

Neuroeducación y biología: comprender el cerebro adolescente para potenciar el aprendizaje en bachillerato.

Neuroeducation and Biology: Understanding the Adolescent Brain to Enhance Learning in High School.

Paulina Elizabeth Gaibor García & Patricia Zulamid Núñez Albiño.

PUNTO CIENCIA.

Julio - diciembre, V°6 - N°2; 2025

Recibido: 02-09-2025

Aceptado: 02-09-2025

Publicado: 30-12-2025

PAIS

- Ecuador, San José de Chimbo
- Ecuador, San José de Chimbo

INSTITUCION

- Unidad Educativa "Tres de Marzo".
- Unidad Educativa "Tres de Marzo".

CORREO:

- ✉ paulina-58@live.com
- ✉ patynunez2009@gmail.com

ORCID:

- 🌐 <https://orcid.org/0009-0007-3481-7333>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0009-7320-4892>

FORMATO DE CITA APA.

Gaibor, P. & Núñez, P. (2025). Neuroeducación y biología: comprender el cerebro adolescente para potenciar el aprendizaje en bachillerato. *Revista G-ner@ndo*, V°6 (N°2). Pág. 1257 – 1272.

Resumen

La educación actual enfrenta el reto de responder a las necesidades de los adolescentes, quienes atraviesan una etapa de intensos cambios neurológicos, cognitivos y emocionales. En este escenario, la neuroeducación se presenta como un enfoque innovador que articula los aportes de la biología y la neurociencia con la pedagogía, ofreciendo estrategias fundamentadas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el bachillerato. Comprender el funcionamiento del cerebro adolescente resulta esencial para diseñar prácticas educativas más inclusivas, motivadoras y significativas. El objetivo de esta investigación fue analizar, a partir de una revisión bibliográfica, los aportes teóricos y empíricos sobre la relación entre neuroeducación, biología cerebral y aprendizaje en estudiantes de bachillerato. Se aplicó un enfoque cualitativo con diseño documental, utilizando Google Académico y Scopus como fuentes principales. La búsqueda, realizada entre junio y agosto de 2025, consideró publicaciones de 2019 a 2025 relacionadas con adolescencia, neurociencia y educación, bajo criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Los resultados muestran que la neuroeducación favorece el aprendizaje al integrar procesos como plasticidad cerebral, atención, memoria y emociones, lo que impulsa metodologías activas basadas en juego, música, arte, movimiento y uso de tecnologías. Asimismo, se evidenció que la adolescencia es una etapa de gran sensibilidad neurológica y socioemocional, lo que exige un acompañamiento pedagógico especializado. En conclusión, la neuroeducación representa un puente entre ciencia y práctica docente, capaz de transformar la enseñanza en el bachillerato. No obstante, persisten limitaciones vinculadas con la formación docente y la falta de investigaciones aplicadas. Superarlas permitirá consolidar estrategias más eficaces, inclusivas y coherentes con el desarrollo adolescente.

Palabras clave: neuroeducación, cerebro adolescente, aprendizaje, bachillerato, plasticidad cerebral.

Abstract

Today's education system faces the challenge of responding to the needs of adolescents, who are going through a period of intense neurological, cognitive, and emotional changes. In this context, neuroeducation emerges as an innovative approach that articulates the contributions of biology and neuroscience with pedagogy, offering grounded strategies to improve teaching and learning in high school. Understanding the functioning of the adolescent brain is essential for designing more inclusive, motivating, and meaningful educational practices. The objective of this research was to analyze, based on a bibliographic review, the theoretical and empirical contributions on the relationship between neuroeducation, brain biology, and learning in high school students. A qualitative approach with documentary design was applied, using Google Scholar and Scopus as the primary sources. The search, conducted between June and August 2025, considered publications from 2019 to 2025 related to adolescence, neuroscience, and education, following previously established inclusion and exclusion criteria. The results show that neuroeducation promotes learning by integrating processes such as brain plasticity, attention, memory, and emotions, which promote active methodologies based on play, music, art, movement, and the use of technology. It was also evident that adolescence is a stage of great neurological and socioemotional sensitivity, which requires specialized pedagogical support. In conclusion, neuroeducation represents a bridge between science and teaching practice, capable of transforming teaching in high school. However, limitations related to teacher training and the lack of applied research persist. Overcoming these limitations will allow for the consolidation of more effective, inclusive, and consistent strategies for adolescent development.

Keywords: neuroeducation, adolescent brain, learning, high school, brain plasticity.

Introducción

La adolescencia es una etapa compleja del desarrollo humano caracterizada por profundos cambios biológicos, cognitivos, emocionales y sociales que impactan directamente en la manera en que los estudiantes aprenden y se relacionan con su entorno educativo. Durante este período, que comprende aproximadamente entre los 12 y 18 años, el cerebro atraviesa una intensa reorganización estructural y funcional, experimentando fenómenos como la poda sináptica, el aumento de la mielinización y la consolidación de las redes neuronales que intervienen en funciones ejecutivas, memoria, toma de decisiones y autorregulación emocional (Lira y Nuñez, 2025).

En particular, la maduración asincrónica entre la corteza prefrontal y el sistema límbico genera una tendencia hacia la impulsividad, la búsqueda de recompensas inmediatas y una mayor reactividad emocional, características que influyen directamente en los procesos de aprendizaje (Quiñones-Beltrán et al., 2019). Sin embargo, a pesar de los avances en el conocimiento sobre la biología del cerebro adolescente, los sistemas educativos, especialmente en América Latina, continúan implementando metodologías de enseñanza tradicionales centradas en la memorización y la transmisión unidireccional de contenidos, dejando de lado la necesidad de adaptar las estrategias pedagógicas a las características neurocognitivas de los estudiantes (Fonseca y Guilcapi, 2025).

En los últimos años, la neuroeducación ha surgido como un campo interdisciplinario que integra conocimientos de la neurociencia, la psicología, la pedagogía y la biología para comprender cómo aprende el cerebro y cómo optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque propone que conocer los mecanismos cerebrales permite diseñar estrategias pedagógicas que respeten los ritmos naturales del desarrollo y potencien las capacidades cognitivas y socioemocionales de los estudiantes (Paternina, 2025). Investigaciones recientes han

evidenciado que los entornos educativos que consideran las particularidades neurobiológicas de la adolescencia logran incrementar la motivación, la atención sostenida y la consolidación de aprendizajes significativos (Perea, 2021). Por ejemplo, Sierra y León (2019) destacan que la activación emocional que caracteriza al cerebro adolescente puede aprovecharse en la enseñanza mediante metodologías que integren experiencias, proyectos y situaciones de aprendizaje que conecten con los intereses reales de los estudiantes, favoreciendo la memoria de largo plazo y la construcción de pensamiento crítico.

A nivel internacional, los avances en el estudio de la biología del aprendizaje han transformado la visión de los sistemas educativos. En Estados Unidos, Ramirez y Ruetti (2024) demostraron que la adaptación de los métodos pedagógicos a los procesos de maduración cerebral mejora la retención de información y fortalece la autonomía del aprendizaje. De manera similar, el modelo educativo finlandés ha incorporado estrategias fundamentadas en la neuroeducación, priorizando la estimulación de la corteza prefrontal y el aprendizaje experiencial, lo que ha resultado en estudiantes con mayores niveles de autorregulación y desempeño académico (Jääskö-Santala et al., 2025). En América Latina, sin embargo, la incorporación de estos aportes ha sido más lenta. En Chile, Puma et al. (2024) evidenciaron que la aplicación de estrategias basadas en la neurociencia mejora la memoria de trabajo y la motivación en estudiantes de secundaria, mientras que, en Colombia, Nieves (2024) demostraron que los programas de formación docente en neuroeducación contribuyen a un mejor diseño de clases activas y colaborativas, logrando un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes.

En lo referente a la neuroeducación y cómo en el Ecuador, especialmente por parte del Estado, no se considera a cabalidad. En Ecuador, las investigaciones en neuroeducación se encuentran en una etapa incipiente, aunque comienzan a mostrar resultados alentadores. Se identificó que la mayoría de los docentes de bachillerato no

han recibido formación específica en neurociencia aplicada a la educación, lo que limita la capacidad de diseñar estrategias adaptadas al funcionamiento cerebral de los adolescentes. Este hallazgo coincide con el informe del Ministerio de Educación del Ecuador (2021), en el que se reconoce la necesidad de fortalecer el currículo de bachillerato mediante la integración de conocimientos sobre el desarrollo neurobiológico y el aprendizaje, con el objetivo de enfrentar problemáticas como la desmotivación, el bajo rendimiento académico y las altas tasas de abandono escolar. En un contexto donde los estudiantes se enfrentan a mayores demandas cognitivas y múltiples distracciones, derivadas principalmente de la sobreexposición tecnológica, comprender cómo el cerebro adolescente procesa la información, regula la atención y gestiona las emociones resulta fundamental para transformar la práctica educativa.

La relación entre biología y aprendizaje también ha puesto de manifiesto la importancia de considerar la conexión entre emoción y cognición en el diseño de estrategias pedagógicas. Aguirre-Vera y Moya-Martínez (2022) señalan que los aprendizajes significativos requieren de experiencias emocionalmente relevantes, ya que la activación del sistema límbico fortalece la consolidación de la memoria de largo plazo. Esto implica que los docentes de bachillerato deben generar ambientes de aprendizaje que no solo transmitan información, sino que también promuevan la motivación intrínseca, la curiosidad y la participación activa de los estudiantes. Además, la investigación de Bueno (2022) demuestra que durante la adolescencia el cerebro es especialmente sensible a los estímulos provenientes del entorno, por lo que crear espacios pedagógicos enriquecidos, dinámicos y participativos puede marcar una diferencia en el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales.

El presente artículo tiene como objetivo analizar, a partir de una revisión bibliográfica de literatura científica reciente, los aportes de la neuroeducación y la biología en la comprensión del funcionamiento del cerebro adolescente, con el fin de proponer estrategias pedagógicas que favorezcan el aprendizaje en estudiantes de

bachillerato. A través de la integración de investigaciones nacionales e internacionales, se busca ofrecer un marco conceptual sólido que permita a la comunidad educativa fundamentar sus decisiones en evidencia científica, facilitando el diseño de metodologías más inclusivas, innovadoras y coherentes con las necesidades reales de los adolescentes. De esta manera, se pretende contribuir a cerrar la brecha existente entre los hallazgos de la neurociencia y la práctica pedagógica, promoviendo un modelo educativo que reconozca el potencial del cerebro adolescente y fomente aprendizajes más efectivos, significativos y duraderos.

Métodos y Materiales

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y un diseño documental de revisión bibliográfica, con el objetivo de analizar y sintetizar los aportes teóricos y empíricos existentes sobre la relación entre la neuroeducación, la biología del cerebro adolescente y la mejora del aprendizaje en estudiantes de bachillerato. Para la recolección de información, se empleó como principal herramienta la base de datos Google Académico y Scopus, debido a su amplio acceso a literatura científica actualizada y revisada por pares.

La búsqueda se realizó entre los meses de junio y agosto de 2025 y se aplicaron combinaciones de palabras clave en español e inglés, tales como: "neuroeducación", "cerebro adolescente", "plasticidad cerebral", "aprendizaje en bachillerato", "neuroscience and education" y "adolescent brain learning".

Se establecieron criterios de inclusión para seleccionar los documentos relevantes:

1. Artículos publicados entre 2019 y 2025 para garantizar actualidad.
 2. Estudios relacionados con adolescentes en etapa de bachillerato (14 a 18 años).
-

3. Investigaciones enfocadas en la neuroeducación, los procesos neurobiológicos y su impacto en el aprendizaje.
4. Documentos en español e inglés con acceso completo.

Por otro lado, los criterios de exclusión contemplaron:

- Artículos anteriores a 2019.
- Documentos sin respaldo académico (blogs, notas de opinión o contenido sin revisión por pares).
- Estudios que no se enfocaran en la etapa adolescente ni en el aprendizaje escolar.

Posteriormente, se procedió a la revisión, selección y análisis crítico de los documentos obtenidos. Se priorizaron aquellos que ofrecieran aportes empíricos y teóricos sólidos sobre la relación entre la biología cerebral y las estrategias pedagógicas en el aula. La información recolectada fue organizada, categorizada y contrastada con el fin de identificar tendencias, hallazgos relevantes y vacíos existentes en la literatura.

Este proceso metodológico permitió integrar diferentes perspectivas provenientes de la neurociencia, la psicología educativa y la pedagogía, con el propósito de generar un análisis riguroso que aporte al diseño de estrategias que optimicen el aprendizaje en estudiantes de bachillerato.

Análisis de resultados

Para contextualizar el presente estudio, se realizó una revisión de investigaciones recientes que abordan la relación entre neuroeducación, biología y aprendizaje en diferentes niveles educativos. La selección de fuentes permitió identificar aportes teóricos y prácticos sobre el papel de la neurociencia en la enseñanza, con

énfasis en aspectos como la neuroplasticidad, la motivación, las emociones y el desarrollo cerebral en la adolescencia. A continuación, se presenta una síntesis en forma de tabla que recoge a los principales autores, metodologías empleadas y resultados obtenidos, lo que facilita una visión comparativa de los avances y tendencias en este campo.

Tabla 1.

Revisión investigativa.

Autor	Título	Año	Metodología	Resultados
Solórzano, Wilter; Rodríguez, Alberto; García, Reynier; Mar, Omar	La neuroeducación en la formación docente	2024	Se utilizó un enfoque mixto con encuestas y entrevistas a 154 estudiantes de tercer nivel de la carrera de Educación para analizar su percepción sobre la integración de la neuroeducación.	El 65% considera que la neuroeducación debe incorporarse en la formación docente, aunque persiste un grupo sin opinión definida, lo que evidencia la necesidad de mayor difusión y capacitación.
Nieves, Ismelis	La neuroeducación en la práctica pedagógica: Una revisión sistemática	2024	Se realizó una revisión sistemática de literatura, recopilando y filtrando documentos científicos relevantes sobre neuroeducación y su relación con la práctica pedagógica	Ecuador y España son los países con más publicaciones, predominando el enfoque cualitativo. Se destacan estrategias como la neurodidáctica, la música, las artes y la motivación visual, y se recomienda realizar más investigaciones con metodologías mixtas en educación media y superior.
Aguirre-Vera, Liseth; Moya-Martínez, María	La Neuroeducación estrategia innovadora en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes	2022	Investigación cualitativa, documental y descriptiva, con método inductivo y análisis de 23 fuentes seleccionadas en bases académicas.	La neuroeducación se confirma como estrategia innovadora que mejora la enseñanza-aprendizaje al potenciar motivación, atención y memoria en los estudiantes.

Autor	Título	Año	Metodología	Resultados
Martins, Marlucio De Souza, Posada, Sandra; Lucio, Paula	Neuroeducación: Una propuesta pedagógica para educación infantil.	2019	Estudio cualitativo de tipo bibliográfico, basado en el análisis documental de investigaciones, artículos y referentes curriculares del MEN de Colombia, orientado a estructurar una propuesta pedagógica sustentada en la neurociencia.	Se evidenció que la neuroeducación favorece la formación integral en la infancia al aprovechar la neuroplasticidad y el juego como eje de aprendizaje, relacionando estructuras mentales con la consolidación de saberes y promoviendo una propuesta didáctica innovadora.
Domínguez, Maribel	Neuroeducación: elemento para potenciar el aprendizaje en las aulas del siglo XXI.	2019	Estudio de carácter documental y descriptivo, basado en la revisión y análisis de literatura sobre el funcionamiento cerebral, principios de la neuroeducación y factores psicológicos implicados en el aprendizaje.	Se concluye que la neuroeducación potencia el aprendizaje en el aula al integrar procesos como atención, memoria y funciones ejecutivas con elementos motivadores como emociones, curiosidad, juego, arte y movimiento, ofreciendo estrategias aplicables en la educación del siglo XXI.
Luque, Karina; Lucas, María de Los Ángeles	“La Neuroeducación en el proceso de enseñanza aprendizaje	2020	Investigación bibliográfica con método descriptivo y correlacional, basada en la revisión de diversas fuentes académicas sobre neurociencia y educación.	El estudio evidenció que la neuroeducación permite al docente comprender el funcionamiento cerebral y las emociones, favoreciendo la aplicación de metodologías activas que mejoran la calidad educativa y potencian los procesos de aprendizaje en los estudiantes.
Aguilar-Chuquipoma, Segundo	La Neuroeducación y el aprendizaje	2020	Se realizó un estudio bibliográfico y documental, basado en la revisión de fuentes académicas sobre neurociencia y aprendizaje.	La neuroeducación mejora el aprendizaje al generar emociones, curiosidad y sorpresa, fortaleciendo la memoria a largo plazo y promoviendo aprendizajes significativos, apoyados en la preparación del docente y materiales relevantes.

Autor	Título	Año	Metodología	Resultados
Cevallos, Irina; Rodríguez, María	Neuroeducación una tendencia pedagógica en el aprendizaje para la vida	2020	Estudio correlacional transeccional no experimental, aplicado a 31 docentes como muestra poblacional en universidades del Ecuador.	Se evidenció una correlación negativa muy baja, indicando poca aplicación de la neuroeducación como estrategia pedagógica. Sin embargo, se concluye que puede favorecer la educación en diversidad de potencialidades y promover relaciones asertivas que contribuyan al desarrollo integral y transformaciones sociales.
Bueno, David	El cerebro del adolescente: David Bueno.	2022	Se trata de un estudio documental basado en la revisión del libro El cerebro del adolescente de David Bueno, complementado con teorías psicológicas y biológicas sobre la adolescencia, así como aportes de organismos internacionales como la ONU.	Se evidencia que la adolescencia es una etapa de transformación neurológica y biológica que repercute en la conducta, emociones e identidad. Comprender estos cambios desde la neuroeducación permite a docentes y familias acompañar mejor a los jóvenes en su desarrollo integral.
Casanova-Borjas; Liliana	Neuroeducación y neurotecnología.	2022	Investigación documental y descriptiva basada en la revisión de literatura sobre neuroeducación, neurotecnología y el uso de las TIC en los procesos educativos.	Se destaca que la neurotecnología educativa potencia el aprendizaje al integrar el estudio del cerebro con herramientas tecnológicas, favoreciendo estrategias pedagógicas innovadoras que mejoran la eficiencia, productividad y la conexión emocional en el aula.
Sierra, Enrique; León, Mairianny	Plasticidad cerebral, una realidad neuronal.	2019	Se llevó a cabo un estudio descriptivo mediante revisión bibliográfica, aplicando los métodos histórico-lógico, análisis-síntesis e inductivo-deductivo para examinar teorías y evidencias sobre la plasticidad cerebral.	Los hallazgos confirman que la plasticidad neuronal permite el reordenamiento y suplencia de funciones cerebrales, tanto en situaciones patológicas como en procesos de aprendizaje y memoria, respaldado por estudios experimentales y técnicas modernas no invasivas.

Autor	Título	Año	Metodología	Resultados
García, Fabiola	Juego, plasticidad cerebral y habilidades cognitivas	2021	Se llevó a cabo un estudio descriptivo mediante revisión bibliográfica, aplicando los métodos histórico-lógico, análisis-síntesis e inductivo-deductivo para examinar teorías y evidencias sobre la plasticidad cerebral.	Los hallazgos confirman que la plasticidad neuronal permite el reordenamiento y suplencia de funciones cerebrales, tanto en situaciones patológicas como en procesos de aprendizaje y memoria, respaldado por estudios experimentales y técnicas modernas no invasivas.
Perea, Roxana	Neuroeducación y el aprendizaje de una lengua extranjera en la primera infancia	2021	Investigación de tipo documental y descriptiva basada en la revisión de literatura científica sobre neuroeducación, aprendizaje infantil y enseñanza de lenguas extranjeras en edades tempranas.	Se concluye que la neuroeducación favorece el aprendizaje de un idioma extranjero en la primera infancia gracias a la plasticidad cerebral, aportando estrategias y recursos didácticos que optimizan la enseñanza y mejoran la calidad educativa.
Apolo, Diana; Vásquez, Inés; Moreira, Ángel; Méndez, Jonathan; Cisneros, Carlos	Neuroeducación: aplicaciones de la neurociencia para mejorar la enseñanza	2024	Se trata de un estudio documental y descriptivo, basado en la revisión de avances recientes en neurociencia y su aplicación en la educación, considerando aportes teóricos y experimentales sobre neuroplasticidad, emociones y tecnologías emergentes.	Los hallazgos destacan que la neuroeducación mejora los procesos de enseñanza-aprendizaje al integrar actividad física, estimulación temprana y metodologías activas, favoreciendo la personalización educativa, el desarrollo cognitivo y la inclusión, con apoyo de herramientas tecnológicas como la neuroimagen móvil.
Freire, Mariuxi; Torres, Juana de Dios; Navarro, Gabriela; Campoverde, Martha; Orellana, Viviana	La neuroeducación y su impacto en las estrategias de enseñanza	2025	La investigación tuvo un enfoque cualitativo, con diseño descriptivo-exploratorio y modalidad bibliográfica. Se aplicaron métodos inductivo-deductivo y analítico-sintético, además del análisis documental de fuentes académicas publicadas entre 2020 y 2025.	Se evidenció que la neuroeducación impulsa estrategias basadas en la emoción, la atención, la plasticidad cerebral y la autorregulación, aunque su aplicación enfrenta limitaciones institucionales y formativas. Se concluye que su integración transforma la práctica docente y favorece una educación inclusiva e innovadora.

El conjunto de investigaciones revisadas muestra una clara convergencia en torno a la neuroeducación como estrategia transformadora del aprendizaje, aunque con matices según el nivel educativo y las metodologías aplicadas.

1. Consenso sobre el valor de la neuroeducación

La mayoría de los estudios (Aguirre-Vera & Moya-Martínez, 2022; Domínguez, 2019; Luque & Lucas, 2020; Aguilar-Chuquipoma, 2020; Freire et al., 2025) coinciden en que la neuroeducación favorece procesos clave como atención, motivación, memoria, plasticidad cerebral y emociones. Estos hallazgos confirman que la comprensión del funcionamiento cerebral es fundamental para diseñar estrategias didácticas activas que potencien la enseñanza en secundaria y bachillerato.

2. Relevancia de la etapa adolescente

Bueno (2022) aporta un enfoque diferencial al señalar que la adolescencia es una etapa de transformación neurológica y biológica, en la cual el desarrollo de la corteza prefrontal influye en la autorregulación, la toma de decisiones y la identidad. Este aspecto es crucial para el bachillerato, ya que docentes que comprenden estas particularidades pueden adaptar su práctica para acompañar de manera más eficaz los cambios emocionales y cognitivos de los estudiantes.

3. Neuroplasticidad como fundamento biológico

Los trabajos de Sierra & León (2019) y García (2021) destacan la plasticidad cerebral como la base que explica la capacidad del estudiante adolescente para aprender, reorganizarse y desarrollar nuevas habilidades. Esta evidencia respalda la incorporación de metodologías como el juego, el arte, la música o el movimiento, propuestas también por Nieves (2024) y Apolo et al. (2024).

4. Metodologías activas y neurodidáctica

Se observa una tendencia hacia la neurodidáctica y el uso de recursos multisensoriales (música, artes, motivación visual), señalada por Nieves (2024) y Domínguez (2019). Estas estrategias son especialmente pertinentes en adolescentes, quienes requieren experiencias de aprendizaje motivadoras y conectadas con sus emociones para consolidar conocimientos a largo plazo.

5. Limitaciones y vacíos identificados

- Difusión insuficiente: Solórzano et al. (2024) evidencian que, aunque existe interés en la neuroeducación, aún falta formación docente específica y un mayor grado de apropiación en la práctica educativa.
- Aplicación limitada: Cevallos & Rodríguez (2020) muestran que la implementación en universidades ecuatorianas todavía es baja, aunque reconocen su potencial transformador.
- Necesidad de más estudios mixtos y aplicados: Nieves (2024) subraya que predominan enfoques cualitativos y documentales, lo que refleja la urgencia de investigaciones experimentales y en contextos reales de bachillerato.

6. Innovación tecnológica y nuevas perspectivas

Casanova-Borjas & Liliana (2022) plantean que la neurotecnología (ej. neuroimagen móvil) puede complementar la práctica educativa, favoreciendo personalización y monitoreo en tiempo real. Esto abre un campo emergente para integrar biología y tecnología en el aula.

En conjunto, los resultados muestran que la neuroeducación aporta un puente entre biología y pedagogía, y que su aplicación en la adolescencia (etapa crítica en bachillerato) permite mejorar la enseñanza mediante el aprovechamiento de la

plasticidad cerebral, la comprensión de las emociones y el diseño de experiencias significativas. Sin embargo, la evidencia también señala que su implementación enfrenta retos formativos e institucionales. Esto implica que comprender el cerebro adolescente no solo es un recurso teórico, sino una necesidad práctica para el bachillerato, donde los estudiantes requieren acompañamiento en sus procesos de autorregulación, motivación y construcción de identidad.

Conclusiones

La revisión realizada demuestra que la neuroeducación se consolida como un campo de gran relevancia para la educación en el bachillerato, al integrar los aportes de la biología y la neurociencia en la práctica pedagógica. Comprender los procesos que caracterizan al cerebro adolescente como la plasticidad cerebral, la regulación emocional, la memoria y la motivación ofrece a los docentes herramientas para diseñar experiencias de aprendizaje más significativas, inclusivas y duraderas, respondiendo a las necesidades reales de los jóvenes en una etapa de cambios profundos a nivel cognitivo y socioemocional.

Los hallazgos también resaltan la importancia de incorporar metodologías activas y estrategias de la neurodidáctica, tales como el juego, la música, el arte, el movimiento y el uso de recursos multisensoriales. Estas prácticas, sustentadas en la comprensión del funcionamiento cerebral, no solo potencian la atención y la motivación, sino que además facilitan la consolidación de aprendizajes a largo plazo. En este sentido, la neuroeducación no debe ser entendida como una moda pedagógica, sino como un recurso científico que contribuye a renovar la enseñanza en el aula y a fortalecer el rol del docente como mediador del aprendizaje.

Finalmente, se evidencia que, aunque el campo presenta avances significativos, aún enfrenta limitaciones relacionadas con la falta de formación docente especializada y la escasa aplicación práctica de la neuroeducación en contextos de bachillerato. Este

panorama plantea la necesidad de impulsar más investigaciones experimentales y proyectos educativos que articulen la teoría con la práctica, de modo que los beneficios identificados en la literatura puedan materializarse en experiencias concretas dentro del aula. Así, la neuroeducación se proyecta como una vía para transformar el proceso educativo y acompañar de manera más efectiva a los adolescentes en su desarrollo integral.

Referencias bibliográficas

- Aguilar-Chuquipoma, S. (2020). La Neuroeducación y el aprendizaje. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 5(9), 557-578. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9092698>
- Aguirre-Vera, L., y Moya-Martínez, M. (2022). La Neuroeducación: estrategia innovadora en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. Dominio de las Ciencias, 8(2), 5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383427>
- Apolo, D., Vásquez, I., Moreira, Á., Méndez, J., y Cisneros, C. (2024). Neuroeducación: aplicaciones de la neurociencia para mejorar la enseñanza. South Florida Journal of Development, 5(12), e4740. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n12-014>
- Bueno, D. (2022). El cerebro del adolescente. Creative Commons BY-NC-ND(57), 105-107. <https://ambitsaaf.cat/article/download/4831/5445>
- Casanova-Borjas, y Liliana. (2022). Neuroeducación y neurotecnología. Saberes Andantes, 4(Especial), 87–96. <https://saberesandantes.org/index.php/sa/article/view/155>
- Cevallos, I., y Rodríguez, M. (2020). Neuroeducación una tendencia pedagógica en el aprendizaje para la vida. CIENCIAMATRIA, 6(10), 547-559. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7389078>
- Domínguez, M. (2019). Neuroeducación: elemento para potenciar el aprendizaje en las aulas del siglo XXI. Educación y ciencia, 8(52), 66-76. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2021/02/NEUROEDUCACION.pdf>
- Fonseca, R., y Guilcapi, A. (2025). El modelo educativo tradicional, frente a las nuevas estrategias de aprendizaje. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/15258>
- Freire, M., Torres, J. d., Navarro, G., Campoverde, M., y Orellana, V. (2025). La neuroeducación y su impacto en las estrategias de enseñanza. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 9(3), 5001-5021. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18128
- García, F. (2021). Juego, plasticidad cerebral y habilidades cognitivas. Salud bienestar colect, 5(1), 90-104. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1352374>
- Jääskö-Santala, K., Laine, S., y Tirri, K. (2025). Mentalidad y concepciones de la neuroplasticidad de los profesores finlandeses. Soc Psychol Educ, 28(45). https://link.springer.com/article/10.1007/s11218-025-10025-9?utm_source=chatgpt.com
- Lira, P., y Nuñez, F. (2025). Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades Escuela Profesional de Psicología (Doctoral dissertation, Universidad Católica de Santa María). <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstreams/faabb71f-e963-49b0-8bc5-0748f9fb1ba0/download>
- Luque, K., y Lucas, M. d. (2020). La Neuroeducación en el proceso de enseñanza

aprendizaje. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo.
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/06/neuroeducacion.html>

Martins, M. D., y Lucio, P. (2019). Neuroeducación: Una Propuesta Pedagógica para Educación Infantil. *Análisis* (Bogotá), 51(94), 159-179.
<https://biblat.unam.mx/es/revista/analisis-bogota/articulo/neuroeducacion-una-propuesta-pedagogica-para-educacion-infantil>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). Currículo vigente.
https://educacion.gob.ec/curriculo-priorizado/?utm_source=chatgpt.com

Nieves, I. (2024). La neuroeducación en la práctica pedagógica: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(2), 6065-6085.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9565983>

Paternina, A. (2025). LA NEUROEDUCACIÓN Y LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE EN LOS PROCESOS DIDÁCTICOS DEL PROGRAMA DE TERAPIA OCUPACIONAL.
<https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1932>

Perea, R. (2021). Neuroeducacion y el aprendizaje de una lengua extranjera en la primera infancia. *Boletín SIED*(4), 70-81.
<https://revista.mdp.edu.ar/boletin/article/view/59>

Puma, J., Melgarejo, J., y Cadenillas, V. (2024). Memoria de trabajo en los aprendizajes. Una revisión sistemática. *Revista de Investigación de Ciencias de la Educación, Horizontes*, 8(32).
https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/1351?utm_source=chatgpt.com

Quiñones-Beltrán, S., Malachi, N., Rivera-Urbina, G., y Llamas-Alonso, L. (2019). El cerebro adolescente y sus dificultades asociadas a las conductas violentas.
https://www.researchgate.net/profile/Luis-Llamas-Alonso/publication/391248862_El_cerebro_adolescente_y_sus_dificultades_asociadas_a_las_conductas_violentas/links/68105882bd3f1930dd6757b4/El-cerebro-adolescente-y-sus-dificultades-asociadas-a-las-conductas-

Ramirez, V., y Ruetti, E. (2024). Análisis multinivel de la integración de procesos emocionales y cognitivos. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento (RACC)*, 16(3), 39-40.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9833363>

Sierra, E., y León, M. (2019). Plasticidad cerebral, una realidad neuronal. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 23(4), 599-609.
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91707>

Solórzano, W., Rodríguez, A., García, R., y Mar, O. (2024). La neuroeducación en la formación docente. *Revista Científica De Innovación Educativa Y Sociedad Actual*, 4(1), 24–36. <https://doi.org/10.62305/alcon.v4i1.63>
