



Neuroeducación en la práctica pedagógica y su relación con la motivación estudiantil

Christian David Eraso - Insuasty*
José Arles Gómez - Arévalo**

Eraso – Insuasty, C.D. y Gómez – Arévalo, J.A. (2025). Neuroeducación en la práctica pedagógica y su relación con la motivación estudiantil. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 21(1), 133-157. <https://doi.org/10.17151/rlee.2025.21.1.7>

Resumen

Este artículo de revisión bibliográfica es resultado de una investigación sobre la neuroeducación en la práctica pedagógica y su relación con la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje. El objetivo es analizar a partir de diversas fuentes científicas la forma en que la neuroeducación integra de manera interdisciplinaria procesos neurocientíficos, psicológicos y pedagógicos, poniéndolos al servicio de la educación. La metodología utilizada fue un análisis documental, regulado por los siguientes criterios de inclusión: temporalidad entre 2018 y 2024, disponibilidad en idioma español e inglés, y buscadores como Scopus, Dialnet, Proquest, SciElo, y Google Académico. Los resultados del estudio se estructuran en dos categorías emergentes: la aplicación de la neuroeducación en la práctica docente, y la motivación de los estudiantes por el aprendizaje. En este sentido, es importante que los educadores comprendan el funcionamiento cerebral durante el proceso de aprendizaje y adopten una perspectiva que integre emociones y razonamiento, fortaleciendo el binomio emoción-cognición. Esto permite a los docentes ajustar sus estrategias pedagógicas, promoviendo entornos educativos que fomenten la motivación intrínseca y el interés genuino o deseo de los estudiantes por aprender. De este modo, nace la necesidad de una educación emocionalmente consciente que contribuya al desarrollo integral de los estudiantes.

Palabras clave: aprendizaje, formación, motivación, práctica pedagógica

* Magister en Pedagogía (Universidad Mariana, Pasto); Ingeniero Agrónomo (Universidad Nariño, Pasto); Estudiante Doctorado en Pedagogía (Universidad Mariana, Pasto); Docente en la Institución Educativa José Antonio Galán (Municipio de San Bernardo Nariño, Colombia). Teléfono: 3508965197. CvLAC. Christian David Eraso, Correo: cheraso@umariana.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-8232-7810> **Google Scholar**

** Posdoctor en Ciencia y Narrativa (Universidad de Córdoba, Argentina), Posdoctor en Educación, Ciencias Sociales e Interculturalidad (Universidad Santo Tomás, Bogotá), Par Evaluador reconocido por Minciencias, 2020; Investigador SENIOR (Minciencias 2019). Autor de numerosos artículos, capítulos de libro y libros sobre educación, epistemologías emergentes y ciencias socio-humanísticas, pertenece a los Grupos Pedagogía-Ciencia-Espiritualidad (Categorizado en A) y Corpas-Sana (categorizado en B) en Colciencias; Correo: jose.gomez@juanncorpas.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-7265-7488> **Google Scholar**

Recibido: 23 de abril de 2024. **Aceptado:** 6 de mayo de 2024.



Neuroeducation in Pedagogical Practice and Its Relationship to Student Motivation

Abstract

This literature review is the result of research on neuroeducation in pedagogical practice and its relationship to student motivation for learning. The objective is to analyze, based on various scientific sources, how neuroeducation integrates neuroscientific, psychological, and pedagogical processes in an interdisciplinary manner, putting them at the service of education.

The methodology used was a documentary analysis, guided by the following inclusion criteria: publication dates between 2018 and 2024, availability in Spanish and English, and search engines such as Scopus, Dialnet, ProQuest, SciELO, and Google Scholar. The study's results are structured into two emerging categories: the application of neuroeducation in teaching practice, and student motivation for learning. In this regard, it is important for educators to understand brain function during the learning process and adopt a perspective that integrates emotions and reasoning, strengthening the emotion-cognition dyad. This allows teachers to adjust their pedagogical strategies, promoting educational environments that foster intrinsic motivation and students' genuine interest or desire to learn. Thus, there arises a need for emotionally conscious education that contributes to students' holistic development.

Keywords: learning, training, motivation, pedagogical practice

Neuroeducação na prática pedagógica e sua relação com a motivação dos alunos

Resumo

Este artigo de revisão bibliográfica é resultado de uma pesquisa sobre a neuroeducação na prática pedagógica e sua relação com a motivação dos estudantes para a aprendizagem. O objetivo é analisar, com base em diversas fontes científicas, a forma como a neuroeducação integra, de maneira interdisciplinar, processos neurocientíficos, psicológicos e pedagógicos, colocando-os a serviço da educação. A metodologia utilizada foi a análise documental, orientada pelos seguintes critérios de inclusão: temporalidade entre 2018 e 2024, disponibilidade nos idiomas espanhol e inglês, e uso de bases de busca como Scopus, Dialnet, ProQuest, SciELO e Google Acadêmico. Os resultados do estudo se estruturam em duas categorias emergentes: a aplicação da neuroeducação na prática docente e a motivação dos estudantes para a aprendizagem. Nesse sentido, é importante que os educadores compreendam o funcionamento cerebral durante o processo de aprendizagem e adotem uma perspectiva que integre emoções e raciocínio, fortalecendo o binômio emoção-cognição. Isso permite aos docentes ajustar suas estratégias pedagógicas, promovendo ambientes educacionais que favoreçam a motivação intrínseca e o interesse genuíno, ou o desejo, dos estudantes de aprender. Desse modo, surge a necessidade de uma educação emocionalmente consciente que contribua para o desenvolvimento integral dos estudantes.

Palavras-chave: aprendizagem, formação, motivação, prática pedagógica

Introducción

La neuroeducación es una disciplina relativamente nueva en la cual convergen los saberes de la neurociencia, con los procesos educativos y psicológicos, los cuales pueden orientar la labor pedagógica de los docentes y así despertar la motivación de los estudiantes por el aprendizaje. Esta disciplina permite que se despierte la curiosidad y con ella la atención, lo cual facilita el aprendizaje y la capacidad de recordar de manera explícita los conocimientos (Mora, 2020). En consecuencia, la neuroeducación posibilita una reflexión sobre las prácticas pedagógicas, eliminando aquellas estrategias no pertinentes y fortaleciendo aquellas que generan entornos emocionantes que facilitan el afianzamiento del aprendizaje a través del proceso de enseñanza.

En la actualidad, la educación busca formar individuos íntegros capaces de afrontar diversas situaciones en su contexto. Por ende, el proceso pedagógico ha tenido que evolucionar continuamente para adaptarse a las exigencias de la sociedad a nivel regional y global. Esto ha motivado a realizar un exhaustivo análisis de las publicaciones relacionadas con el quehacer docente desde su práctica pedagógica, teniendo en cuenta las bases de la neuroeducación y la incidencia en el aprendizaje a través de la motivación.

Materiales y métodos

Partiendo de la pregunta problematizadora: ¿cómo la neuroeducación contribuye a la práctica pedagógica docente para mejorar la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje? se hace un análisis documental a través de un recorrido bibliográfico que busca analizar, sistematizar e integrar los hallazgos nacionales e internacionales, permitiendo hacer una descripción detallada sobre los avances y las tendencias en este ámbito. La presente revisión se rige por los siguientes criterios de inclusión: temporalidad comprendida entre los años 2018 y 2024, disponibilidad en idioma español e inglés, y buscadores como Scopus, Dialnet, Proquest, SciElo, y Google Académico. El proceso metodológico se desarrolla en el siguiente orden: primero, se identifica palabras e ideas clave para realizar la búsqueda de los referentes bibliográficos; segundo, se organiza, selecciona y sistematiza los documentos relevantes; y tercero, se realiza el análisis e interpretación de la información obtenida.

La búsqueda bibliográfica se fundamenta en la revisión de publicaciones a partir de la pregunta problematizadora que orienta este estudio. Se usaron operadores booleanos como palabras clave: neuroeducación, práctica pedagógica, motivación y emociones. Los documentos que cumplen con los criterios de inclusión de la investigación fueron organizados y seleccionados, en total se encontraron 138 artículos, de los cuales 62 se analizaron a profundidad para complementar esta investigación bibliográfica. Las investigaciones se sistematizaron mediante el uso del programa Mendeley, y para su análisis se agruparon según categorías emergentes, de acuerdo con el propósito de esta reflexión analítica: la primera categoría aborda la neuroeducación en la práctica pedagógica docente, mientras que la segunda categoría se centra en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje.

Para la neuroeducación es importante acercarse al conocimiento de la neurociencia especialmente al funcionamiento del cerebro y a su relación con los fundamentos teóricos de la psicología y pedagogía (Guillén, 2017). Así, la neuroeducación como una disciplina integradora promueve la práctica pedagógica, le permite al maestro mejorar su proceso de enseñanza y facilita el aprendizaje, mediante la aplicación de conocimientos acerca de los procesos que se realizan en el cerebro vinculados con la emoción, la curiosidad y la atención en el fenómeno educativo (Mora, 2017). De este modo, las investigaciones académicas permiten observar cómo se adquiere el conocimiento y entender el porqué de las acciones humanas. Los científicos enfocados en la neuroeducación tienen una perspectiva más amplia del mundo en comparación con aquellos que se limitan a una sola disciplina de aquellas que la integran como neurociencia, psicología o pedagogía.

Al aplicar la neuroeducación, se puede optimizar el proceso educativo tanto para docentes como para estudiantes. A continuación, se presenta dos categorías que agrupan los trabajos de investigación analizados en la presente revisión bibliográfica.

1. Neuroeducación en la práctica pedagógica docente

La neuroeducación es considerada una disciplina contemporánea que proporciona a los docentes mayor comprensión de las bases biológicas y los factores psicocognitivos y emocionales que intervienen en el transcurso de la enseñanza y el aprendizaje, en tanto las emociones, debido a su naturaleza biológica y la

plasticidad neural, incrementan los conocimientos y estimulan el desarrollo de la autonomía. Atender el "para qué" desde el "cómo" y el "qué", debe estimular y trabajar los diferentes tipos de memoria y las emociones en aras de una mejor enseñanza y aprendizaje, ya que el conocimiento no surge únicamente desde la memoria; pues la motivación será fundamental para el desarrollo de la flexibilidad cognitiva que otorgará a los estudiantes mayor autonomía (Posada, 2021).

La primera categoría se subdivide en subcategorías organizadas de acuerdo con la información más relevante analizada en la revisión documental: neuroeducación para mejorar la motivación en el aprendizaje, importancia de la neuroeducación en el proceso pedagógico, neuromitos en la neuroeducación, formación docente en neuroeducación, propuestas de estrategias y guías sobre neuroeducación, y programas implementados de formación en neuroeducación (Figura 1).



Figura 1. Estructura de la categoría *Neuroeducación en la práctica pedagógica docente*

Fuente: elaboración propia.

1.1 Neuroeducación para mejorar la motivación en el aprendizaje

Para promover nuevos aprendizajes significativos, resulta imprescindible diseñar estrategias didácticas que estimulen la emoción dentro del aula. Estas estrategias deben integrar la metacognición y las relaciones interpersonales, enmarcadas en valores como la responsabilidad, el compromiso y el amor por la tarea. Así es posible consolidar el conocimiento en la memoria a largo plazo (Ferrer et al., 2020). Esta afirmación se enlaza con la idea de Araya y Espinoza (2020), quienes enfatizan que, en un contexto de creciente globalización, el docente debe asumir un rol transformador, generando una relación interactiva que active procesos neurofisiológicos, emocionales y cognitivos en los estudiantes.

En ese sentido, ambos enfoques coinciden en destacar la centralidad del docente como mediador emocional, pero mientras Ferrer et al. (2020) privilegian la dimensión afectiva del aula, Araya y Espinoza (2020) subrayan la urgencia de estrategias innovadoras como vía para sostener la motivación. Además, Echeverría (2020) introduce otro elemento relevante: la diversidad en los procesos de aprendizaje y respuesta emocional obliga a adaptar las prácticas pedagógicas según la plasticidad cerebral. Esta flexibilidad no solo sustenta una enseñanza más inclusiva, sino que también resalta la necesidad de formar al profesorado en fundamentos neurocientíficos. Desde esta óptica, Cruz (2022) propone el uso de estrategias lúdicas como herramientas motivadoras, aunque sin profundizar en cómo estas interactúan con la arquitectura emocional del estudiante.

1.2 Importancia de la neuroeducación en el proceso pedagógico

El propósito esencial de la neuroeducación es mejorar el aprendizaje a través de una enseñanza significativa y con fundamento científico en la forma en que aprende el cerebro, exige que el quehacer docente se traduzca en acciones pedagógicas orientadas al desarrollo del pensamiento crítico y la solución de problemas contextualizados. Guibo (2020) señala que esta transformación implica estimular redes neuronales mediante la contextualización de los contenidos y la activación emocional del aprendizaje. En paralelo, Martínez et al. (2018) amplían el enfoque al subrayar que este principio aplica tanto a estudiantes sin dificultades como a aquellos con discapacidades cognitivas o emocionales, sugiriendo la necesidad urgente de un currículo flexible y basado en competencias.

Payajo (2019) aporta una visión sociocultural, argumentando que la enseñanza debe ajustarse al entorno del estudiante. Esta perspectiva se alinea con Gago y Elgier (2018), quienes reconocen en la escuela un espacio idóneo para el desarrollo emocional y cognitivo, siempre que se considere la individualidad emocional. Este cruce de enfoques visibiliza una relación relevante: si bien se reconoce la importancia del contexto, la literatura carece de estudios que operacionalicen cómo traducir esta comprensión en acciones pedagógicas diferenciadas y sostenibles.

Por su parte, Siles (2020) y Dubinsky et al. (2022) coinciden en que el conocimiento profundo sobre el funcionamiento cerebral permite al docente intervenir con mayor efectividad en los procesos emocionales, ejecutivos y cognitivos del estudiante. La formación en neurociencia, según estos autores, actúa como una herramienta epistémica para planificar, tomar decisiones informadas en el aula y personalizar la enseñanza. Sin embargo, esta promesa formativa enfrenta una limitación empírica: los estudios longitudinales que demuestren la mejora sustantiva en los aprendizajes tras dicha capacitación aún son escasos.

En la práctica, Romero (2020) propone que no se trata de abandonar lo tradicional, sino de enriquecerlo con metodologías neuroeducativas que refuercen el vínculo emocional y pedagógico entre docente y estudiante. En la misma línea, Calle y Vanegas (2021) explican cómo los entornos emocionalmente positivos activan zonas como el núcleo accumbens y el hipocampo, favoreciendo la retención, mientras que ambientes negativos activan la amígdala, interfiriendo con la consolidación del aprendizaje. Este enfoque neurofisiológico refuerza la necesidad de planear ambientes escolares que integren el bienestar emocional como eje de la enseñanza.

Además, Pherez et al. (2018) sostienen que las estrategias innovadoras fundamentadas en neuroeducación potencian el aprendizaje significativo, lo cual se ve reforzado por Ortiz (2022), quien destaca que estas prácticas promueven una participación activa en la construcción del conocimiento. Zuluaga et al. (2022), por su parte, enfatizan el papel de la neurodidáctica en el fortalecimiento de las funciones cognitivas superiores, lo que permite formar sujetos autónomos, creativos y críticos. Desde una perspectiva sistémica, Bueno y Forés (2018) argumentan que toda la comunidad educativa: docentes, estudiantes y familias, deben estar implicados en el proceso, ya que solo así se puede lograr una adaptación real a los ritmos y características de cada individuo. Esta visión relacional refuerza

la concepción del aprendizaje como una construcción conjunta que trasciende la interacción aislada en el aula. No obstante, persisten vacíos estructurales en la investigación.

Gola et al. (2022) identifican correlaciones entre prácticas pedagógicas específicas y marcadores neurocientíficos de aprendizaje, pero la implementación efectiva de estos hallazgos en contextos escolares reales sigue siendo escasa. Donoghue y Horvath (2021) advierten que, a pesar del creciente entusiasmo, la neuroeducación aún no ha logrado incidir de forma sustancial en las prácticas docentes cotidianas. Esta brecha señala una necesidad crítica: desarrollar estrategias de transferencia y validación pedagógica que garanticen el paso de la teoría neuroeducativa a la transformación real del aula.

1.3 Neuromitos en la neuroeducación

Entre 2018 y 2024, diversos autores han profundizado en el análisis de los neuromitos que persisten en el ámbito educativo, cuestionando su influencia en la práctica pedagógica y subrayando la necesidad de proyectar las estrategias de enseñanza en evidencia neurocientífica sólida. Howard-Jones (2018) ofrece una de las contribuciones más sistemáticas en este campo al identificar creencias erróneas ampliamente aceptadas, como la idea de que solo usamos el 10 % del cerebro o que los estudiantes deben ser clasificados según estilos de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico). Para este autor, dichas concepciones carecen de respaldo empírico y desvían la atención de prácticas pedagógicas efectivas, sugiriendo que solo una comprensión rigurosa de los procesos cerebrales puede traducirse en motivación y aprendizaje.

De igual manera, Sousa (2018) analiza el impacto que pueden tener estos mitos en la formación docente, señalando que creencias como la especialización hemisférica (izquierdo vs derecho) reducen la complejidad del funcionamiento cerebral a simplificaciones engañosas. Aunque ambos autores coinciden en denunciar la pseudociencia en la educación, Sousa enfatiza el papel de la formación inicial del profesorado como herramienta de corrección, mientras que Howard-Jones (2018) insiste en una pedagogía crítica frente a la cultura popular neurocientífica. Gamo (2019), por su parte, complementa este panorama al desmontar mitos similares e introducir el concepto de plasticidad cerebral como alternativa conceptual: en lugar de encasillar a los estudiantes por preferencias sensoriales, propone una

enseñanza flexible, que aproveche la capacidad adaptativa del cerebro y fomente contextos de aprendizaje desafiantes.

Frith (2019) contribuye a esta discusión destacando cómo ciertos hallazgos científicos, al ser malinterpretados o sacados de contexto, se transforman en mitos, como la idea de que existen períodos críticos, que sugiere que los niños no pueden aprender ciertas habilidades fuera de una ventana temporal específica. La obra resalta cómo la comprensión correcta de estos mitos y de la neuroeducación puede mejorar las prácticas docentes, incrementando la motivación y el éxito académico.

La contribución de Morgado Bernal (2021) agrega un ángulo poco explorado al debatir el mito según el cual las emociones obstaculizan el pensamiento racional. Contrario a esta creencia, el autor sostiene que las emociones no solo están presentes, sino que son condición indispensable para motivar y consolidar el aprendizaje. Esta tesis encuentra eco en las investigaciones de Gini et al. (2021) y Guillén (2015), quienes advierten que muchas ideas erróneas provienen de la popularización acrítica de hallazgos neurocientíficos, tales como la supuesta segmentación funcional del cerebro o la utilización mínima de su capacidad. Lo que une a estos autores es una preocupación compartida: la educación ha internalizado narrativas erróneas que condicionan prácticas pedagógicas sin base científica, y ello genera efectos acumulativos en el desempeño y la motivación estudiantil.

Apesar del creciente acceso a recursos de formación y cursos sobre neuroeducación, los hallazgos empíricos muestran que los docentes en numerosos países siguen reproduciendo neuromitos. Simoes et al. (2022) documentan que esta tendencia se debe no solo a la falta de formación científica adecuada, sino también a la abundancia de productos educativos pseudocientíficos que circulan sin regulación ni filtros críticos. Esta situación revela una tensión central en la literatura: el conocimiento válido sobre el cerebro no siempre llega de manera efectiva al aula, lo que plantea una brecha entre la investigación y la práctica educativa.

Aunque se han hecho importantes aportes al estudio de los neuromitos y su impacto en la educación, aún queda mucho trabajo por delante. La propagación de ideas erróneas sobre el funcionamiento del cerebro en contextos educativos sigue siendo un desafío. Es crucial que docentes y profesionales de la educación reciban

formación basada en evidencias científicas actualizadas para evitar la perpetuación de estos mitos. La neuroeducación tiene el potencial de transformar la enseñanza y el aprendizaje, pero solo si se aplican correctamente sus principios, dejando de lado malinterpretaciones que podrían obstaculizar los avances pedagógicos.

1.4 Formación docente en neuroeducación

La formación docente en neuroeducación ha adquirido relevancia en los últimos años, ya que el conocimiento sobre el funcionamiento cerebral no solo amplía la comprensión del aprendizaje, sino que transforma la práctica pedagógica hacia modelos más efectivos. Poma y Castillo (2022) insisten en que esta formación debe promover una actitud crítica y reflexiva, permitiendo que el quehacer pedagógico se aleje de la repetición mecánica de contenidos y se oriente hacia la construcción de experiencias significativas, motivadoras y contextualizadas. Esta visión se refuerza con los planteamientos de González (2018), quien sostiene que la incorporación de principios neurocientíficos permite al docente diseñar intervenciones más ajustadas al modo en que el cerebro aprende, especialmente al reconocer la interdependencia entre emoción y cognición. En concordancia, Eraso-Insuasty (2023) sostiene que la neuroeducación permite deconstruir las prácticas pedagógicas no pertinentes y potenciar aquellas que crean escenarios emocionantes que motiven a los estudiantes a aprender; a ello se suma que, para Eraso-Insuasty (2025), los docentes deben diseñar entornos orientados a fortalecer la motivación y aplicar estrategias capaces de despertar el deseo de aprender, reduciendo la dependencia de recompensas externas y favoreciendo la motivación intrínseca.

Sin embargo, una de las preocupaciones persistentes en el campo pedagógico es la brecha entre lo que la neurociencia ha evidenciado y lo que los docentes realmente conocen y aplican. Howard-Jones (2018) alerta sobre la permanencia de neuromitos, como la dominancia hemisférica o los estilos de aprendizaje sensoriales, que influyen en las prácticas docentes y obstaculizan la aplicación efectiva de la neuroeducación. Esta situación pone en evidencia la urgencia de fundamentar la formación docente en datos científicos verificados y no en creencias ampliamente difundidas, pero carentes de rigor. La neuroeducación, lejos de ser una moda teórica, se proyecta como una disciplina que, bien aplicada, contribuye a estructurar entornos de aprendizaje emocionalmente seguros y cognitivamente estimulantes.

Eraso-Insuasty e Insuasty-Chamorro (2025) complementan esta perspectiva al evidenciar que las prácticas pedagógicas tradicionales, centradas en la memorización y la evaluación repetitiva, afectan negativamente la motivación estudiantil, mientras que la implementación de estrategias innovadoras como el aprendizaje basado en proyectos, la experimentación o la gamificación potencia la curiosidad, la atención sostenida y el deseo por aprender; en la misma línea, se advierte que la práctica pedagógica debe ser objeto de reflexión y reconstrucción permanente para superar enfoques poco motivadores y orientar el aprendizaje significativo.. Esta afirmación conecta con los hallazgos de Beijan et al. (2022), quienes proponen evaluar críticamente las barreras y trayectorias asociadas a la inclusión ética y sostenida de la neurociencia en la capacitación docente. Su propuesta apunta a establecer una mirada de largo plazo, donde el éxito no dependa únicamente de cursos puntuales, sino de una integración transversal y permanente de la neuroeducación en los programas formativos.

A ello se suma la relevancia del componente relacional en el acto de enseñar. Aragundi y Vélez (2021) destacan que el docente no solo debe comprender cómo funciona el cerebro desde una perspectiva teórica, sino también aplicar este saber desde la empatía y el vínculo afectivo, a través del lenguaje, las expresiones no verbales y la modelación de comportamientos. Esta dimensión afectiva y comunicacional de la práctica docente es inseparable del desarrollo de competencias socioemocionales y cognitivas en los estudiantes.

Sousa (2018), en su obra *How the Brain Learns*, refuerza la importancia de que los docentes comprendan los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la información. Desde su enfoque, el conocimiento sobre neuroplasticidad es fundamental para promover una enseñanza adaptativa y significativa. Sin esta base, los educadores corren el riesgo de seguir replicando prácticas obsoletas o poco eficaces, desconectadas del modo real en que el cerebro aprende. Esta advertencia guarda estrecha relación con la propuesta de Gamo (2019), quien sostiene que el principal objetivo de la formación docente en neuroeducación debe ser la capacidad de discernimiento crítico frente a la proliferación de neuromitos. Su análisis revela cómo muchas prácticas en las aulas siguen siendo influenciadas por creencias erróneas que, lejos de potenciar el desarrollo cognitivo, lo limitan al encasillar al estudiante bajo parámetros poco fundamentados.

Finalmente, Morgado Bernal (2021) aporta un marco interpretativo sobre la relación entre emociones e inteligencia social, argumentando que los docentes que comprenden esta conexión están mejor preparados para crear ambientes de aprendizaje emocionalmente positivos. Las emociones juegan un papel clave en la motivación y el desempeño académico, y formar a los docentes en neuroeducación les permite crear un ambiente emocionalmente seguro y cognitivamente estimulante para sus estudiantes.

A pesar de estas valiosas contribuciones, persisten vacíos en la literatura, especialmente en lo que respecta al diseño de políticas formativas sistemáticas que incorporen la neuroeducación de forma transversal en los programas docentes. Si bien existe consenso en torno al potencial de esta disciplina, aún se requiere una articulación institucional más decidida que garantice la sostenibilidad, ética y pertinencia cultural de su aplicación en contextos diversos. Frente a estos desafíos, resulta imprescindible repensar la formación docente desde un enfoque holístico e interdisciplinario, capaz de integrar ciencia, pedagogía y humanidad en un mismo proyecto educativo transformador.

1.5 Propuestas de estrategias y guías sobre neuroeducación

Dentro del sistema educativo actual, persiste una brecha significativa entre los avances de la neurociencia y su apropiación en el ámbito pedagógico, evidenciada en la limitada comprensión que muchos docentes poseen sobre neuroeducación. Esta carencia, señalada por Intriago y Navarrete (2019), se traduce con frecuencia en la aplicación de actividades didácticas obsoletas que no solo resultan ineficaces, sino que pueden incluso obstaculizar el proceso de aprendizaje. La reiteración de prácticas tradicionales, desvinculadas del conocimiento actualizado sobre el funcionamiento cerebral, evidencia la necesidad urgente de replantear los modelos formativos del profesorado y de actualizar las estrategias pedagógicas desde una perspectiva neuroeducativa. En este contexto, la formación inicial en neuroeducación se erige como una herramienta clave para elevar la preparación integral del docente, particularmente en lo que respecta a su capacidad de adaptación a contextos socioculturales específicos, tal como sostienen Campoverde et al. (2021).

Estos autores insisten en que enseñar de diversas formas no implica una simple variación metodológica, sino una transformación profunda del enfoque didáctico,

basada en el reconocimiento de las diferencias individuales en el procesamiento de la información, la expresión emocional y la capacidad de autorregulación. Idea que se complementa con el planteamiento de Meza y Moya (2020), quienes resaltan el rol de la tecnología como catalizador de prácticas pedagógicas más dinámicas y significativas, especialmente cuando se combina con espacios emocionalmente seguros y procesos de retroalimentación continua. Sin embargo, una crítica necesaria a esta perspectiva es que, aunque se promueve el uso de TIC y recursos innovadores, a menudo se omite una reflexión epistemológica sobre el impacto real de estas herramientas en la plasticidad neuronal o su capacidad de promover aprendizajes profundos más allá del entusiasmo inicial.

En este debate, la Teoría de la Neuroeducación de Marilina Rotger, analizada por Hidalgo y López (2021), adquiere especial relevancia. A diferencia de otros enfoques que separan lo cognitivo de lo emocional, esta teoría propone una comprensión holística del aprendizaje, en la que las emociones no solo acompañan el proceso cognitivo, sino que lo estructuran y lo hacen posible. Enfatiza que una enseñanza eficaz debe partir del reconocimiento del mundo emocional del estudiante, integrándolo en el diseño de estrategias didácticas que fomenten el sentido, la conexión interpersonal y la motivación intrínseca. Esta postura introduce un giro interpretativo importante respecto a las teorías conductistas aún presentes en muchas aulas, que tienden a reducir el aprendizaje a estímulo-respuesta, ignorando la dimensión afectiva que, según la neurociencia, es indispensable para consolidar la memoria y desarrollar habilidades complejas.

1.6 Programas implementados de formación en neuroeducación

El proceso de formación docente en neuroeducación y en especial los principios en la neurociencia han sido llevados a la práctica de manera unidireccional desde los investigadores hasta los profesores. Destacando la utilidad de los conceptos de neurociencia educativa, como principios organizadores para la pedagogía actual y futura (Chang et al. 2021). Es esencial en la formación docente conocer a nivel neuronal los procesos de la memoria y con base a estos saberes preparar y desarrollar los diferentes temas en el aula de clases (Muchiut et al. 2019). Desde la experiencia de los estudiantes el aprendizaje de las ciencias naturales se facilita cuando el docente realiza el proceso pedagógico a partir de la motivación, la curiosidad y la experimentación (Tacca y Chire, 2020). De ahí la importancia de aprovechar la indagación y los procesos científicos que ofrece el área de ciencias naturales.

Al abordar una revisión narrativa de la literatura sobre formación docente, teniendo en cuenta los principales temas que abarcan diferentes prácticas pedagógicas desde la neuroeducación se observa cambios tanto en el cerebro como en el comportamiento (Brault et al., 2020). Los temas relacionados con prácticas pedagógicas deben estar encaminadas a: orientar la atención hacia características particulares, enseñar una estrategia específica, cambiar el nivel de participación cognitiva, establecer un contexto educativo, interactuando con el estudiantado. Buscando que los maestros orquesten la plasticidad neuronal a través de diferentes opciones pedagógicas (Briones et al., 2022).

Se ha establecido que los estudiantes después de desarrollar tareas neuroeducativas fortalecen las habilidades cognitivas como la atención, la concentración, la capacidad de aprendizaje, el almacenamiento y memoria por largo tiempo, mejorando así su desempeño académico (Coral et al., 2021). Por lo tanto, la neuroeducación puede generar un impacto de gran relevancia en el sistema educativo y en la capacitación de docentes y su práctica pedagógica, incidiendo directamente en la calidad de la educación (Caballero y Llorent, 2022).

En suma, aunque la neuroeducación se presenta como un campo con gran potencial transformador, su implementación en los programas de formación docente sigue enfrentando retos significativos. La falta de integración coherente entre la investigación neurocientífica y las demandas del aula, la escasa valoración del saber docente como fuente legítima de conocimiento y la necesidad de desarrollar modelos de formación flexibles y contextualmente sensibles son aspectos que requieren ser abordados con mayor profundidad para consolidar una praxis neuroeducativa auténtica y efectiva.

2. Motivación de los estudiantes por el aprendizaje

La motivación, desde su raíz etimológica, se refiere a aquello que impulsa a la acción, y está estrechamente vinculada con la emoción. Como seres humanos, tendemos naturalmente a buscar experiencias placenteras y a evitar el dolor. En el contexto educativo, la motivación resulta esencial para facilitar el aprendizaje. Teniendo en cuenta la información analizada, la segunda categoría se divide en las siguientes subcategorías: educación emocional, motivación intrínseca, falta de motivación y tecnología en la motivación (Figura 2).

Motivación de los estudiantes por el aprendizaje



Figura 2. Estructura de la categoría motivación de los estudiantes por el aprendizaje

Fuente: elaboración propia.

2.1 Educación emocional

Los enfoques contemporáneos en neuroeducación coinciden en que el docente debe integrar conocimientos neuronales, psicológicos y pedagógicos para orientar su práctica, sin olvidar las singularidades de cada estudiante, dimensión subrayada por Betegón (2022). Desde la perspectiva de la neuroeducación, el aprendizaje, la motivación, la creatividad y las emociones se consideran componentes de la inteligencia emocional, y son procesos fundamentales que contribuyen a la consolidación del aprendizaje a largo plazo (Chulca y Viteri, 2021).

Es relevante observar la relación existente entre emoción y educación, como interacción que condiciona el proceso de aprendizaje. Por ello, es fundamental en la formación de los estudiantes tener en cuenta su estado emocional, sus habilidades socioemocionales y la incidencia en el desempeño académico. El reto para los docentes es ser consciente de la necesidad de la formación y actualización de su saber pedagógico teniendo en cuenta las emociones (Barrios-Tao y Peña, 2019). Se ha identificado en el aprendizaje de las ciencias naturales el predominio de las emociones a nivel positivo y las dificultades en la motivación y en las relaciones interpersonales en el momento de aprendizaje (Bombón, 2022).

2.2. Motivación intrínseca

Mientras que las motivaciones intrínsecas se originan en nuestros propios deseos y decisiones, las motivaciones extrínsecas proceden de influencias externas, como de otras personas. Las acciones positivas vividas por cada persona fortalecen la motivación y el deseo por el aprendizaje. Esto se evidencia cuando al incrementar la curiosidad se activan áreas específicas del cerebro donde las neuronas sintetizan neurotransmisores como la dopamina, la cual mejora la actividad neurológica y facilita el aprendizaje (Guillén, 2021). Por lo tanto, es necesario incentivar la curiosidad en los estudiantes a través de diversos programas, fomentando la búsqueda de vivencias novedosas y motivadoras que generen un estado propicio para explorar el gusto y la excitación del descubrimiento (Vargas, 2021).

Franco de la Rosa (2021) introduce la perspectiva desde la neurociencia, cuando la amígdala recibe información, la almacena y la procesa, si dicha información es captada como negativa se bloquea el proceso que conlleva al aprendizaje y a su memoria durante el tiempo. Por el contrario, si la información es positiva, produce placer, alegría esto consolida el aprendizaje y la memoria con la ayuda del hipocampo y los lóbulos prefrontales. Es importante destacar estos factores como saberes propios del quehacer docente, se resalta la necesidad de la actualización y formación en nuevas estrategias pedagógicas que despierten la alegría de sus estudiantes y la propia motivación por el aprendizaje, desde la práctica educativa (Elizondo et al., 2018).

Se hace necesario avanzar hacia un modelo de formación docente que no solo comunique el valor de la motivación como proceso neuronal, sino que también brinde herramientas para identificar, cultivar y sostener estados emocionales positivos en sus estudiantes. La innovación interpretativa en este campo requiere trascender el discurso de la importancia de la emoción y avanzar hacia un diseño instruccional que convierta el aula en un espacio de exploración personal, donde la motivación intrínseca sea no solo un fenómeno deseable, sino una experiencia cotidiana.

2.3. Falta de motivación

El poco interés que demuestran los estudiantes se manifiesta en bajos desempeños académicos. De ahí surge la necesidad de fortalecer la práctica docente mediante el

liderazgo y el aprendizaje por indagación como estrategias metodológicas (Olave, 2019). Este planteamiento resuena con las propuestas de Colpas et al. (2018), quienes evidencian una relación estadísticamente significativa al determinar que los espacios donde interactúan los niños influyen en la motivación, la atención y el aprendizaje.

Debido al nivel de abstracción requerido, en áreas como matemáticas y ciencias naturales, muchas veces generan rechazo en los estudiantes provocando desmotivación, y una falsa creencia de la falta de capacidad en ellos por el aprendizaje de estas materias. Por lo tanto, se debe proponer algunas técnicas de inteligencia emocional, de ayuda educativa en el aula para mejorar la enseñanza de ciencias y matemáticas, aplicables en cualquier otra área del saber. Ya que desde la neuroeducación se demuestra la importancia de las emociones para iniciar el camino hacia el aprendizaje (Zamorano, 2019).

Si bien se reconocen las emociones como eje catalizador del aprendizaje, se requiere avanzar hacia propuestas metodológicas integradas que combinen técnicas de inteligencia emocional con los contenidos disciplinares, sobre todo en las asignaturas que tradicionalmente se perciben como difíciles. En este marco, el docente se convierte en un diseñador de experiencias que permitan resignificar los aprendizajes. La innovación radica no solo en adoptar nuevas estrategias, sino en comprender cómo estas inciden en el cerebro del estudiante, desactivando bloqueos emocionales e incentivando el deseo genuino de aprender.

2.4 Tecnología en la motivación

En el ámbito educativo, tanto profesores como estudiantes coinciden en que la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) incrementa la motivación, aunque el uso que cada uno de ellos les da difiere significativamente. Los estudiantes, por ejemplo, emplean las TIC principalmente fuera del aula para complementar su trabajo académico. Por otro lado, los docentes reconocen que los avances tecnológicos no solo motivan a los estudiantes, sino que también facilitan su labor pedagógica, mejorando el desempeño en el aula (Saldombide, 2021). Garzón et al. (2023) destacan que la creación e implementación de guías académicas mediadas por las TIC son sumamente eficaces como herramientas complementarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas guías, al proporcionar recursos interactivos, benefician tanto a los docentes como a los

estudiantes, facilitando la comprensión y el trabajo con los contenidos. Para mejorar el desempeño académico, resulta esencial desarrollar estrategias que incentiven la motivación de los estudiantes, aprovechando el potencial de las TIC para hacer el proceso educativo más dinámico y atractivo.

De manera similar, Gallegos et al. (2024) subrayan la importancia de promover la integración de herramientas tecnológicas en los entornos escolares, con el fin de mejorar los resultados de aprendizaje. Las TIC han permitido innovar los procesos educativos, ofreciendo enfoques novedosos que, además, están vinculados a disciplinas emergentes como la neurociencia. Esta interrelación facilita una comprensión más profunda de cómo los estudiantes aprenden y retienen la información.

Para finalizar, Ábalos et al. (2024) resaltan la relación evidente entre el uso de recursos digitales, la motivación y el desempeño académico, particularmente cuando las TIC se integran con metodologías innovadoras como la gamificación, el aula invertida o el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). No obstante, factores como el diseño de los recursos digitales, la edad de los docentes y la falta de formación adecuada son determinantes para explicar la preferencia por metodologías tradicionales frente a la adopción de herramientas digitales. Esto evidencia que la mera inclusión de TIC no garantiza por sí sola una mejora en el aprendizaje.

Aunque los estudiantes muestran una alta disposición a interactuar con entornos digitales, cuando el docente no domina su potencial o se limita a replicar prácticas tradicionales en nuevos formatos, se pierde la oportunidad de transformar la experiencia educativa. El debate no radica únicamente en incorporar tecnología, sino en cómo se estructura su uso dentro de modelos pedagógicos centrados en el estudiante y en sus procesos neurocognitivos. Se hace evidente la necesidad de formación docente continua, no solo en el manejo técnico de las herramientas, sino en su aplicación didáctica basada en teorías del aprendizaje y hallazgos neurocientíficos. Este enfoque interdisciplinario permitirá que la tecnología deje de ser una moda pasajera y se convierta en un recurso poderoso para motivar, emocionar y transformar el acto educativo.

Conclusiones

El análisis teórico de los estudios investigativos relacionados con la neuroeducación en la práctica docente indicó que es importante fortalecer el binomio cognición-emoción para generar un aprendizaje significativo en los estudiantes, destacando la necesidad de formación docente. El docente debe conocer el proceso de aprendizaje que se desarrolla en el cerebro de sus estudiantes para mejorar su práctica pedagógica y así generar una motivación intrínseca en búsqueda del conocimiento. La neuroeducación se convierte en la disciplina que brinda la oportunidad de mejorar el proceso formativo en las aulas de clase, la cual debe ser perfeccionada en su aplicación, evitando caer en neuromitos y trasladando el conocimiento teórico a la práctica.

La integración efectiva de la emoción en el proceso pedagógico es fundamental para consolidar el aprendizaje, ya que el ser humano es primordialmente emocional. Esto implica que el docente debe tener consciencia de su responsabilidad en estimular el deseo de aprender en el estudiante y facilitar el uso comprensivo del conocimiento científico. Al comprender cómo funciona el cerebro y utilizando estrategias pedagógicas adaptadas, el docente puede potenciar su práctica educativa, no solo en ciencias naturales, sino en cualquier área del conocimiento. La reflexión sobre la práctica pedagógica es crucial para construir un saber pedagógico sólido, donde la interacción constante entre el profesor, el estudiante y el conocimiento permite su aplicación efectiva en el aula. Por lo tanto, la conexión entre motivación, conocimiento y práctica reflexiva es esencial para el éxito del proceso educativo.

Finalmente, la revisión de la literatura entre 2018 y 2024 evidencia que diversos autores subrayan la necesidad de erradicar los neuromitos presentes en los procesos pedagógicos vinculados con la neuroeducación, así como de implementar prácticas sustentadas en hallazgos neurocientíficos. Sin embargo, persisten desafíos significativos para que este conocimiento se integre de manera generalizada en los sistemas educativos.

Referencias

- Ábalos Aguilera, F., Romero Rodríguez, L., y Bernal Bravo, C. (2024). TIC, motivación y rendimiento académico en educación primaria: Metaanálisis, revisión de literatura y estado de la cuestión. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 25. <https://doi.org/10.14201/eks.31799>
- Aragundi, P., y Vélez, C. (2021). Las neuronas espejo en el aprendizaje virtual en los estudiantes de básica superior. *Revista Innova Educación*, 3(4), 11. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.007>
- Araya Pizarro, S., y Espinoza Pastén, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1), e312. <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Barrios-Tao, H., y Peña Rodríguez, L. (2019). Líneas teóricas fundamentales para una educación emocional. *Educación y Educadores*, 22(3), 487–509. <https://doi.org/10.5294/edu.2019.22.3.8>
- Beijan, L., Prosek, E., Jones, L., Jackson, D., y Legacy, B. (2022). A consensual qualitative analysis of counselor educators' experiences incorporating neuroscience. *Counselor Education and Supervision*, 61, 247–261.
- Betegón, E. (2022). *Neuroeducación y funciones ejecutivas: Evaluación y estrategias educativas frente a la regulación emocional en el aula* [Tesis de doctorado, Universidad de Valladolid].
- Bombón Llambo, L. E. (2022). Inteligencia emocional desde el enfoque neuroeducativo y el aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de educación general básica media, de la unidad educativa “Emanuel”, del cantón Ambato [Trabajo de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2419/1/631%20ING.pdf>
- Brault, L., Matejko, A., Ansari, D., y Masson, S. (2020). Teachers as orchestrators of neuronal plasticity: Effects of teaching practices on the brain. *Mind, Brain, and Education*, 14(4), 415–428.
- Briones-Cedeño, G., Intriago Loor, M., Real Loor, C., y Solórzano Coello, D. (2022). Influencia de la neurodidáctica en el aprendizaje significativo. *Episteme Koinonia*, 4(7). <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v4i7.1083>

- Bueno Torrens, D., y Forés Miravalle, A. (2018). 5 principios de la neuroeducación que la familia debería saber y poner en práctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 13–25. <https://doi.org/10.35362/rie7813255>
- Caballero, M., y Llorent, V. (2022). Los efectos de un programa de formación docente en neuroeducación en la mejora de las competencias lectoras, matemática, socioemocionales y morales de estudiantes de secundaria: Un estudio cuasiexperimental de dos años. *Revista de Psicodidáctica*, 27(2), 158–167. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2022.04.001>
- Calle Sánchez, M., y Vanegas Jaramillo, A. (2021). Estrategias metacognitivas y de aprendizaje desde la neuroeducación para la Facultad de Medicina CES [Trabajo de especialización, Universidad CES]. <https://repository.ces.edu.co/server/api/core/bitstreams/be0dbe99-a480-4dc6-acf2-d666b4f1a08b/content>
- Campoverde Celi, W., Álvarez Macias, B., y Otero Tobar, L. (2021). Neuroeducación, una disciplina inaplazable en la superación docente universitaria. *Opuntia Brava*, 13(2), 1–23. <https://opuntibrava.ult.edu.cu/index.php/opuntibrava/article/view/1171>
- Chang, Z., Schwartz, M., Hinesley, V., y Dubinsky, J. (2021). Neuroscience concepts changed teachers' views of pedagogy and students. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.685856>
- Chulca Guatemal, C. A. (2021). La inteligencia emocional desde un enfoque de neuroeducación [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/13da8036-9cd8-4476-a5c0-f88917a4fa0c/content>
- Colpas Castillo, F., Tarón Dunoyer, A., y González Cuello, R. (2018). Influencia del ambiente en la motivación y la atención de los estudiantes para el aprendizaje de la química. *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica*, 21(1), 227–233. <https://doi.org/10.31910/rudca.v21.n1.2018.681>
- Coral Melo, C., Martínez Rubio, S.L., Maya Calpa, N., y Marroquín Yerovi, M. (2021). La neuroeducación y aprendizaje significativo: Estudio experimental en tres instituciones del nivel de básica primaria. *Revista UNIMAR*, 39(2), 50–83. <https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar39-2-art3>
- Cruz, A. (2022). El método lúdico como motivador del aprendizaje [Proyecto de maestría, Universidad Santo Tomás].

- Donoghue, G., y Horvath, J. (2021). Neuroeducation: A brief history of an emerging science. En *Encyclopedia of Behavioral Neuroscience* (2ª ed., Vol. 3–3, pp. 632–637). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819641-0.00077-3>
- Dubinsky, J., Roehrig, G., y Varma, S. (2022). A place for neuroscience in teacher knowledge and education. *Mind, Brain, and Education*. <https://doi.org/10.1111/mbe.12334>
- Echeverría, V. (2020). *¿Qué aportaría la neuroeducación en la formación docente?* [Tesis de pregrado, Universidad FASTA].
- Elizondo Moreno, A., Rodríguez Rodríguez, J., y Rodríguez Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 15(29), 3–11. <https://doi.org/10.29197/cpu.v15i29.296>
- Eraso-Insuasty, C. (2023). Neuroeducación y saber pedagógico en la motivación de estudiantes para el aprendizaje. *Revista Fedumar*, 10(1), 168–171. <https://doi.org/10.31948/rev.fedumar10-1.art-17>
- Eraso-Insuasty, C. (2025). La motivación en la formación de redes neuronales del aprendizaje. *Revista Aletheia*, 17(2), 1–22. <https://doi.org/10.11600/ale.v17i2.834>
- Eraso-Insuasty, C., e Insuasty-Chamorro, B. (2025). Neuroeducación y motivación escolar: influencia de la práctica docente en el aprendizaje de ciencias naturales en contextos rurales. *Praxis*, 22(4). <https://doi.org/10.21676/23897856.6578>
- Ferrer Villasmil, K., Molero Rodríguez, L., Leal Pacheco, A., Añez Fernández, O., y Araque, M. (2020). Emociones en aulas con neuroeducación: diagnóstico en el contexto universitario. *Revista Cognosis*, 5(4), 14. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v5i4.2218>
- Franco de la Rosa, A. C. (2021). La neuroeducación moral y su aplicación en experiencias significativas para potenciar las competencias éticas y ciudadanas en alumnos profesionales del ITESM [Trabajo de maestría, Universitat de Valencia].
- Frith, U. (2019). *Educational neuroscience: A new scientific frontier*. WileyBlackwell.
- Gago Galvagno, L., y Elgier, Á. (2018). Trazando puentes entre las neurociencias y la educación: Aportes, límites y caminos futuros en el campo educativo. *Psicogente*, 21(40), 476–494. <https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3087>
- Gallegos Talavera, M., Gallegos Talavera, T., Nacimba Gualotuña, S., Pilliza Chicaiza, S., y Andrade Andrade, C. (2024). Impacto de la tecnología en la educación. *GADE: Revista Científica*, 4(2), 19–36. <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/416>

- Gamo, J. R. (2019). *Neuromitos en la educación: El aprendizaje desde la neurociencia*. Editorial SM.
- Garzón Álvarez, J.F., Monsalve Franco, A., y Valencia Valencia, E. (2023). Impacto de las tecnologías de la información en los estudiantes del grado aceleración del aprendizaje en un curso de inglés. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (68), 37–62. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n68a3>
- Gini, S., Knowland, V., Thomas, M., y Van Herwegen, J. (2021). Neuromyths about neurodevelopmental disorders: Misconceptions by educators and the general public. *Mind, Brain, and Education*, 15, 289–298. <https://doi.org/10.1111/mbe.12303>
- Gola, G., Angioletti, L., Cassioli, F., y Balconi, M. (2022). The teaching brain: Beyond the science of teaching and educational neuroscience. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.823832>
- González Cid, C.A. (2018). *Prácticas docentes y neuroeducación: Análisis del conocimiento sobre neuroeducación en profesores que imparten la asignatura de ciencias naturales en Educación General Básica* [Tesis de pregrado, Universidad de Concepción].
- Guibo Silva, S. (2020). Consideraciones sobre aportes de las neurociencias al proceso enseñanzaaprendizaje. *EduSol*, 20(71), 227–233. <https://www.redalyc.org/journal/4757/475764265018/475764265018.pdf>
- Guillén, J. (2015). Neuromitos en el aula: de las inteligencias múltiples al Brain Gym. *Escuela con cerebro*. <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2015/05/17/neuromitos-en-el-aula-de-las-inteligencias-multiples-al-brain-gym/>
- Guillén, J. (2017). *Neuroeducación en el aula: de la teoría a la práctica*. Kindle.
- Guillén, J. (2021). Las claves de la motivación académica. *Escuela con cerebro*. <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2021/09/15/las-claves-de-la-motivacion-academica/>
- Hidalgo García, E. A., y López Corrales, S. R. (2021). Teoría de la neuroeducación de Marilina Rotger en el proceso de enseñanza [Trabajo de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22932/1/T-UCE-0010-FIL-1149.pdf>
- Howard-Jones, P.A. (2018). *Neuroscience and education: Myths and messages*. Routledge.
- Intriago, H., y Navarrete, P. (2019). *Neuroeducación en el proceso de enseñanza y aprendizaje: Guía didáctica* (Vol. 2). Universidad de Guayaquil.

- Martínez González, A., Piqueras Rodríguez, J., Delgado, B., y García-Fernández, J. (2018). Neuroeducación: Aportaciones de las neurociencias a las competencias curriculares. *Publicaciones de la Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla*, 48(2), 23–34. <https://doi.org/10.30827/PUBLICACIONES.V48I2.8331>
- Meza Mendoza, M., y Moya Martínez, M. (2020). TIC y neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(2), 13. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v5i2.2397>
- Mora Teruel, F. (2017). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- Mora Teruel, F. (2020). *Neuroeducación y lectura: De la emoción a la comprensión de las palabras*. Alianza Editorial.
- Morgado Bernal, I. (2021). *Emociones e inteligencia social: las claves para una alianza*. Alianza Editorial.
- Muchiut, Á., Vaccaro, P., Zapata, R., y Segovia, A. (2019). Estudio exploratorio sobre el conocimiento de los procesos de memoria en docentes. *Revista Educación*, 43(2). <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.32982>
- Olave Vega, Y. (2019). *Liderazgo pedagógico: Indagación científica como estrategia para favorecer el aprendizaje de ciencias naturales en estudiantes de enseñanza media* [Tesis de maestría, Universidad Católica de Temuco]. <http://repositoriodigital.uct.cl/handle/10925/2497>
- Ortiz Céspedes, J. (2022). *Aportes para la enseñanza de neuroeducación en el programa de licenciatura en biología, como curso electivo o en nodos integradores* [Trabajo de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional]. <https://repositorio.upn.edu.co/server/api/core/bitstreams/fc1ee878-ecb3-42bb-b3b0-b085ddf2c95d/content>
- Payajo, J. (2019). *El conocimiento de la neuroeducación de los profesores permite mejorar la calidad educativa en secundaria* [Trabajo de grado, Universidad Nacional de Tumbes].
- Pherez, G., Vargas, S., y Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 18(34), 149–166. <http://www.scielo.org.co/pdf/ccso/v18n34/1657-8953-ccso-18-34-00149.pdf>
- Poma, B., y Castillo, D. (2022). Formación docente, neuroeducación y enseñanza aprendizaje de la matemática. En *Metodología de enseñanza aprendizaje para entornos virtuales* (pp. 43–53).

- Posada Martínez, M. (2021). *Aportes de la neuroeducación al proceso de enseñanza y aprendizaje* [Trabajo de grado, Instituto de Formación Docente Juan Pedro Tapié]. <https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1727/Posada%2C%20M.%2C%20Aportes.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Romero Puga, M.P. (2020). *Guía metodológica de neuroeducación para la enseñanza de Biología, dirigida a estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito].
- Saldombide Rodríguez, L. (2021). *Influencia del uso de las tecnologías digitales en la motivación por aprender ciencias naturales en ciclo básico: estudio de la cohorte de PISA 2018 en Uruguay* [Trabajo de maestría, Universidad de Uruguay]. <http://dspace.ort.edu.uy/handle/20.500.11968/4511>
- Siles Montes, M. (2020). *Propuesta de un programa basado en neuroeducación en el aula de infantil* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Murcia]. <https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/4461/TFG%20Mar%C3%ADa%20Siles.pdf>
- Simoes, E., Foz, A., Petinati, F., Marques, A., Sato, J., Lepski, G., y Arévalo, A. (2022). Neuroscience knowledge and endorsement of neuromyths among educators: What is the scenario in Brazil? *Brain Sciences*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/brainsci12060734>
- Sousa, D. A. (2018). *How the brain learns* (5.ª ed.). Corwin.
- Tacca Huamán, D., y Chire Bedoya, F. (2020). Los aportes de la neurociencia a la enseñanza de las ciencias naturales: Reflexiones desde la experiencia de los estudiantes de educación secundaria. *Revista de la Universidad del Zulia*, 12(35), 19. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rIuz/article/view/32812>
- Vargas Salinas, H. B. (2021). Motivación intrínseca y estrategias de aprendizaje en alumnos de una universidad pública de Lima [Tesis de maestría, Universidad Privada Norbert Wiener]. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/772ebb6c-1c4d-4213-a14c-366c5b97146d/content>
- Zamorano Chico, C. (2019). Prevención de dificultades y motivación en el aprendizaje de ciencias: Aplicando estrategias de inteligencia emocional, neuroeducación y coaching educativo en el aula de primaria. *Educación y Futuro*, (40), 159–194. <https://educacionyfuturo.com/article/view/8032>
- Zuluaga Marín, M., Botero Suaza, J. C., Martínez Romero, A. M., y Lopera Ortega, Y. (2022). Neurodidáctica y pensamiento crítico: perspectivas para la educación actual. *Educación y Educadores*, 25(2), 1–18. <https://doi.org/10.5294/edu.2022.25.2.2>