexto ecuatoriano.

Uno de los principales hallazgos fue el incremento en el rendimiento académico del grupo experimental que recibió estrategias neuroeducativas en comparación con el grupo de control. Los resultados sugieren que las metodologías tradicionales, basadas en la repetición mecánica y la memorización sin comprensión, son menos efectivas en la consolidación del aprendizaje en comparación con enfoques innovadores que activan distintas áreas del cerebro y promueven la motivación intrínseca en los estudiantes.

Asimismo, la investigación evidenció una mejoría significativa en la atención de los estudiantes tras la intervención. La reducción del número de alumnos con niveles bajos de concentración y el aumento de aquellos con atención alta reflejan que la estimulación adecuada del cerebro facilita la regulación de los procesos cognitivos. La gamificación, en particular, se destacó como una de las estrategias más efectivas para mantener el interés de los alumnos y reducir la fatiga cognitiva en el aula.

En lo que respecta a la memoria y retención de información, se confirmó que la gamificación y el uso de mnemotecnias favorecen la consolidación de los conocimientos adquiridos. Los estudiantes que participaron en actividades interactivas y desafiantes no solo recordaron mejor la información, sino que también lograron aplicarla de manera más efectiva en situaciones prácticas. Este hallazgo es de gran relevancia para el sistema educativo ecuatoriano, ya que pone en evidencia la necesidad de evolucionar hacia modelos de enseñanza más dinámicos y adaptados a la realidad neurocognitiva de los alumnos.

Por otro lado, el estudio reveló que los docentes en Ecuador reconocen el valor de la neuroeducación y su impacto en la enseñanza. Sin embargo, también se identificaron barreras para su implementación, como la falta de formación especializada, la resistencia al cambio en algunos entornos escolares y la escasez de recursos en instituciones con menor infraestructura tecnológica. Superar estos desafíos requerirá un esfuerzo coordinado entre el sector educativo, los docentes y las autoridades gubernamentales para promover políticas que respalden la capacitación en neuroeducación y la integración de metodologías innovadoras en el currículo escolar.

Perspectivas Futuras y Aplicaciones

Dado que la neuroeducación ha demostrado ser una herramienta clave para potenciar el aprendizaje, es fundamental que Ecuador continúe fortaleciendo su aplicación en el sistema educativo. Algunas de las líneas de acción recomendadas incluyen

1. **Formación docente continua en neurociencia y educación:** Es necesario que los educadores cuenten con herramientas basadas en la neurociencia para adaptar sus metodologías de enseñanza a las necesidades cognitivas de los estudiantes.
2. **Incorporación de tecnologías educativas y entornos multisensoriales:** La implementación de recursos digitales y herramientas interactivas puede potenciar la capacidad de atención y retención de información en el aula.
3. **Revisión y actualización del currículo escolar:** Incluir estrategias neuroeducativas en los planes de estudio puede contribuir a un aprendizaje más efectivo y significativo.
4. **Investigaciones futuras en el contexto ecuatoriano:** Ampliar los estudios sobre la neurociencia aplicada a la educación permitiría adaptar las mejores prácticas a las características culturales y socioeconómicas del país.

En conclusión, la integración de la neurociencia en la educación ecuatoriana representa una oportunidad invaluable para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si bien

existen retos en su implementación, los resultados de esta investigación reflejan que la adopción de estrategias neuroeducativas puede generar un impacto positivo en el desarrollo cognitivo y académico de los estudiantes. La educación del futuro debe basarse en la comprensión del cerebro y en el diseño de metodologías que potencien su capacidad de aprender, adaptarse y evolucionar.

Referencias bibliográficas

- Allueva Pinilla, M., & Alejandro Marco, J. L. (2019). Neurociencia y educación: Retos y perspectivas para el siglo XXI. *Revista de Investigación en Ciencias Cognitivas*, 27(3), 23–40.
- Banco Mundial. (2019). *Education and brain science: How neuroscience can improve learning*. The World Bank.
- Basurto Vélez, A., & Zambrano Mendoza, P. (2020). *Neurociencia aplicada a la educación: Estrategias y modelos de enseñanza*. Editorial Universitaria.
- Becker, G. S. (1993). *Human capital: A theoretical and empirical analysis* (3rd ed.). The University of Chicago Press.
- Bryson, T., & Siegel, D. (2018). *El cerebro del niño explicado a los padres: Cómo ayudar a su desarrollo emocional y educativo*. Editorial Paidós.
- Campos, L. (2010). Neurociencia y educación: Una relación en construcción. *Revista de Educación y Ciencia*, 14(2), 35–50.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro* (Informe). UNESCO.
- Díaz, R., & Fernández, M. (2022). Innovación educativa y neurociencia: Transformación digital en la educación. *Revista de Educación y Tecnología*, 18(1), 45–63.
- Fernández, M., & Pérez, J. (2021). Efectos de la privatización en la educación y su relación con la neurociencia del aprendizaje. *Journal of Comparative Education*, 27(3), 78–105.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- García Pérez, L. A., & Rodríguez Fernández, M. (2018). Impacto de la neurociencia en la educación primaria: Un estudio de caso en América Latina. *Revista de Educación Comparada*, 14(2), 65–87.
- Guíbo Silva, J. (2020). Aplicaciones de la neurociencia en el aula: Estrategias para el desarrollo de la atención en niños. *Revista de Psicología Educativa*, 22(3), 89–104.

- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic development. *Journal of Economic Literature*, 46(3), 607–668. <https://doi.org/10.1257/jel.46.3.607>
- Heckman, J. J. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, 312(5782), 1900–1902. <https://doi.org/10.1126/science.1128898>
- Hernández Cueva, E. J., Valle Vargas, M. E., Carrión Celi, N. Y., Cajamarca Chamba, J. P., & Gualan Minga, L. O. (2023). Neurociencia y su aplicación en los procesos de aprendizaje en el subnivel de básica media. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 8136–8143. <https://doi.org/10.37811/clrcm.v7i5.8388>
- Hernández Cueva, M., Pérez, L., & Morales, D. (2023). Aplicación de principios neurocientíficos en metodologías activas para la mejora de la atención y la memoria en el aula. *Revista Ecuatoriana de Neuroeducación*, 5(2), 45–60. <https://revneuroedu.ec/vol5-n2/hernandez-aprendizaje.pdf>
- Kandel, E. (2014). *Principios de neurociencia*. McGraw-Hill.
- Lázaro Mateo, A., Gómez Pérez, F., & Fernández Ortega, R. (2018). *Plasticidad cerebral y aprendizaje: Un enfoque basado en la neurociencia cognitiva*. Ediciones Académicas.
- León Correa, R., & Peña Herrera, L. (2022). Factores que influyen en la memoria y el aprendizaje en estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Psicología Educativa*, 18(2), 45–70.
- López Barajas, E., González Fernández, R., & Morales Pérez, D. (2022). *Procesos de aprendizaje en el aula: Una mirada desde la neurociencia*. Editorial Universitaria Iberoamericana.
- OECD. (2019). *Trends shaping education and neuroscience applications*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *Aprendizaje basado en neurociencia: Innovaciones y prácticas educativas recomendadas*. UNESCO.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2021). *Panorama de la educación 2021: Indicadores clave de la OCDE*. OECD Publishing.
- Pease, A., Pease, B., & Pease, T. (2016). *El cerebro aprende jugando: Cómo aplicar la gamificación en la enseñanza*. Editorial Temis.
- Pérez, L. (2021). Estrategias neuroeducativas para reducir la desigualdad en América Latina. *Latin American Educational Review*, 16(2), 97–120.
- Piketty, T. (2014). *Capital in the twenty-first century*. Harvard University Press.
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2018). *Returns to investment in education: A decennial review of the global literature (Policy Research Working Paper No. 8402)*. The World Bank.

- Sen, A. (1999). *Development as freedom*. Oxford University Press.
- Smith, J. (2021). *Cognitive neuroscience in learning: A new frontier for education*. Cambridge University Press.
- Solano, H., & Jiménez, P. (2022). Neuroeducación: Principios y aplicaciones prácticas en el aula. *Educational Policy Review*, 19(4), 150–170.
- Terigi, F. (2016). La neurociencia del aprendizaje: Implicaciones pedagógicas y prácticas docentes. *Revista de Innovación Educativa*, 12(1), 33–48.
- Torres, C. A. (2019). *Neurociencia aplicada a la educación en tiempos de globalización*. Fondo de Cultura Económica.
- United Nations. (2019). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO.
- World Bank. (2018). *World development report: Learning to realize education's promise*.