

APORTES DE LA NEUROEDUCACIÓN A LA ALFABETIZACIÓN INICIAL Y SUS REFLEXIONES SOBRE LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN COLOMBIA

Gloria Yaneth Pico Araque¹

yanethpico22@gmail.com

ORCID: 0009-0000-0056-5464

Institución: docente Colegio Florentino
González, **Colombia**

Doris Merchán Gómez²

dorismerchan44@gmail.com

ORCID: 0009-0005-0301-8999

Institución: docente Colegio Florentino
González, **Colombia**

Leidy Marcela Bravo Pico³

leidymarce92@gmail.com

ORCID: 0009 0003 0140 6766

Institución: docente colegio Nacional José Antonio
Galán, **Colombia**

Recibido 15/07/2025

Aprobado: 30/07/2025

RESUMEN

Este artículo de reflexión analiza los aportes de la neuroeducación a la alfabetización inicial en el contexto de la educación primaria en Colombia. El estudio parte de la premisa de que las dificultades actuales en la comprensión lectora no responden a limitaciones cognitivas de los estudiantes, sino a una discordancia entre los métodos de enseñanza tradicionales y los procesos biológicos del aprendizaje. Metodológicamente, el trabajo se estructura como un ensayo académico que integra hallazgos neurocientíficos con la realidad pedagógica y las políticas públicas del país. Entre los hallazgos principales, se destaca que el aprendizaje de la lectoescritura es una adquisición cultural que requiere un complejo reciclaje neuronal y plasticidad sináptica, procesos que se ven favorecidos por la estimulación multisensorial y entornos emocionalmente positivos. No obstante, se identifica una brecha crítica en la formación docente: solo el 20% de los maestros en América Latina recibe capacitación en neurociencia educativa, lo que limita la aplicación práctica de estos avances en el aula. Se concluye que es imperativo realizar una transformación sistémica que trascienda la repetición mecánica, hacia una pedagogía neuro-informada. Esto exige reestructurar los programas de formación docente y fortalecer las políticas públicas basadas en evidencia científica para garantizar una educación inclusiva y efectiva que responda a las necesidades de la diversidad estudiantil colombiana.

PALABRAS CLAVE: Alfabetización inicial, Colombia, formación docente, neuro didáctica, neuroeducación.

¹ Gloria Yaneth Pico Araque, docente Colegio Florentino González, sede E, Primaria, Coromoro - Santander, Colombia. Magister en Gestión de la Tecnología Educativa, Universidad de Santander, UDES.

² Doris Merchán Gómez, docente Colegio Florentino González, sede A Primaria, Coromoro-Santander, Colombia. Magister en Gestión de la Tecnología Educativa, Universidad de Santander UDES.

³ Leidy Marcela Bravo Pico, docente colegio Nacional José Antonio Galán, primaria, Charalá - Santander, Colombia. Magister en tic para la educación, universidad de investigación y desarrollo, UDI

CONTRIBUTIONS OF NEUROEDUCATION TO EARLY LITERACY AND ITS REFLECTIONS ON PRIMARY EDUCATION IN COLOMBIA

ABSTRACT:

This article analyzes the contributions of neuroeducation to initial literacy in Colombian primary education. The study posits that current difficulties in reading comprehension are not due to students' cognitive limitations but to a mismatch between traditional teaching methods and the biological processes of learning. Methodologically, the work is structured as an academic essay that integrates neuroscientific findings with pedagogical reality and public policies in the country.

Among the main findings, it is highlighted that learning to read and write is a cultural acquisition that requires complex neuronal recycling and synaptic plasticity, processes favored by multisensory stimulation and emotionally positive environments. However, a critical gap in teacher training is identified: only 20% of teachers in Latin America receive training in educational neuroscience, which limits the practical application of these advances in the classroom. It is concluded that a systemic transformation is imperative to move beyond mechanical repetition toward neuro-informed pedagogy. This requires restructuring teacher training programs and strengthening evidence-based public policies to ensure inclusive and effective education that meets the needs of Colombia's diverse student population.

Keywords: Initial literacy, Colombia, Teacher training, Neurodidactics, Neuroeducation.

Introducción

En un mundo en el cual cada día la interconexión y conectividad son mayores y más necesarias, la comunicación desde sus diferentes modalidades y dimensiones resulta un proceso fundamental para las dinámicas sociales en general y educativas en específico. En este contexto, el papel del docente, en el marco de una institución educativa y sus prácticas de enseñanza, es imprescindible reflexionar sobre el proceso de alfabetización inicial, analizando cómo desde los planteamientos de la neurociencia se puede potenciar la enseñanza de la lectoescritura en la educación primaria colombiana.

En correspondencia con lo señalado, en el proceso educativo se desarrollan aprendizajes fundamentales para la adquisición y consolidación de competencias tanto básicas como transversales, entre las cuales cabe mencionar, la alfabetización inicial, asumida como un proceso primordial en las primeras etapas de formación y desarrollo educativo de los niños, ya que "establece las bases para el aprendizaje a lo largo de la vida" (Vargas, 2017, p. 5), de manera que revisar desde una visión reflexiva permite asumir la labor propia desde una postura de mejora del trabajo docente.

En el contexto colombiano, la temática relacionada con la neurociencia cobra importancia, puesto que, al revisar datos oficiales, como es el caso de la información publicada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2020), en la cual se refleja que la alfabetización inicial enfrenta desafíos significativos, un número considerable de estudiantes no alcanza los niveles mínimos de competencia en lectura y escritura al

finalizar el ciclo de educación básica. Estos resultados han generado preocupación entre educadores, padres y responsables de políticas educativas, quienes buscan respuestas que permitan revertir esta tendencia.

Fundamentada en las razones mencionadas, la enseñanza de la lectoescritura califica como uno de los procesos más relevantes, dada la transversalidad que estas acciones implican para el éxito del estudiante en su tránsito por el sistema educativo, pero específicamente en la educación primaria. Ha sido objeto de críticas que han llevado al desarrollo de investigaciones y la aplicación de reformas, encaminadas a mejorar la comprensión y producción textual de los estudiantes, pero aun a pesar de las reformas, los resultados nacionales siguen evidenciando dificultades significativas en la adquisición de competencias lectoras y escritoras.

De manera que, el análisis pasa por pensar en la necesidad de adopción e implementación de enfoques innovadores, ante lo cual la neuroeducación aparece como una disciplina emergente que desde la articulación de la educación, la neurociencia y la psicología puede fungir como una opción que ofrece diferentes estrategias para el abordaje del problema y optimizar el proceso de enseñanza de la lectoescritura, más específicamente la neuroeducación se basa en la premisa de que el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro puede informar y transformar las prácticas pedagógicas, permitiendo comprender cómo aprenden los niños y cómo se puede potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación primaria colombiana mediante la implementación de estrategias innovadoras.

Ahora bien, la neuroeducación se fundamenta en la comprensión del cerebro como motor del proceso de aprendizaje, explicando que " el conocimiento de los procesos neurocognitivos orienta el diseño pedagógico" (Torres y Palacios, 2019, p. 23). En el contexto colombiano, caracterizado por su diversidad cultural y lingüística, este enfoque se vuelve especialmente pertinente, pues integra el reconocimiento del entorno sociocultural en el proceso educativo. Al entender cómo se procesan las habilidades de lectoescritura a nivel neurobiológico, los educadores pueden diseñar estrategias más efectivas que respondan a las necesidades cognitivas y emocionales de los estudiantes.

Uno de los aportes más relevantes de la neuroeducación a la alfabetización inicial es su enfoque en el aprendizaje multisensorial, dado que "el uso simultáneo de estímulos visuales, auditivos y táctiles facilita la adquisición de destrezas lingüísticas y mejora la retención" (Gómez, 2019, p. 237). En este contexto, la neuroeducación promueve el uso de materiales didácticos variados y actividades que estimulen diferentes canales sensoriales, lo que puede resultar en un aprendizaje más significativo y duradero, al considerar tanto las capacidades cognitivas de los estudiantes, como sus contextos socioculturales, lo que puede contribuir a una enseñanza más inclusiva y efectiva.

Asimismo, la neuroeducación destaca entre otros procesos, la importancia de la motivación y el interés para que el aprendizaje sea efectivo, señalando que "el cerebro responde mejor cuando la enseñanza genera placer y curiosidad" (Fernández, 2017, p. 80). Si el cerebro humano responde de manera más efectiva a estímulos que generan curiosidad y placer, las estrategias pedagógicas que el docente planifique, diseñe y

desarrolle en el aula de clase, podrían incorporan elementos lúdicos y creativos ya que pueden ser particularmente efectivas en el aula de educación primaria.

Sobre la influencia de las emociones en el aprendizaje, Palma-Menéndez (2025), indica que:

La neuroeducación y el aprendizaje basado en la emoción representan enfoques complementarios que buscan optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, con un énfasis en la motivación en el aula. [...] Los resultados evidencian que las estrategias neuro educativas, como el uso de principios neurocientíficos y actividades lúdicas, mejoran procesos cognitivos como la atención y la memoria. Por su parte, el aprendizaje basado en la emoción fomenta la participación activa y el compromiso mediante la generación de emociones positivas (p. 2)

En otras palabras, la investigación en neurociencia ha demostrado que las emociones juegan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje. Un clima afectivo favorable o ambiente positivo y de apoyo en el aula puede facilitar la estimulación de la concentración y la retención de información, mientras que un entorno negativo o los ambientes estresantes puede obstaculizar o limitar el aprendizaje. Por lo tanto, es esencial que los educadores colombianos consideren el bienestar emocional de sus estudiantes al diseñar e implementar estrategias de enseñanza. Esto implica no solo la creación de un ambiente físico cómodo y acogedor, sino también el desarrollo de relaciones de confianza entre educadores y estudiantes.

Además, la práctica constante y la repetición son esenciales para consolidar los aprendizajes, ya que Plasticidad/repetición: "La repetición espaciada fortalece la memoria a largo plazo mediante consolidación sináptica en el hipocampo" (Fragozo,

2024, p. 6072). Esto cobra enorme relevancia en contextos con limitaciones materiales, donde se deben buscar estrategias que ofrezcan múltiples oportunidades de práctica dentro y fuera del aula. Esto puede lograrse a través de actividades en clase, tareas para el hogar y el uso de tecnologías educativas que permitan a los estudiantes interactuar con el contenido de manera continua.

La reflexión sobre los aportes de la neuroeducación a la alfabetización inicial en la educación primaria colombiana pasa por considerar, entre otros aspectos el papel de la formación docente, ya que la implementación efectiva de estrategias neuroeducativas requiere que los educadores estén debidamente capacitados en los principios de la neurociencia y su aplicación en el aula, por lo que, Martínez y Ruiz (2022) señalan:

La incorporación de la neuroeducación en la formación de los docentes representa un cambio paradigmático que implica no solo la adquisición de conocimientos científicos sobre el cerebro, sino también la aplicación práctica de estos principios para generar ambientes de aprendizaje más inclusivos, motivadores y efectivos, capaces de atender la diversidad de estudiantes en el aula (p. 64).

De lo mencionado se comenta que, es imprescindible que las instituciones educativas y las universidades que desarrollan programas de formación inicial docente integren contenidos relacionados con la neuroeducación en sus currículos. Dado a que esto dotará de herramientas y fortalecerá las competencias pedagógicas de los educadores, así como también contribuirá a la creación de un enfoque educativo más cohesivo y basado en evidencia, contribuyendo a la transformación de las prácticas formativas y marcando un giro hacia un enfoque más humanista y científico.

Sin embargo, también es importante destacar que la neuroeducación no puede ser considerada como una panacea que resolverá todos los problemas relacionados con la situación planteada. Si bien, ofrece un marco científico con valiosas perspectivas y herramientas y prometedor para abordar los desafíos de la alfabetización inicial mediante un enfoque que considera el funcionamiento del cerebro, su implementación debe ser contextualizada y adaptada a las realidades locales, a la diversidad cultural, lingüística y socioeconómica del país para desarrollar estrategias de enseñanza efectivas, flexibles y sensibles a las necesidades de cada comunidad y de los alumnos.

Considerando todos los elementos mencionados hasta este punto, el presente artículo en modalidad de ensayo académico tiene como propósito central analizar los aportes de la neuroeducación a la alfabetización inicial y reflexionar sobre sus implicaciones para la educación primaria en el contexto colombiano, desglosando los aspectos teóricos como el reciclaje neuronal, la plasticidad cerebral, la relación de estos con los procesos cognitivos vinculados a la lectura y escritura, así como también los planteamientos que sobre la materia se manifiestan en las políticas educativas del país.

El enfoque teórico para el objetivo: análisis de los aportes de la neuroeducación a la alfabetización inicial. Se ancla en los principios fundamentales de la misma como una disciplina que integra hallazgos de la neurociencia cognitiva con la pedagogía para optimizar el aprendizaje temprano. Centrales son conceptos como la plasticidad cerebral, que describe la capacidad del cerebro infantil para reorganizarse mediante experiencias sensoriales y lingüísticas, y el reciclaje neuronal, mecanismos que explican cómo la

alfabetización inicial fortalece conexiones sinápticas en áreas como el giro fusiforme izquierdo, vinculando percepción visual, fonología y semántica, lo que permite un análisis de cómo intervenciones neuroeducativas aceleran la adquisición de competencias lectoras.

Ahora bien, para el **objetivo** relacionado con la reflexión sobre las implicaciones para la educación primaria en el contexto colombiano. Se adopta un enfoque teórico interdisciplinario que permite reflexionar de manera articulada sobre la neuroeducación con marcos político-educativos, enfatizando la traducción de evidencias neurocientíficas a prácticas pedagógicas contextualizadas. La reflexión teórica explora implicaciones como la integración de estrategias neuro didácticas, la relación entre plasticidad cerebral y equidad educativa, considerando la demanda de entornos estimulantes.

Desarrollo temático

Las competencias comunicativas incluyen como acciones el escuchar- hablar, y leer-escribir, las primeras están incorporadas como parte de la función biológica innata que tienen los seres humanos, mientras que las segundas no constituyen un acto reflejo ni una función biológica innata, por el contrario, el aprendizaje de la lectoescritura representa una adquisición estrictamente cultural que demanda a nuestra biología una reestructuración funcional profunda, que va de la mano de la mano de una secuenciación didáctica y depende del estímulo que se articule para ello.

Según lo planteado se aborda la **proposición** de acuerdo a los aportes de la neuroeducación a la alfabetización en Colombia, mediante la identificación de principios neurocientíficos clave como son el reciclaje neuronal y la plasticidad, que sustentan los

procesos de lectura y escritura, así como a examinar las evidencias empíricas sobre la integración de la neuroeducación en las prácticas pedagógicas. Asimismo, el texto incluye la reflexión sobre los desafíos y oportunidades para adaptar estos avances al sistema educativo colombiano, considerando tanto las políticas públicas como las realidades locales de formación docente.

La tesis central de este artículo plantea que la crisis actual en la comprensión lectora no obedece a una carencia propia o inherente a la estructura cognitiva en los estudiantes, sino a una discordancia pedagógica, traducida en ineficacia que representan los métodos tradicionales, así como su falta de sincronía con la dinámica real del funcionamiento cerebral que marca pauta en los procesos de aprendizaje en las generaciones más jóvenes, que se encuentran inmersos en entornos altamente interconectados e influenciados por la tecnología.

En este sentido, se postula que la neurodidáctica deja de ser una alternativa experimental para erigirse como un componente indispensable en los procesos pedagógicos de las aulas de clase, ya que a través de la integración de la ciencia cognitiva con la pedagogía se presenta un camino que hace factible transformar la alfabetización, desplazando la tradicional repetición mecánica hacia una experiencia innovadora, inclusiva, genuina que estimula el pensamiento crítico y el disfrute en el aprendizaje de la lectoescritura.

Seguidamente se plantean lo **argumentos** basados en los principios neurocientíficos, sus evidencias y los desafíos contextuales, cómo los descubrimientos

en neurociencia han proporcionado al ámbito educativo una comprensión más profunda de los procesos cognitivos involucrados en la lectoescritura, desafiando las creencias tradicionales sobre cómo aprendemos. En este punto vale acotar que no basta con ver letras e identificar símbolos; el cerebro debe construir una sinfonía de conexiones para construir significados.

En este sentido, Dehaene (2011) ilumina el camino al explicar que "la lectoescritura implica redes neuronales distribuidas que coordinan la percepción visual, fonológica y semántica en áreas como el giro fusiforme y el lóbulo temporal superior" (p. 89). Se subraya cómo la lectura y escritura no son funciones aisladas, sino el resultado de una coordinación dinámica entre la percepción visual, el procesamiento fonológico y el análisis semántico. Esta afirmación permite identificar la lectura y la escritura como tareas cognitivas integradoras de altísima complejidad, mediante las cuales se activan múltiples zonas corticales para tener una respuesta que se manifiesta mediante una acción en el estudiante.

Complementando esta idea, Lojano Siguenza et al. (2025) profundizan en el mecanismo de adaptación biológica al señalar que "la lectura implica un complejo proceso de reciclaje neuronal donde el sistema visual se adapta para reconocer grafemas, estableciendo conexiones con áreas del lenguaje en el lóbulo temporal izquierdo" (p. 972). El planteamiento que surge de estas evidencias es contundente, exigirle a un cerebro que lea mediante la simple memorización es ignorar su propia naturaleza; con esta actividad, se le está pidiendo al sistema visual que haga algo para

lo que no fue diseñado originalmente y para ello necesita una reestructuración profunda que el método tradicional no facilita.

Más allá de la arquitectura de estos procesos cognitivos, es vital entender la biología del cambio, las investigaciones sugieren que la lectura y la escritura son habilidades moldeables, influenciadas por factores emocionales y sociales. De manera que entra en juego uno de los conceptos más esperanzadores de la neurociencia, la plasticidad cerebral, para lo cual Bruer (2001) plantea que

la plasticidad sináptica permite que las conexiones neuronales se fortalezcan o debiliten en respuesta a la experiencia, especialmente en etapas tempranas del desarrollo. Este proceso, conocido como potenciación a largo plazo (LTP), es fundamental para el aprendizaje y la memoria (p. 45).

Este concepto es revolucionario para el contexto de la educación colombiana, pues sugiere que el potencial de aprendizaje no es fijo, al comprender que las conexiones sinápticas se fortalecen con las práctica o estímulos adecuados, entendemos que todos los estudiantes, independientemente de sus antecedentes, tienen la capacidad de desarrollar aprendizajes. La neuroeducación se convierte entonces en una herramienta de inclusión social, demostrando que, con el entorno adecuado, la desigualdad inicial puede mitigarse mediante la estimulación.

Ahora bien, este proceso biológico no ocurre en un vacío afectivo, puesto que el cerebro humano es profundamente emocional, e ignorar esto en el aula es un error pedagógico. La neurociencia ha demostrado que las emociones juegan un papel fundamental en la motivación y el compromiso de los estudiantes, son uno de los

procesos subyacentes del aprendizaje, uno de sus motores, no su obstáculo. Estas ideas son apoyadas por lo expresado por Immordino-Yang (2016) quien respalda esta visión al afirmar que "las emociones positivas activan la amígdala y el hipocampo, facilitando la consolidación de memorias y el aprendizaje motor" (p. 112). Es decir, cuando un niño se siente seguro y motivado, su cerebro está fisiológicamente listo para aprender.

Pero, así como las emociones positivas favorecen el aprendizaje, también es importante tener en cuenta lo que advierten Echeverría Bermudes et al. (2025), "las experiencias emocionales placenteras fortalecen las conexiones neuronales mientras que los estresores o la ansiedad tienden a bloquear los procesos cognitivos necesarios para adquirir habilidades lectoras y escritoras" (p. 4). El mensaje es claro para los docentes, un aula estresante minimiza y hasta anula la capacidad de aprender a leer; mientras que la calma y el interés generan un ambiente propicio para el aprendizaje, de manera que un entorno afable se convierte en un requisito biológico.

De acuerdo a lo planteado, cabe cuestionar, si el cerebro aprende integrando los estímulos producto de los sentidos y emociones, ¿cómo deberían ser las prácticas pedagógicas? que planifican, desarrollan y evalúan los docentes en sus cotidianidades áulicas. La educación tradicional ha insistido en la inmovilidad y el silencio, enmascaradas en la categoría de disciplina, ignorando que "la creación de redes neuronales está determinada por la confluencia de estímulos visuales, auditivos, táctiles y kinestésicos, que fortalecen el lenguaje escrito" (Briones Cedeño y Benavides Bailón, 2021, p. 6). En esto radica la importancia de romper con las prácticas pasivas.

Birsh (2011) refuerza esta necesidad al señalar que "los enfoques multisensoriales, como el método Orton-Gillingham, activan múltiples vías neuronales para reforzar la decodificación fonológica" (p. 156). A través de este hallazgo, entendemos que al permitir que el niño interactúe, toque las letras, las escuche y las vea, que tenga diversidad de interacciones, por un lado genera entretenimiento, mientras que por el otro construyen espacios más amplios de aprendizaje y mejores conexiones en su cerebro para la fijación de la información.

La evidencia empírica respalda estos planteamientos concluyendo que "las actividades multisensoriales (modelo VAK) y las pausas activas destacaron por su alta efectividad... Las conclusiones subrayan la importancia de integrar estrategias neuroeducativas en la enseñanza inicial, adaptadas a las necesidades individuales" (Lojano Siguenza et al., 2025, p. 971). No obstante, existe una desconexión desfavorecedora entre los avances de la ciencia, desde el punto de vista de los procesos de aprendizaje y lo que ocurre en las aulas colombianas, ya que muy a pesar de los beneficios potenciales, existen desafíos por superar, siendo uno de los principales obstáculos la brecha de conocimiento.

De acuerdo con los datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2022) se revela una realidad que debe enfrentarse con honestidad "En América Latina, solo el 20% de los docentes recibe capacitación en neurociencia educativa, lo que genera brechas en la aplicación práctica" (p. 78). Es decir, no es una unidad curricular, asignatura o curso obligatorio en los currículos de formación inicial de

docentes, las universidades excepto algunas excepciones no han actualizado sus diseños para incorporar de manera formal la neurociencia en sus programas.

Esto se vincula directamente con la percepción de Valencia Hoyos (2019), quien observa que "los docentes consideran que las investigaciones en neurociencia hacen parte del laboratorio, y los aportes que pueden hacer a la educación se refieren a los trastornos del aprendizaje, más que en funcionamiento cotidiano del aula" (p. 13). Los maestros no son culpables de no aplicar lo que no se les ha enseñado; ven la neurociencia como algo ajeno o hasta médico, cuando en realidad es un conocimiento valioso que pro debería ser una herramienta pedagógica cotidiana.

Superar este reto no es tarea individual, sino sistémica. La neuroeducación no puede ser vista como un conjunto de técnicas aisladas sino como un marco que requiere la participación activa de todos los actores involucrados en el proceso educativo. Como bien señala García-Madruga et al. (2020), "la implementación efectiva de la neuroeducación demanda alianzas entre neurocientíficos, pedagogos y policymakers para traducir evidencia en políticas inclusivas" (p. 203). Sin una cultura de apertura y colaboración, donde los investigadores salgan del laboratorio y los docentes se sientan apoyados para innovar, la resistencia al cambio mantendrá vigentes prácticas que ya el cerebro ha demostrado que superan.

Ahora bien, en cuanto a la **propuesta** de este apartado es importante mencionar que para poder mitigar los obstáculos que se presentan y cumplir con la promesa de una enseñanza adecuada a los parámetros de la actualidad, la propuesta de este artículo pasa por el imperativo de transitar hacia una pedagogía activa y neuro-informada,

transformadora que responda a la realidad colombiana. Desde la óptica particular, esta transformación comienza necesariamente por una reestructuración de la formación docente y las políticas públicas. Dado que solo una minoría de educadores cuenta con capacitación en neurociencia, es fundamental que las instituciones de formación inicial y los programas de actualización incorporen contenidos sólidos sobre el funcionamiento del cerebro.

En definitiva, las políticas educativas tienen que ir más allá y dejar de ser respuestas intuitivas para basarse en evidencia científica, procurando y asegurando que sirvan de marco a las instituciones educativas y que los maestros además de contar con un abanico de técnicas, puedan tener experiencias de formación, capacitación y actualización profesional para lograr una comprensión profunda sobre los efectos de cómo el bienestar emocional, el descanso, la atención, la identificación del error y el desarrollo cognitivo son indispensables para el aprendizaje.

Una vez que el educador se apropia de estos conocimientos y los integra como parte de su saber, las prácticas desplazan el foco hacia la creación de un entorno emocionalmente seguro y motivador. Es aquí donde la teoría se traduce en práctica: utilizando el conocimiento sobre la activación de la amígdala y el hipocampo, el docente diseña estrategias que fomenten la autoeficacia y la confianza. El objetivo es erradicar la ansiedad que bloquea el aprendizaje, transformando el error en una oportunidad de juego y descubrimiento, permitiendo así que las emociones positivas faciliten la consolidación de la memoria.

De lo expuesto como argumentos en este texto, se puede indicar que paralelamente a la gestión emocional, la metodología de aula, el trabajo del docente tiene que abandonar la pasividad para abrazar la estimulación multisensorial, muy por encima de las premisas disciplinarias. La propuesta implica sustituir las clases magistrales y estáticas por dinámicas donde el ver, oír y el tacto se integren. La incorporación de enfoques como el Orton-Gillingham o el modelo VAK, junto con el uso intencionado de tecnologías educativas, no busca incorporar innovaciones por simple modernización, sino por el hecho de activar múltiples vías neuronales simultáneamente, ofreciendo una experiencia personalizada que se adapta a los ritmos individuales de cada estudiante.

La evaluación es otro proceso pedagógico que el marco de la neurociencia adquiere dimensiones que rompen con lo tradicional, pasando de aplicarse como evaluación del aprendizaje a comprenderse desde la visión de evaluación para el aprendizaje, en la cual lo formativo se privilegia y cobra relevancia el error como oportunidad para la corrección y consolidación de saberes, el estudiante desde neurodidáctica es protagonista por medio de la autoevaluación y la coevaluación, promoviendo al docente como un ente articulador, diseñador de experiencias de aprendizaje.

Quizás el mayor desafío que se pueda presentar sea la resistencia al cambio; la introducción de estas nuevas teorías, nuevos enfoques y métodos a docentes en ejercicio, puede ser percibida como una amenaza latente por parte de aquellos educadores que se mantienen arraigados a la costumbre, y sus prácticas siguen fieles a lo tradicional. Ante esta posible realidad, resulta necesario que las instituciones

educativas fomenten una cultura de apertura y de aprendizaje continuo. Que trabajen en un ecosistema donde los docentes se sientan plenamente respaldados y motivados para atreverse a experimentar con estrategias basadas en la neuroeducación. Las dinámicas institucionales pasarían por el diseño de espacios de colaboración entre pares y la promoción del intercambio de experiencias se configuran como herramientas esenciales para disolver estas barreras y detonar una auténtica innovación en la enseñanza de la lectoescritura.

Reflexiones finales

Al finalizar este recorrido reflexivo - analítico, se hace manifiesto que el estudio de los aportes de la neuroeducación a la alfabetización inicial trasciende una simple revisión teórica para convertirse en una profunda reflexión, así como cuestionamiento sobre el presente y futuro de la educación primaria en Colombia. Se cumple así el propósito de desentrañar los principios neurocientíficos y examinar su aplicación empírica, revelando unos preceptos que, aunque parten del conocimiento científico, a menudo en la práctica son poco valorados, la crisis en la comprensión lectora no es un déficit de capacidad en nuestros niños, sino el síntoma de un desajuste pedagógico profundo.

Si bien, la alfabetización es una conquista cultural que exige una reestructuración funcional de la biología cerebral del ser humano mediante procesos como el reciclaje neuronal y la plasticidad sináptica, los cuales no se activan aplicando los métodos tradicionales basados en la memorización mecánica. No obstante, esta reflexión nos enfrenta a una paradoja ineludible y esclarecedora, ya que a pesar de contar con mapas

cerebrales detallados y estrategias multisensoriales probadas, el gran obstáculo para la transformación no es biológico, sino sistémico y cultural que lleva a expresar que existe una desconexión notable entre el conocimiento científico y el salón de clases.

Es alarmante constatar cómo, en un mundo saturado de información, solo el 20% de los docentes en la región recibe formación específica en cómo aprende el cerebro (OCDE, 2022), perpetuando la percepción de que la neurociencia es ajena a la cotidianidad escolar y reservada para el tratamiento de trastornos (Valencia Hoyos, 2019). Este hallazgo, que se opone a la solución idealizada, nos obliga a mirar hacia adentro de nuestras instituciones y reconocer que, sin el docente como protagonista de este cambio y sin una cultura de apertura, la ciencia se estanca en la teoría y la innovación se vuelve una promesa vacía.

Frente a este panorama, la solución o aproximación a la temática planteada no reside en aplicar parches tecnológicos, porque la cuestión no es solo contar con herramientas o recursos sino en repensar la esencia del sistema educativo desde una perspectiva humanizada y biológica, comprender el funcionamiento del cerebro y como los estímulos activan las zonas corticales al establecer conexiones sinápticas. Se apuesta por abrazar una pedagogía activa y neuro-informada que entienda la naturaleza del aprendizaje: emocional, multisensorial y respetuosa con los ritmos biológicos.

La propuesta de integrar la neurodidáctica no es una moda pasajera, sino una respuesta ética y necesaria para garantizar la inclusión, e integrarla como teoría del aprendizaje en la formación inicial de los docentes va a favorecer aplicabilidad, tal como en algún momento de la historia educativo lo fue el aprendizaje por condicionamiento, el

aprendizaje cognoscitivo, y las teorías que desde el saber psicológico han explicado como aprendemos. Esto requiere un compromiso férreo de las políticas públicas para capacitar, pero con mayor impacto, empoderar a los maestros, creando alianzas genuinas entre científicos y pedagogos (García-Madruga et al., 2020) que permitan traducir la evidencia en realidades tangibles en el aula.

Al retomar los interrogantes iniciales sobre el fracaso de los métodos antiguos y el potencial de la ciencia, la respuesta es clara: hemos enseñado en contra de la naturaleza biológica del cerebro. Sin embargo, al cerrar este ensayo, emergen nuevas preguntas que invitan a la humildad intelectual y a la continua construcción de conocimiento: ¿Cómo podemos asegurar que estos avances neurocientíficos lleguen de manera equitativa y sostenible a las zonas rurales y vulnerables de Colombia, donde la carencia de recursos es el enemigo principal? y, ¿cómo transformar la capacitación docente en un derecho que motive y no en una carga administrativa que agota? Estas interrogantes no cierran el debate, sino que abren la puerta a futuros tratamientos del tema, recordando que el desafío de educar el cerebro para leer sigue siendo una de las tareas más bellas, complejas y necesarias de nuestra sociedad.

Referencias

- Birsh, J. R. (Ed.). (2011). *Multisensory teaching of basic language skills* (3ra ed.). Paul H. Brookes Publishing.
- Briones Cedeño, G. C., & Benavides Bailón, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de educación básica. *Revista de Humanidades y Sociedad (ReHuSo)*, 6(1), 67–80. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S2550-65872021000100067
- Bruer, J. T. (2001). *La plasticidad del cerebro: Cómo cambia el cerebro a lo largo de la vida* (M. J. Soler, Trad.). Paidós. (Obra original publicada en 1999).
- Dehaene, S. (2011). *El cerebro lector: Los secretos de la lectura revelados por las neurociencias* (M. Foradada, Trad.). Paidós. (Obra original publicada en 2009).
- Echeverría Bermudes, N. J., Mera Vera, V. M., Arreaga Santistevan, B. Y., Carrera Ninabanda, G. M., & Carrera Ninabanda, N. M. (2025). Aplicación de la Neurodidáctica en la Enseñanza de la Lectoescritura en Primeros Años de la EGB. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(3), Artículo e-239. <https://doi.org/10.71068/xm54fv50>

- Fernández, P. (2017). La motivación en el aprendizaje desde la neuroeducación. *Educación y Desarrollo*, 38(1), 77-88. <https://doi.org/10.33565/educacion.v38n1.121>
- Fragozo, I. L. N. (2024). La neuroeducación en la práctica pedagógica: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 6065-6085. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.4536
- García-Madruga, J., et al. (2020). Neuroeducación: De la teoría a la práctica. *Revista de Neurología*, 71(5), 199-206.
- Gómez, A. (2019). Aprendizaje multisensorial en la educación básica. *Revista Latinoamericana de Educación*, 55(2), 234-247. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782019000200234>
- Immordino-Yang, M. H. (2016). *Emotions, learning, and the brain: Exploring the educational implications of affective neuroscience*. W.W. Norton & Company. (Citado en ed. española, 2018).
- Lojano Siguenza, D. M., Yaulema Rodríguez, D. J., & Reyes Palau, N. C. (2025). Aplicación de estrategias de neuroaprendizaje para el desarrollo de la lectoescritura en niños de primer año de Educación General Básica. *Sinergia Académica*, 8(6), 970-988.
- Martínez, C., y Ruiz, J. (2022). Formación docente y neuroeducación: Desafíos y oportunidades en Colombia. *Revista Iberoamericana de Formación Docente*, 12(1), 56-69. <https://doi.org/10.19053/21761808.v12.n1.2022.9921>
- Ministerio de Educación Nacional. (2020). *Informe nacional de calidad educativa 2020*. <https://www.mineduacion.gov.co>
- OCDE. (2022). *Educación en América Latina: Innovaciones basadas en neurociencia*. OECD Publishing.
- Palma-Menéndez, S. P. (2025). Estrategias en neuroeducación y aprendizaje basado en la emoción. *Revista Perspectivas Investigativas*,

Multidisciplinaria. <https://rperspectivasinvestigativas.org/index.php/multidisciplinaria/article/view/282>

Rueda, M. R., & Posada, M. (2021). Neuroeducación en contextos latinoamericanos: Aplicaciones a la alfabetización inicial. *Revista Colombiana de Educación*, 82, 25-45.

Torres, M., y Palacios, A. (2019). *Neuroeducación: Fundamentos y aplicaciones pedagógicas*. Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/41256>

Valencia Hoyos, M. Y. (2019). *Aportes de la neurociencia a la enseñanza de la lectoescritura inicial* [Tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia].

Vargas, C. (2017). *El aprendizaje a lo largo de toda la vida desde una perspectiva de justicia social*. UNESCO. Educación, Investigación y Prospectiva: Documentos de Trabajo ED-2017/WP/3. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000250027>