

**Neuroeducación y plasticidad cerebral: revisión narrativa de sus bases conceptuales para el diseño de estrategias pedagógicas innovadoras**

**Neuroeducation and Brain Plasticity: A Narrative Review of Their Conceptual Foundations for the Design of Innovative Pedagogical Strategies**

**Carolina Paola Vistin-Guerrero<sup>1</sup>**  
Ministerio de Educación  
carolina.vistin@educacion.gob.ec

**Martha Fanny Iza-Chungandro<sup>2</sup>**  
Ministerio de Educación  
fanny.iza@educacion.gob.ec

**Narcisa de Jesús García-Ferrín<sup>3</sup>**  
Ministerio de Educación  
narcisaje.garcia@educacion.gob.ec

**Néstor Efrén Pérez-Baldeón<sup>4</sup>**  
Ministerio de Educación  
nestoref.perez@educacion.gob.ec

**[doi.org/10.33386/593dp.2025.5.3496](https://doi.org/10.33386/593dp.2025.5.3496)**

V10-N5 (sep-oct) 2025, pp 20-35 | Recibido: 15 de agosto del 2025 - Aceptado: 01 de septiembre del 2025 (2 ronda rev.)

---

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7621-3981>. Docente en el área de Historia y Filosofía.

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1089-7366>. Docente en el área de Lengua y Literatura.

3 ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7171-7996>. Magíster. en Innovación en Educación para la Enseñanza de las Ciencias Sociales y las Humanidades. Profesora de Ciencias Sociales en la Unidad Educativa CEPE, Puerto Quito - Ecuador.

4 ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7642-4682>. Magíster en Tecnología e Innovación Educativa. Docente de secundaria y Licenciado en Física y Matemática, Unidad Educativa CEPE, Puerto Quito - Ecuador.

### Cómo citar este artículo en norma APA:

Vistin-Guerrero, C., Iza-Chungandro, M., García-Ferrín, N., & Pérez-Baldeón, N., (2025). Neuroeducación y plasticidad cerebral: revisión narrativa de sus bases conceptuales para el diseño de estrategias pedagógicas innovadoras. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(5), 20-35, <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.5.3496>

Descargar para Mendeley y Zotero

## RESUMEN

La neuroeducación, disciplina que integra la neurociencia, la educación y la psicología, ofrece un marco sólido para comprender y optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje a partir del funcionamiento cerebral. Esta revisión narrativa analiza sus bases conceptuales y la relación con la plasticidad cerebral, entendida como la capacidad del cerebro para reorganizarse y adaptarse mediante mecanismos como la sinaptogénesis, la potenciación a largo plazo y la neurogénesis adulta. Se resalta el papel de las emociones, la atención y la memoria en la consolidación del aprendizaje, así como la relevancia de los períodos sensibles del desarrollo para diseñar intervenciones pedagógicas acordes con la maduración neurobiológica. Metodológicamente, se realizó una búsqueda bibliográfica en Scopus, Web of Science, Scielo y Redalyc, considerando publicaciones entre 2015 y 2025, bajo criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Los resultados destacan estrategias innovadoras desde la neurodidáctica, como el aprendizaje activo, la codificación multimodal, la práctica espaciada y la retroalimentación formativa, además del fomento de la metacognición, la integración tecnológica y la creación de ambientes enriquecidos. Se concluye que la neuroeducación, sustentada en evidencia científica y principios éticos, representa una vía para transformar la educación en una experiencia inclusiva, significativa y coherente con el potencial del cerebro humano.

Palabras clave: Neuroeducación; plasticidad cerebral; neurodidáctica; estrategias pedagógicas; neuromitos.

## ABSTRACT

Neuroeducation, a discipline integrating neuroscience, education, and psychology, provides a solid framework for understanding and optimizing teaching-learning processes based on brain functioning. This narrative review analyzes its conceptual foundations and their relationship with brain plasticity, understood as the brain's capacity to reorganize and adapt through mechanisms such as synaptogenesis, long-term potentiation, and adult neurogenesis. The decisive role of emotions, attention, and memory in consolidating learning is highlighted, as well as the importance of sensitive developmental periods for designing pedagogical interventions aligned with neurobiological maturation. Methodologically, a bibliographic search was carried out in Scopus, Web of Science, Scielo, and Redalyc, considering publications between 2015 and 2025, under defined inclusion and exclusion criteria. The results emphasize innovative strategies from neurodidactics, including active learning, multimodal encoding, spaced practice, and formative feedback, together with fostering metacognition, integrating technology, and creating enriched environments. It is concluded that neuroeducation, grounded in scientific evidence and ethical principles, emerges as a pathway to transform education into an inclusive, meaningful, and brain-compatible experience.

Keywords: Neuroeducation; brain plasticity; neurodidactics; pedagogical strategies; neuromyths.

## Introducción

La educación del siglo XXI enfrenta desafíos cada vez más complejos que exigen enfoques pedagógicos renovados y sólidamente fundamentados en la comprensión científica de los procesos de aprendizaje. En este contexto, la neuroeducación emerge como una disciplina transformadora que integra los aportes de la neurociencia, la educación y la psicología, ofreciendo una visión profunda y actualizada sobre cómo el cerebro aprende y se desarrolla. No se trata de una mera extensión de la pedagogía tradicional, sino de un cambio de paradigma que redefine los fundamentos filosóficos y prácticos de la enseñanza, impulsado por la necesidad de superar problemáticas educativas persistentes y de implementar metodologías acordes con la naturaleza neurobiológica del ser humano (Bullón Gallego, 2017).

La neurociencia, como disciplina de base, estudia el sistema nervioso y sus interacciones para explicar las funciones cognitivas, emocionales y motoras, permitiendo comprender cómo se procesa, almacena y recupera la información (Vargas Tipula, Zavala Cáceres & Zuñiga Aparicio, 2024). A partir de este conocimiento surge la neuroeducación, un campo interdisciplinario orientado a aplicar hallazgos neurocientíficos con el fin de optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Tokuhami-Espinosa, 2019).

En una dimensión más aplicada, aparece la neurodidáctica, que combina los avances de la neurociencia con la pedagogía y la psicología, traduciendo la evidencia científica en estrategias instruccionales concretas y contextualizadas (Jiménez Pérez & Calzadilla-Pérez, 2021). La claridad conceptual entre estos tres niveles neurociencia (fundamentos), neuroeducación (marco interdisciplinario) y neurodidáctica (aplicación pedagógica) es esencial para prevenir la proliferación de neuromitos y garantizar prácticas educativas basadas en evidencia científica y no en interpretaciones erróneas.

En este marco, la plasticidad cerebral o neuroplasticidad constituye un eje esencial.

Esta capacidad del cerebro para reorganizar sus conexiones neuronales y adaptarse a nuevas experiencias y estímulos representa el fundamento biológico del aprendizaje a lo largo de toda la vida (Vargas Tipula et al., 2024). Comprender que las experiencias tempranas, las emociones, la atención y la memoria modulan la arquitectura neuronal transforma el rol del educador, quien pasa de ser un mero transmisor de contenidos a un diseñador de entornos que favorezcan cambios positivos y duraderos en la estructura y función cerebral.

La relevancia de la plasticidad cerebral para la innovación pedagógica radica en su capacidad para sustentar prácticas inclusivas y activas, aprovechando las ventanas de oportunidad que representan los períodos sensibles del desarrollo y fomentando aprendizajes robustos y transferibles. Integrar esta comprensión en el diseño curricular y en la práctica docente implica no solo mejorar los resultados educativos, sino también avanzar hacia una educación más equitativa, que reconozca y valore la diversidad de ritmos, estilos y contextos de aprendizaje.

Finalmente, conviene señalar que la neuroeducación no está exenta de críticas y debates actuales. Algunos autores cuestionan el riesgo de un enfoque excesivamente “neurocéntrico” que reduzca el aprendizaje a procesos cerebrales, descuidando factores socioculturales y contextuales (Rodríguez-Suárez, 2019). Otros señalan la persistencia de neuromitos y la brecha entre investigación neurocientífica y práctica docente, lo cual plantea la necesidad de una alfabetización neurocientífica más sólida en los educadores (Molleapaza Poma, Mamani Pampamallco & Apaza Mamani, 2024). Estos debates enriquecen la discusión académica y muestran que la neuroeducación debe avanzar con rigor científico, equilibrio interdisciplinario y conciencia ética.

En consecuencia, el presente estudio tiene como objetivo analizar las bases conceptuales de la neuroeducación y la plasticidad cerebral, precisando sus definiciones, alcances y debates contemporáneos, a fin de fundamentar el diseño de estrategias pedagógicas innovadoras

alineadas con la evidencia neurocientífica actual y orientadas a optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## **Materiales y Métodos**

El presente trabajo corresponde a una revisión narrativa con enfoque cualitativo, orientada a analizar los fundamentos conceptuales de la neuroeducación y la plasticidad cerebral para el diseño de estrategias pedagógicas innovadoras.

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos Scopus, Web of Science, Scielo y Redalyc, considerando publicaciones entre 2015 y 2025. Se emplearon descriptores en español e inglés relacionados con “neuroeducación”, “plasticidad cerebral”, “neurodidáctica”, “estrategias pedagógicas” y “neuromitos”, ajustados al Thesaurus de la UNESCO.

Se analizaron 35 artículos, de los cuales 18 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión (ausencia de evidencia empírica, falta de acceso completo o carácter divulgativo sin base científica). Finalmente, 17 artículos cumplieron los requisitos y constituyeron el corpus de análisis.

Los criterios de inclusión contemplaron publicaciones con acceso a texto completo, pertinencia temática y respaldo en investigaciones empíricas o revisiones académicas. Se excluyeron documentos sin referato, literatura divulgativa y estudios previos a 2015.

En cuanto al proceso de análisis, los textos fueron sometidos a una categorización temática en tres fases:

Lectura exploratoria para identificar conceptos clave.

Agrupación por ejes conceptuales (neurociencia, neuroeducación, neurodidáctica, plasticidad cerebral, estrategias pedagógicas, neuromitos).

Síntesis de tendencias recurrentes y debates emergentes.

El análisis se realizó de manera manual, pero se contó con el apoyo de software cualitativo Atlas. Ti, para la identificación de patrones en la literatura.

## **Desarrollo**

### **Bases Neurocientíficas del Aprendizaje y la Plasticidad Cerebral**

La plasticidad cerebral, también conocida como neuroplasticidad, es la capacidad fundamental del cerebro para reorganizar su actividad neuronal y reajustar su funcionalidad. Este proceso adaptativo se produce en respuesta a diversos factores, como las influencias ambientales, las estimulaciones sensoriales o las consecuencias del desarrollo normal. Implica cambios tanto estructurales como funcionales en el sistema nervioso (Guadamuz Delgado, Miranda Saavedra, & Mora Miranda, 2022).

#### **Mecanismos de Plasticidad Cerebral: Sináptica, Estructural y Neurogénesis**

Dentro de la plasticidad cerebral, se distinguen varios mecanismos clave que sustentan el aprendizaje y la memoria:

**Plasticidad Funcional:** Se refiere a la capacidad de las regiones cerebrales para modificar sus propiedades funcionales. Este proceso se activa tanto en el contexto del aprendizaje, donde el cerebro se adapta para adquirir nuevas habilidades, como al detectar un fallo en su funcionamiento, buscando compensar o reorganizar sus funciones (UNIR, 2021).

**Plasticidad Estructural:** Implica cambios físicos en la anatomía del cerebro. Se puede subdividir en:

**Plasticidad Positiva (Neurogénesis):** Hace referencia a la generación de nuevas neuronas. Este proceso es fundamental para la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos, así como para la consolidación de los ya existentes (UNIR, 2021).

**Plasticidad Negativa:** Consiste en la eliminación de conexiones neuronales que

el cerebro no está utilizando. Este proceso, conocido como “poda sináptica”, es esencial para optimizar la eficiencia y la especialización de las redes neuronales, eliminando conexiones redundantes o ineficaces (UNIR, 2021).

### **Sinaptogénesis Reactiva o**

**Ramificación:** Este mecanismo implica el crecimiento de un cuerpo celular hacia otro, lo que puede ocurrir como parte del crecimiento normal o para llenar un vacío en un sitio sináptico. Los nuevos terminales sinápticos suelen ser brotes de axones preexistentes. Aunque se ha demostrado en el sistema nervioso central, su papel en la recuperación del daño cerebral aún es incierto, ya que la ramificación puede ser tanto adaptativa como mal adaptativa (Guadamuz Delgado et al., 2022).

### **Potenciación a Largo Plazo (LTP):**

Es un proceso cerebral fundamental para el aprendizaje y la memoria, que se basa en la plasticidad sináptica. La investigación en este campo se ha centrado en la transmisión del glutamato y del receptor N-metil-D-aspartato (NMDA). La consolidación de los códigos y procesos de memoria en mamíferos está directamente relacionada con estímulos de LTP, lo que sugiere que el fortalecimiento de las conexiones sinápticas es clave para el almacenamiento duradero de la información (Guadamuz Delgado et al., 2022).

**Neurogénesis Adulta:** Estudios recientes han proporcionado la primera evidencia celular de que la generación de nuevas células cerebrales en adultos favorece el aprendizaje y la memoria verbales. Este hallazgo permite a los pacientes, por ejemplo, mantener conversaciones y recordar lo que escuchan. Este descubrimiento abre nuevas vías para restaurar la función cognitiva, siendo particularmente relevante en condiciones como la epilepsia del lóbulo temporal mesial (MTLE), donde la disminución de la neurogénesis se asocia con un deterioro en estas funciones (Ammothumkandy et al., 2025).

Otros mecanismos de neuroplasticidad que contribuyen a la capacidad adaptativa del cerebro incluyen la supersensibilidad de

denervación (aumento de la respuesta neuronal por disminución de aferencias), la compensación conductual (desarrollo de nuevas combinaciones de conductas tras un daño cerebral), la neurotransmisión por difusión no sináptica (incremento de receptores extrasinápticos), el desenmascaramiento (activación de conexiones neuronales inhibidas), la acción de factores tróficos (que influyen en el crecimiento de neuritas y axones), y la influencia de sinapsinas y neurotransmisores en la reestructuración neuronal (Guadamuz Delgado et al., 2022).

La descripción detallada de estos mecanismos de plasticidad revela que el aprendizaje no es simplemente un proceso cognitivo abstracto, sino una profunda transformación biológica de la arquitectura física y funcional del cerebro. Esto significa que las estrategias pedagógicas no solo deben enfocarse en qué se aprende, sino en cómo se aprende, con el fin de estimular activamente estos procesos biológicos subyacentes y lograr un aprendizaje más robusto y duradero. Por ejemplo, comprender la Potenciación a Largo Plazo (LTP) sugiere que las estrategias que promueven una activación neural repetida y fuerte conducirán a una mejor consolidación de la memoria. El descubrimiento de la neurogénesis adulta en el aprendizaje verbal desafía las antiguas concepciones de cerebros adultos fijos, abriendo nuevas posibilidades para estrategias de aprendizaje a lo largo de toda la vida y la restauración de funciones cognitivas.

### **Factores que Influyen en la Plasticidad Cerebral a lo Largo de la Vida**

La plasticidad cerebral es un proceso dinámico influenciado por diversos factores a lo largo de la vida de un individuo:

**Edad:** Aunque la plasticidad y la capacidad de recuperación tienden a disminuir con la edad, la evidencia de neurogénesis adulta y plasticidad sináptica duradera confirma que el cerebro mantiene su capacidad de aprender y adaptarse a lo largo de toda la vida. Esto significa que el aprendizaje es un proceso continuo que no se detiene en la infancia o adolescencia (UNIR, 2021).

### **Estimulación Sensorial y Experiencias:**

La calidad y cantidad de estimulación a la que el cerebro es expuesto, tanto en el desarrollo temprano como a lo largo de la vida, es crucial para la formación y reorganización de las redes neuronales (Bullón Gallego, 2017). Las experiencias tempranas, en particular, ejercen un impacto decisivo en la arquitectura cerebral y en las capacidades adultas, ya que las interacciones iniciales afectan directamente el “cableado” del cerebro (Bullón Gallego, 2017).

**Ambiente Enriquecido:** Un ambiente que proporciona una estimulación adecuada puede mejorar el desarrollo cerebral, especialmente en la población preescolar (Varas-Genestier & Ferreira, 2017). No obstante, es fundamental diferenciar entre una estimulación apropiada y la sobre-estimulación. El concepto de “ambiente enriquecido” ha sido objeto de malinterpretaciones y ha dado lugar a neuromitos. La evidencia sugiere que un ambiente enriquecido, en estudios con ratas, se refiere a un entorno cercano a lo normal en su hábitat natural, no necesariamente a un exceso indiscriminado de estímulos (Varas-Genestier & Ferreira, 2017).

**Factores Ambientales y Contexto Social:** El entorno y el contexto social en el que se desarrolla el individuo son influencias primordiales para su desarrollo durante los períodos sensibles. El ambiente ofrece las fuentes de conocimiento que, gracias a la capacidad plástica del cerebro, permiten incorporar e integrar continuamente nueva información a la ya aprendida (Chávez, 2019).

La interacción compleja de la edad, la estimulación sensorial, las experiencias tempranas y los factores ambientales configura el aprendizaje como un proceso profundamente ecológico. Esto significa que el entorno de aprendizaje no es un mero telón de fondo, sino un determinante activo del desarrollo cerebral y de los cambios plásticos. Las intervenciones pedagógicas, por lo tanto, deben ser holísticas, considerando la etapa de desarrollo del aprendiz, sus experiencias previas y la riqueza, seguridad y relevancia de su entorno de aprendizaje.

La advertencia sobre la “sobre-estimulación” y la matización del concepto de “ambiente enriquecido” destaca la necesidad de una estimulación apropiada y significativa, en lugar de simplemente más estimulación, para optimizar la plasticidad cerebral.

### **El Papel Crucial de las Emociones, la Atención y la Memoria en la Configuración del Aprendizaje**

Las emociones, la atención y la memoria están intrínsecamente interconectadas y desempeñan un papel fundamental en la configuración del aprendizaje efectivo.

**Emociones:** Las emociones son inseparables de los aprendizajes, ya que proveen a las estructuras neuronales un conjunto de neurotransmisores que actúan como “combustible” y estimuladores para el paso de la información (Sánchez-Heredia & Álvarez-Medina, 2022). Las emociones positivas, en particular, mejoran significativamente la retención de información y la capacidad de regulación cognitiva, mientras que las emociones negativas pueden obstaculizar el logro de los objetivos de aprendizaje (Vargas Tipula et al., 2024). La activación del sistema límbico, especialmente la amígdala, por emociones positivas, conduce a la producción de dopamina y acetilcolina, lo que facilita la conexión neuronal y la consolidación de la memoria a largo plazo (Sánchez-Heredia & Álvarez-Medina, 2022). Esto establece un vínculo biológico directo: los estados emocionales positivos mejoran fisiológicamente la actividad neural y la consolidación de la memoria.

**Atención:** La motivación y la curiosidad, a menudo mediadas por emociones positivas, son fundamentales para captar y mantener la atención del estudiante. Actividades lúdicas, por ejemplo, estimulan la amígdala para producir dopamina, lo que mejora la circulación de información y el recuerdo duradero (Sánchez-Heredia & Álvarez-Medina, 2022). Un ambiente educativo que fomente la curiosidad y la atención contribuye a un estado emocional equilibrado, esencial para

el aprendizaje a largo plazo (Sanchez Carranza & Egoavil Palacios, 2025).

**Memoria:** La memoria es un componente crítico del proceso formativo, indispensable para la adquisición, retención y aplicación de conocimientos y habilidades (Vargas Tipula et al., 2024). Cualquier aprendizaje que genere una fuerte emoción tiende a consolidarse en la memoria a largo plazo (Sánchez-Heredia & Álvarez-Medina, 2022). El cerebro prioriza y guarda la información que es significativa y emocionalmente relevante para el estudiante, rechazando lo que no lo es.

**Neurotransmisores Clave:** La dopamina y la acetilcolina son neurotransmisores esenciales que “lubrican” los circuitos neuronales, facilitando el intercambio de información y promoviendo la memoria a largo plazo. Además, la “irisina” (asociada con la acción y el ejercicio físico) y la serotonina (vinculada al descanso y el sueño) son fundamentales para la consolidación de nuevas redes neuronales y, por ende, para los aprendizajes duraderos (Sánchez-Heredia & Álvarez-Medina, 2022).

La profunda interconexión de las emociones, la atención y la memoria, mediada por estos neurotransmisores específicos, revela que el aprendizaje efectivo no es un ejercicio puramente cognitivo, sino una experiencia profundamente afectiva y fisiológica. Esto implica que las estrategias pedagógicas deben priorizar la creación de entornos de aprendizaje emocionalmente positivos, motivadores y que despierten la curiosidad, ya que estos factores mejoran directamente los procesos biológicos de consolidación de la memoria y el flujo de información. Ignorar la dimensión emocional del aprendizaje es equivalente a ignorar el “combustible” que impulsa el cerebro para aprender. Esta comprensión exige un cambio de los modelos de transmisión de contenido hacia diseños pedagógicos ricos en experiencias y emocionalmente inteligentes.

## Periodos Sensibles del Desarrollo Cerebral y su Implicación Pedagógica

El concepto de “períodos sensibles” en el desarrollo cerebral es crucial para la Neuroeducación. Estos se describen como “momentos propicios” en el desarrollo infantil para impulsar el desarrollo humano. Dichos períodos están definidos por el tipo de proceso y habilidad cognitiva, y están intrínsecamente relacionados con la maduración de las estructuras cerebrales encargadas de ellos (Chávez, 2019). A diferencia de una visión lineal del desarrollo, la existencia de “épocas claves” para la adquisición de conocimientos y habilidades implica que las intervenciones pedagógicas tienen un impacto diferencial y óptimo en diversas etapas del desarrollo (Bullón Gallego, 2017).

La interacción dinámica entre la condición genética y biológica del niño y su entorno social es fundamental para la construcción activa del conocimiento y la transformación de la conducta durante estos períodos (Chávez, 2019). La educación puede desempeñar un papel vital a través de acciones estratégicas como:

**Estimulación temprana:** Contribuye a la percepción sensorial, afectiva y motriz que despierta el entorno.

**Estimulación precoz:** Despierta estímulos en el niño de acuerdo con su ritmo de desarrollo individual.

**Atención temprana:** Responde a las necesidades transitorias y permanentes de los infantes.

**Intervención temprana:** Aumenta las oportunidades de desarrollo del niño, en colaboración con la familia, a partir de experiencias comunes en el contexto escolar (Chávez, 2019).

El concepto de “períodos sensibles” desafía un enfoque educativo de “talla única”, exigiendo estrategias que sean apropiadas para la edad y alineadas con el desarrollo neurobiológico del estudiante. Capitalizar estas “ventanas de oportunidad” de plasticidad aumentada es

esencial. Además, subraya las consecuencias a largo plazo de las oportunidades perdidas o las intervenciones inapropiadas durante estas fases críticas, enfatizando la importancia de la educación en la primera infancia y la necesidad de una secuenciación curricular neuroinformada. Esto lleva a una pedagogía que optimiza el aprendizaje al alinear el contenido y los métodos de instrucción con el calendario de maduración natural del cerebro, moviéndose hacia un enfoque más preciso, sensible al tiempo e individualizado.

### **Estrategias Pedagógicas Innovadoras Fundamentadas en la Neurociencia**

La Neurodidáctica se erige como el marco para el diseño de estrategias pedagógicas innovadoras, al fusionar los conocimientos de la Neurociencia, la educación y la psicología. Su propósito es orientar la práctica docente, vinculando directamente las estrategias didácticas con los procesos neuronales subyacentes al aprendizaje (Vargas Tipula et al., 2024).

### **Principios Neurodidácticos para la Optimización del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje**

El objetivo primordial de la Neurodidáctica es optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y estimular el desarrollo de la instrucción, promoviendo la creación de un entorno educativo que sea agradable, armónico, creativo y de impacto para los estudiantes (Olivares Paizan, 2025). El principio central de la Neurodidáctica no es simplemente aplicar la Neurociencia a la educación, sino crear una sinergia donde el diseño pedagógico esté fundamentalmente informado por cómo aprende el cerebro.

Esto implica un enfoque proactivo e intencional de la enseñanza, donde los educadores se convierten en facilitadores de un aprendizaje compatible con el cerebro, trascendiendo los métodos tradicionales que podrían no alinearse con los procesos neurales. El énfasis en entornos “armónicos, creativos y de impacto” sugiere que las dimensiones emocionales y estéticas del

aprendizaje no son secundarias, sino integrales para el compromiso neural y la optimización del aprendizaje. Esto transforma la pedagogía en una forma de “neurociencia aplicada”, donde cada decisión instruccional está potencialmente informada por una comprensión de la función cerebral.

### **Estrategias de Aprendizaje Activo y Codificación Multimodal**

La Neuroeducación promueve activamente el uso de estrategias que involucren al estudiante de manera profunda:

**Aprendizaje Activo:** La participación activa de los estudiantes en actividades académicas, especialmente cuando se integra el uso de tecnología digital, favorece significativamente la mejora de la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Vargas Tipula et al., 2024). Esto se debe a que el cerebro aprende de manera más efectiva cuando está activamente involucrado en la construcción del conocimiento, en lugar de ser un receptor pasivo de información.

**Codificación Multimodal:** La Neurodidáctica promueve el uso de estrategias multisensoriales. Al estimular varios sentidos simultáneamente durante el aprendizaje, se mejora la retención y comprensión de la información, ya que el cerebro procesa la información de manera más efectiva cuando se presenta de forma interactiva y variada (Sanchez Carranza & Egoavil Palacios, 2025). Esta combinación de participación activa y estrategias multisensoriales sugiere que el aprendizaje se optimiza cuando implica el compromiso de múltiples vías neurales y requiere que el aprendiz construya activamente el significado. Desde una perspectiva neurocientífica, la enseñanza basada únicamente en la “clase magistral” es inherentemente ineficiente, ya que no aprovecha la capacidad del cerebro para integrar información de diversas fuentes y modalidades, lo que conduce a una codificación más robusta y un recuerdo más fácil.

## La Importancia de la Práctica Espaciada y la Retroalimentación Formativa

Dos estrategias pedagógicas cruciales, respaldadas por la Neurociencia, son la práctica espaciada y la retroalimentación formativa:

**Práctica Espaciada:** Esta técnica consiste en distribuir las repeticiones de la información a lo largo de un período extenso, en lugar de concentrarlas en un solo momento de estudio. Esta estrategia ha demostrado mejorar la conservación de la información y el rendimiento académico al optimizar los procesos de consolidación de la memoria a largo plazo (Vargas Tipula et al., 2024). Al permitir que el cerebro descanse y procese la información entre sesiones, se fortalecen las conexiones neuronales de manera más duradera.

**Retroalimentación Formativa:** Es un proceso esencial de intercambio de inquietudes y sugerencias que potencia la reflexión sobre el desempeño del estudiante. Cuando se aplica de manera clara, específica y oportuna, mejora significativamente el desempeño estudiantil y fomenta el desarrollo de habilidades metacognitivas como la autorregulación y el pensamiento crítico. Además, promueve la autorregulación del aprendizaje y contribuye a la mejora continua del trabajo pedagógico (Burga Vargas, Ortega Cabrejos, & Henández Fernández, 2023).

La combinación de la práctica espaciada y la retroalimentación formativa apunta a un ciclo pedagógico neuro-informado de aprendizaje reforzado y refinamiento iterativo. La práctica espaciada aprovecha los mecanismos de consolidación de la memoria, mientras que la retroalimentación proporciona la información necesaria para los ajustes neurales adaptativos y el crecimiento metacognitivo. Este enfoque combinado crea un potente bucle de aprendizaje alineado neurobiológicamente, donde el aprendizaje se concibe como un proceso continuo y dinámico de construcción y refinamiento de representaciones neurales.

## Fomento de la Metacognición y la Autorregulación en el Aula

La metacognición es un campo de estudio de valor singular, definido como un proceso cognitivo que permite la regulación de otros procesos mentales. Es un componente esencial del aprendizaje autorregulado, donde los estudiantes establecen metas para su aprendizaje y buscan controlar y regular su cognición, motivación y comportamiento, guiados por sus objetivos y el contexto (Valenzuela, 2017).

La enseñanza de estrategias metacognitivas es fundamental para el desarrollo de la autonomía y la autorregulación en los contextos escolares (Valenzuela, 2017). Estrategias específicas como la autoexplicación, la planificación, la autorregulación y la evaluación del aprendizaje han demostrado mejorar el rendimiento académico y la retención de información a largo plazo (Vargas Tipula et al., 2024). Promover la metacognición y la autorregulación representa un cambio fundamental de una instrucción centrada en el docente a un empoderamiento centrado en el aprendiz.

Al enseñar a los estudiantes cómo aprender y cómo regular sus propios procesos de aprendizaje, los educadores no solo imparten conocimientos, sino que cultivan aprendices para toda la vida que pueden adaptarse y prosperar en entornos complejos y en constante evolución. Esto se alinea con la capacidad del cerebro para la autoorganización y el aprendizaje adaptativo, transformando a los estudiantes en agentes activos de su propio desarrollo neural y cognitivo.

## Integración de Tecnologías de Aprendizaje y Creación de Ambientes Enriquecidos

La Neuroeducación reconoce el potencial transformador de la tecnología y el diseño del entorno para optimizar el aprendizaje:

**Integración de Tecnologías de Aprendizaje:** La integración de tecnologías de aprendizaje es identificada como una de

las principales estrategias relacionadas con la neurociencia para mejorar el proceso educativo (Vargas Tipula et al., 2024). El uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) puede facilitar la creación de entornos de aprendizaje colaborativos, personalizados y adaptativos, fomentando activamente la participación, la interacción y la retroalimentación (Sanchez Carranza & Egoavil Palacios, 2025).

### **Creación de Ambientes Enriquecidos:**

Los ambientes de aprendizaje enriquecidos, donde se plantean desafíos y se promueve la curiosidad, potencian el interés por la investigación y la cooperación entre los estudiantes (Espinoza Rodríguez, Cisneros León, & Valver Pereira, 2022).

La integración de la tecnología y la creación de entornos enriquecedores no son meramente actualizaciones pedagógicas, sino medios para crear experiencias de aprendizaje neuro-compatibles. La tecnología, cuando se utiliza de manera efectiva, puede facilitar un aprendizaje personalizado, interactivo y basado en datos que se adapta a las diferencias cerebrales individuales y proporciona retroalimentación inmediata, mejorando así la plasticidad y el compromiso. Los ambientes enriquecidos, por su parte, ofrecen la diversidad de estímulos y desafíos que el cerebro necesita para optimizar su desarrollo y aprendizaje. Estas estrategias son poderosas porque permiten la personalización y la adaptación dinámica de la experiencia de aprendizaje al cerebro individual del estudiante, maximizando el compromiso y optimizando las condiciones para la plasticidad neuronal.

### **Desafíos, Críticas y Consideraciones Éticas en la Aplicación de la Neuroeducación**

A pesar de su gran potencial, la aplicación de la Neuroeducación en el ámbito educativo enfrenta importantes desafíos, críticas y consideraciones éticas que deben ser abordadas con rigor.

### **Prevalencia y Desmitificación de Neuromitos en el Ámbito Educativo**

Uno de los mayores obstáculos para una implementación efectiva de la Neuroeducación es la persistencia y prevalencia de los neuromitos. La aplicación prematura y acrítica del conocimiento neurocientífico es una causa principal de la generación y proliferación de estas creencias erróneas (Jiménez Pérez et al., 2021). Los neuromitos son ideas equivocadas sobre el funcionamiento cerebral que se han difundido ampliamente, a menudo surgidas de simplificaciones excesivas o malentendidos de los hallazgos científicos (Molleapaza Poma, Mamani Pampamallco, & Apaza Mamani, 2024).

Entre los neuromitos más comunes y su prevalencia entre los docentes, se destacan: la creencia en los estilos de aprendizaje VAK (visual, auditivo, kinestésico), con un 91% de creencia entre profesores chilenos; la dominancia hemisférica (86%); la efectividad de ejercicios de coordinación para la integración cerebral (como Brain Gym®) (90%); la idea de que un ambiente con mucha estimulación siempre mejora el desarrollo cerebral (91%); y el mito de que solo usamos el 10% del cerebro, una creencia prácticamente universal en Latinoamérica (Varas-Genestier & Ferreira, 2017).

Estos conceptos erróneos conducen a prácticas pedagógicas ineficaces, afectando negativamente el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en la educación básica, donde se establecen las bases del aprendizaje (Molleapaza Poma et al., 2024).

La alta prevalencia de neuromitos se explica, en parte, por la formación predominantemente humanista y no científica que reciben muchos docentes, así como por una posible falta de literacidad científica para discernir entre información verídica y pseudocientífica (Varas-Genestier & Ferreira, 2017). La prevalencia generalizada de neuromitos representa un desafío epistemológico significativo para la aplicación legítima de la Neuroeducación. No se trata solo de corregir la desinformación, sino de abordar la falta subyacente de alfabetización científica

y la tendencia a la “aplicación prematura” de hallazgos científicos.

Esto implica que una parte crucial de la implementación de la Neuroeducación no es solo enseñar qué funciona, sino por qué funciona, y fomentar habilidades de pensamiento crítico en los educadores para discernir la evidencia de la pseudociencia. Es fundamental implementar programas de formación continua en Neurociencia y fomentar la investigación rigurosa para desmitificarlos y mejorar la alfabetización neurocientífica en el ámbito educativo (Molleapaza Poma et al., 2024).

### **La Brecha entre la Investigación Neurocientífica y la Práctica Docente**

Uno de los principales desafíos en el campo de la Neuroeducación es la persistente distancia entre la investigación neurocientífica y su aplicación práctica efectiva en el aula (Sanchez Carranza & Egoavil Palacios, 2025). A pesar de los avances significativos en la comprensión del cerebro, la traducción de estos hallazgos complejos en estrategias de enseñanza concretas, replicables y contextualmente relevantes es un proceso que aún requiere mucha más investigación y desarrollo (Sanchez Carranza & Egoavil Palacios, 2025).

En el contexto específico de la educación médica, se observa una limitada incidencia de estudios que evidencien una relación directa entre la Neuroeducación y las especialidades médicas específicas, lo que refleja una brecha en la investigación aplicada en este ámbito (Olivares Paizan, 2025). Esta brecha entre la investigación y la práctica indica un problema sistémico de traslación del conocimiento. No basta con que los neurocientíficos produzcan hallazgos; se necesita un puente interdisciplinario robusto que traduzca datos científicos complejos en estrategias pedagógicas accionables y sensibles al contexto, y luego las difunda eficazmente a los educadores. Esto implica la necesidad de una “investigación traslacional” dedicada en Neuroeducación, que se enfoque en cómo los principios neurocientíficos pueden ser adaptados,

probados y validados en entornos educativos reales.

### **Necesidad de Formación Continua y Alfabetización Neurocientífica para Educadores**

Existe una necesidad apremiante de que los educadores adquieran familiaridad con los conceptos y métodos de la Neurociencia y reciban apoyo continuo para integrar estos conocimientos en su práctica pedagógica (Sanchez Carranza & Egoavil Palacios, 2025). La formación en Neurodidáctica se considera una “asignatura pendiente” en muchos contextos educativos, lo que subraya la necesidad de programas de formación continua y especializada para que los docentes puedan implementar adecuadamente las estrategias neuroeducativas (Sanchez Carranza & Egoavil Palacios, 2025).

Estudios recientes revelan que el profesorado universitario posee un conocimiento “medio” sobre Neuroeducación, lo que indica que su preparación actual es insuficiente para las demandas crecientes del campo (Sanchez Carranza & Egoavil Palacios, 2025). La débil integración de conocimientos neurocientíficos en las mallas curriculares de formación docente, tanto inicial como continua, es una causa fundamental de la persistencia de neuromitos (Jiménez Pérez et al., 2021).

La necesidad generalizada de formación continua y alfabetización neurocientífica entre los educadores no se trata solo de actualizar habilidades; se trata de fomentar una “mentalidad científica” dentro de la profesión docente. Esto implica una revisión sistémica de los programas de formación docente, yendo más allá de las teorías pedagógicas tradicionales para incorporar principios neurocientíficos fundamentales, la evaluación crítica de la evidencia y el desarrollo profesional continuo que empodere a los educadores para ser consumidores e implementadores informados de la Neuroeducación.

## Implicaciones Éticas y de Equidad en la Implementación de Enfoques Neuroeducativos

La implementación de enfoques neuroeducativos conlleva importantes implicaciones éticas y de equidad que deben ser cuidadosamente consideradas para garantizar un desarrollo responsable y justo de la disciplina.

En primer lugar, es fundamental garantizar el acceso y la equidad en la aplicación de estrategias basadas en la neurociencia (Vargas Tipula et al., 2024). Si las innovaciones neuroeducativas solo están disponibles para ciertos grupos o instituciones con mayores recursos, podrían exacerbarse las desigualdades educativas existentes. La Neuroética, como disciplina reconocida desde 2002, ha puesto de manifiesto la necesidad de implementar políticas que generen procesos de educación y concienciación para el buen manejo del conocimiento neurocientífico, lo que tiene un impacto político directo en la equidad (Rodríguez-Suárez, 2019).

En segundo lugar, existe el riesgo de una percepción de “neurocentrismo” o una visión determinista y reduccionista del aprendizaje. La Neuroeducación debe evitar reducir el complejo proceso de aprendizaje a meros procesos cerebrales, ignorando la rica diversidad de los estudiantes, sus contextos culturales, sociales e históricos (Sanchez Carranza & Egoavil Palacios, 2025). El cerebro es, sin duda, el órgano del aprendizaje, pero el aprendizaje ocurre en un contexto social y cultural que moldea y es moldeado por las interacciones humanas. Una aplicación ética de la Neuroeducación debe respetar la individualidad y la diversidad de los aprendices, reconociendo que las diferencias en el funcionamiento cerebral son parte de la variabilidad humana normal.

Además, la implementación de estas estrategias requiere proporcionar formación y apoyo adecuados a los educadores, así como evaluar la efectividad de las intervenciones de manera rigurosa (Vargas Tipula et al., 2024). Sin una formación sólida, los docentes pueden caer en la aplicación de neuromitos o en el

uso inadecuado de herramientas basadas en la neurociencia. La evaluación constante es crucial para asegurar que las estrategias sean realmente beneficiosas y no generen efectos no deseados.

Finalmente, la protección de la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes es una consideración ética primordial, especialmente a medida que las tecnologías de aprendizaje y las herramientas de neurociencia se integran más en el aula (Vargas Tipula et al., 2024). La recopilación de datos sobre el funcionamiento cerebral o los patrones de aprendizaje de los estudiantes debe realizarse con el máximo rigor ético y con el consentimiento informado, garantizando que esta información se utilice únicamente para mejorar el aprendizaje y no para fines discriminatorios o de etiquetado.

La Neuroética, formalizada en espacios educativos de educación superior, aborda precisamente estas implicaciones, abogando por un uso responsable y consciente del conocimiento neurocientífico en todos los ámbitos, incluyendo la educación (Rodríguez-Suárez, 2019).

## Análisis

El estudio de la literatura reciente permite identificar que la neuroeducación, como disciplina emergente, representa un cambio de paradigma en la comprensión y el diseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Al integrar conocimientos de la neurociencia, la educación y la psicología, proporciona un marco conceptual que conecta el funcionamiento cerebral con la práctica pedagógica.

La plasticidad cerebral se erige como su pilar biológico central, definida como la capacidad del cerebro para reorganizar sus redes neuronales y adaptarse a nuevas experiencias. Este fenómeno se sustenta en mecanismos como la sinaptogénesis, que facilita la creación de nuevas conexiones neuronales; la potenciación a largo plazo (LTP), que consolida la memoria mediante el fortalecimiento sináptico; y la neurogénesis adulta, que evidencia que el cerebro conserva la capacidad de generar nuevas neuronas incluso en etapas avanzadas de la

vida. Estos hallazgos desmontan la concepción estática del cerebro y subrayan la posibilidad de aprendizaje y readaptación a lo largo de todo el ciclo vital.

Los factores que modulan la plasticidad cerebral emociones, atención y memoria aparecen de forma reiterada en la literatura como determinantes del aprendizaje significativo. Las emociones positivas estimulan la liberación de neurotransmisores como la dopamina y la acetilcolina, los cuales facilitan la codificación y consolidación de la información. La atención, a su vez, actúa como filtro selectivo que prioriza la información relevante, mientras que la memoria almacena y permite la transferencia de conocimientos a contextos nuevos.

Otro hallazgo clave es la relevancia de los períodos sensibles del desarrollo, ventanas temporales en las que el cerebro presenta una mayor receptividad a determinados aprendizajes. Su identificación y aprovechamiento implica replantear el diseño curricular y la intervención pedagógica, favoreciendo experiencias acordes con el momento madurativo del estudiante.

En el ámbito de la neurodidáctica, las estrategias más respaldadas incluyen el aprendizaje activo, que involucra cognitivamente al estudiante; la codificación multimodal, que integra estímulos visuales, auditivos y kinestésicos para fortalecer las rutas de memoria; la práctica espaciada, que optimiza la retención a largo plazo mediante repeticiones distribuidas; y la retroalimentación formativa, que orienta y ajusta el aprendizaje de forma continua.

Asimismo, se detecta una problemática persistente: la difusión y aceptación de neuromitos como los estilos de aprendizaje VAK o la idea del uso del 10 % del cerebro, que pueden derivar en prácticas ineficaces. La literatura enfatiza que la superación de estos mitos requiere una formación docente específica en alfabetización neurocientífica. En conjunto, el análisis revela un panorama en el que la neuroeducación posee un alto potencial de impacto, pero enfrenta barreras conceptuales y formativas que limitan su implementación plena.

## Discusión

Los hallazgos obtenidos refuerzan la visión de que la neuroeducación no es un mero complemento pedagógico, sino un enfoque integrador que puede transformar la enseñanza si se aplica con fundamento científico y criterio ético. La comprensión de la plasticidad cerebral y de sus mecanismos operativos ofrece a los educadores herramientas para diseñar intervenciones que potencien el aprendizaje adaptativo y la resiliencia cognitiva. En este sentido, la coincidencia de los estudios revisados en destacar la interdependencia entre emociones, atención y memoria confirma que el componente afectivo no puede ser dissociado del proceso de aprendizaje, y que la creación de entornos emocionalmente positivos constituye una estrategia pedagógica de alto impacto.

La identificación de períodos sensibles plantea un reto y una oportunidad: adecuar las estrategias de enseñanza a los momentos de mayor receptividad neuronal para cada tipo de aprendizaje. Esto demanda una planificación educativa más precisa, que supere modelos estandarizados y se oriente hacia una educación personalizada y adaptativa.

No obstante, la discusión académica coincide en que la brecha entre la investigación neurocientífica y la práctica docente sigue siendo amplia. Para reducirla, es necesario implementar estrategias de transferencia del conocimiento como:

Programas de formación continua en alfabetización neurocientífica, que permitan a los docentes interpretar críticamente la evidencia y aplicarla en el aula.

Comunidades de práctica interdisciplinarias, en las que neurocientíficos, psicólogos y educadores construyan conjuntamente estrategias pedagógicas basadas en hallazgos científicos.

Desarrollo de materiales didácticos traducidos al contexto escolar, evitando

tecnicismos excesivos y priorizando la aplicabilidad.

Fomento de una investigación traslacional en neuroeducación, que valide en escenarios reales las estrategias propuestas en la literatura.

Al mismo tiempo, esta revisión presenta limitaciones metodológicas. El carácter narrativo de la revisión implica el riesgo de sesgo de selección, pues la inclusión de artículos depende en parte del criterio de los autores. Asimismo, la heterogeneidad de las fuentes que abarcan desde estudios empíricos hasta revisiones teóricas dificulta establecer comparaciones homogéneas y conclusiones generalizables. Aunque se emplearon criterios de inclusión y exclusión rigurosos, no puede descartarse la omisión de literatura relevante publicada en bases de datos no consultadas.

En el plano ético y epistemológico, se advierte la necesidad de superar el riesgo de neurocentrismo. Reducir el aprendizaje a procesos puramente cerebrales supone ignorar factores sociales, culturales e históricos que condicionan la enseñanza. Si bien el cerebro es el órgano del aprendizaje, el acto de aprender ocurre en un entramado relacional y comunitario, donde las condiciones de pobreza, desigualdad o diversidad cultural influyen tanto como los procesos neurobiológicos. Una neuroeducación equilibrada debe reconocer la interacción entre lo biológico y lo sociocultural, evitando posturas deterministas que invisibilicen la diversidad de experiencias educativas.

Asimismo, la integración de tecnologías vinculadas a la neurociencia exige políticas claras para la protección de datos y la privacidad de los estudiantes, de manera que su aplicación se oriente al bienestar y la equidad educativa.

Como líneas futuras, la literatura sugiere la urgencia de desarrollar modelos de formación docente en neuroeducación que combinen teoría y práctica, investigaciones que midan el impacto real de las estrategias neurodidácticas en contextos diversos y estudios que consideren explícitamente las variables socioculturales en la

implementación de estrategias pedagógicas. Solo mediante una colaboración interdisciplinaria sostenida será posible traducir los avances neurocientíficos en prácticas educativas efectivas, equitativas y culturalmente pertinentes.

## Conclusiones

La neuroeducación, sustentada en la plasticidad cerebral, se configura como un campo estratégico para la innovación pedagógica del siglo XXI. El análisis realizado demuestra que el aprendizaje es un proceso dinámico y biológico que debe ser comprendido en diálogo con factores emocionales, sociales y culturales, lo cual abre la oportunidad de diseñar prácticas educativas más inclusivas y efectivas.

En términos prácticos, se recomienda a los docentes:

Incorporar estrategias basadas en evidencia como el aprendizaje activo, la práctica espaciada y la retroalimentación formativa.

Fomentar ambientes emocionalmente positivos que fortalezcan la memoria y la atención de los estudiantes.

Desarrollar competencias metacognitivas y autorreguladoras en el aula, promoviendo autonomía y pensamiento crítico.

Para los investigadores, resulta prioritario:

Ampliar estudios traslacionales que prueben la efectividad de las estrategias neuroeducativas en contextos reales y diversos.

Diseñar metodologías que integren variables socioculturales, evitando reduccionismos neurocéntricos.

Generar recursos accesibles que traduzcan la investigación en herramientas pedagógicas claras y aplicables.

Asimismo, se enfatiza la necesidad de formación continua en alfabetización neurocientífica para el magisterio, como vía para

superar la difusión de neuromitos y fortalecer la toma de decisiones pedagógicas informadas.

Finalmente, se plantea que el futuro de la neuroeducación dependerá de una colaboración interdisciplinaria sostenida, que vincule la investigación científica con la práctica docente, y de un compromiso ético que garantice la equidad, la protección de datos y la pertinencia cultural de sus aplicaciones. Solo así será posible que la neuroeducación evolucione de un discurso prometedor a una práctica transformadora en beneficio de los estudiantes y de los sistemas educativos.

### Referencias bibliográficas

- Ammothumkandy, A., Corona, L., Ravina, K., Charles, L., Smith, J., & Bonaguidi, M. (2025). Human adult neurogenesis loss corresponds with cognitive decline during epilepsy progression. *Cell Stem Cell*, 293 - 301. Obtenido de <https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S1934-5909%2824%2900401-6>
- Bullón Gallego, I. (2017). La neurociencia en el ámbito educativo. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión*, 118-135. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5746/574660901005/html/>
- Burga Vargas, V., Ortega Cabrejos, M. Y., & Henández Fernández, B. (2023). Retroalimentación formativa en el desempeño docente. *Revista Horizontes*, 99-112. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.500>
- Chávez, V. (2019). Mecanismos biológicos del aprendizaje y el control neural en los periodos sensibles de desarrollo infantil. *Colección de la Educación*, 171-195. <https://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.05>
- Espinoza Rodríguez, J. K., Cisneros León, J. C., & Valver Pereira, A. M. (2022). Neurodidáctica, alternativa de innovación aplicada a estudiantes de educación superior, en el periodo del 2017-2021. *Revista Horizontes*, 1162 - 1175. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i24.405>
- Guadamuz Delgado, J., Miranda Saavedra, M., & Mora Miranda, N. (2022). Actualización sobre neuroplasticidad cerebral. *Revista Médica Sinergia*, e829. <https://doi.org/10.31434/rms.v7i6.829>
- Jiménez Pérez, E. H., & Calzadilla - Pérez, O. (2021). Prevalencia de neuromitos en docentes de la Universidad de Cienfuegos. *Universidad Autónoma de Baja California*, 1-12. <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2358>
- Molleapaza Poma, B., Mamani Pampamallco, R. M., & Apaza Mamani, R. (2024). Desmitificando Neuromitos en la Educación: Revisión Sistemática sobre su Prevalencia y Consecuencias en América Latina. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 383-396. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.15.4.1187>
- Olivares Paizan, G. (2025). LA NEUROEDUCACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN MÉDICA SEGÚN EVIDENCIA DISPONIBLE: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Universidad Eloy Alfaro de Manabí*, 25-41. <https://doi.org/10.56124/ubm.v6i10.004>
- Rodríguez-Suárez, N. (2019). Neuroética: supuestos a través de publicaciones en el campo. *Revista Colombiana de Bioética*, 161-181. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/1892/189260608010/html/>
- Sanchez Carranza, L., & Egoavil Palacios, L. (2025). Análisis crítico de la neurodidáctica: Revisión sistemática 2015-2024. *Revista Horizontes*, 516-531. <https://doi.org/10.33996/>
- Sánchez-Heredia, N., & Álvarez-Medina, G. (2022). Impacto de la Neurociencia Cognitiva en los Aprendizajes. *Polo del Conocimiento*, 2382-2405. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i6.4199>
- Tokuhama-Espinosa, T. (2019). *What is neuroeducation?*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=UGrldeQrmfQ>

- UNIR. (08 de 03 de 2021). *UNIR La Universidad en Internet*. Obtenido de <https://www.unir.net/revista/salud/plasticidad-cerebral-neuronal/>
- Valenzuela, A. (2017). ¿Qué hay de nuevo en la metacognición? Revisión del concepto, sus componentes y términos afines. *Universidad de Talca*.<https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945187571>
- Varas-Genestier , P., & Ferreira , R. (2017). Neuromitos de los profesores chilenos: orígenes y predictores. *Estudios Pedagógicos*, 341-360.
- Vargas Tipula, W. G., Zavala Cáceres, E. M., & Zuñiga Aparicio, P. (2024). Estrategias para el aprendizaje desde la neurociencia: Revisión sistemática. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINOMIA*, 97 - 114. <https://doi:10.35381/r.k.v9i1.3556>