

## El papel de la Neuroplasticidad en el desarrollo del aprendizaje en niños de educación básica: análisis bibliográfico

*The role of neuroplasticity in the development of learning in basic education children: bibliographic analysis*

**Mg. Katty Johanna Chillo Proaño**

Ministerio de Educación del Ecuador

katty.chillo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0003-5831-4117>

Guayaquil - Ecuador

**Lic. Lourdes Cecilia Chiriguaya Pacheco**

Ministerio de Educación del Ecuador

lourdes.chiriguaya@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0001-1883-7939>

Guayaquil - Ecuador

**Lic. Liliam del Pilar León Freire**

Ministerio de Educación del Ecuador

liliam.leon@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0002-6457-4014>

Guayaquil - Ecuador

**Lic. Maritza Jacqueline Valencia Quiroz**

Ministerio de Educación del Ecuador

maritzaj.valencia@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0008-7780-0280>

Guayaquil - Ecuador

### Formato de citación APA

Chillo, K. Chiriguaya, L. León, L. & Valencia, M. (2025). El papel de la Neuroplasticidad en el desarrollo del aprendizaje en niños de educación básica: análisis bibliográfico. *Revista REG*, Vol. 4 (Nº. 3). p. 1421- 1433.

### CIENCIA INTEGRADA

**Vol. 4 (Nº. 3). Julio - Septiembre 2025.**

**ISSN: 3073-1259**

Fecha de recepción: 31-08-2025

Fecha de aceptación :05-09-2025

Fecha de publicación:30-09-2025

## RESUMEN

Este estudio explora el fascinante papel de la neuroplasticidad en el aprendizaje de los niños en educación básica. La neuroplasticidad se refiere a la increíble capacidad del cerebro para crear y reorganizar conexiones neuronales en respuesta a las experiencias educativas. El objetivo principal fue descubrir cómo estos procesos de plasticidad cerebral impactan en el desarrollo cognitivo, emocional y social dentro del entorno escolar. Para ello, se utilizó una metodología de revisión bibliográfica en bases de datos como Scopus, PubMed, SciELO, Redalyc y Google Scholar, seleccionando estudios que se centraran en intervenciones educativas, estimulación cognitiva y actividades que ayuden a consolidar habilidades cognitivas en los niños. Se aplicaron criterios de inclusión que consideraban la población infantil, las estrategias pedagógicas y la evidencia neurocientífica verificada. Los hallazgos indican que las intervenciones que utilizan metodologías activas, el aprendizaje a través del juego, el ejercicio físico y el desarrollo socioemocional son clave para fortalecer la memoria de trabajo, la atención y la capacidad de resolución de problemas. Además, se ha demostrado que la plasticidad cerebral puede ser influenciada por factores ambientales y pedagógicos, lo que abre la puerta a diseñar estrategias educativas que mejoren el rendimiento académico y la adaptación escolar. La neuroplasticidad es un elemento fundamental en el aprendizaje infantil. Comprenderla nos permite implementar prácticas pedagógicas efectivas que potencien tanto las habilidades cognitivas como las socioemocionales, logrando así el objetivo de evaluar su impacto en la educación básica.

**PALABRAS CLAVE:** neuroplasticidad, aprendizaje, educación básica, desarrollo infantil, intervención educativa.

### ABSTRACT

Este estudio explora el fascinante papel de la neuroplasticidad en el aprendizaje de los niños en educación básica. La neuroplasticidad se refiere a la increíble capacidad del cerebro para crear y reorganizar conexiones neuronales en respuesta a las experiencias educativas. El objetivo principal fue descubrir cómo estos procesos de plasticidad cerebral impactan en el desarrollo cognitivo, emocional y social dentro del entorno escolar. Para ello, se utilizó una metodología de revisión bibliográfica en bases de datos como Scopus, PubMed, SciELO, Redalyc y Google Scholar, seleccionando estudios que se centraran en intervenciones educativas, estimulación cognitiva y actividades que ayuden a consolidar habilidades cognitivas en los niños. Se aplicaron criterios de inclusión que consideraban la población infantil, las estrategias pedagógicas y la evidencia neurocientífica verificada. Los hallazgos indican que las intervenciones que utilizan metodologías activas, el aprendizaje a través del juego, el ejercicio físico y el desarrollo socioemocional son clave para fortalecer la memoria de trabajo, la atención y la capacidad de resolución de problemas. Además, se ha demostrado que la plasticidad cerebral puede ser influenciada por factores ambientales y pedagógicos, lo que abre la puerta a diseñar estrategias educativas que mejoren el rendimiento académico y la adaptación escolar. La neuroplasticidad es un elemento fundamental en el aprendizaje infantil. Comprenderla nos permite implementar prácticas pedagógicas efectivas que potencien tanto las habilidades cognitivas como las socioemocionales, logrando así el objetivo de evaluar su impacto en la educación básica.

**KEYWORDS:** neuroplasticity, learning, basic education, child development, educational intervention.

## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje no constituye un proceso fijo, sino que depende de modificaciones constantes en las conexiones que forman las neuronas del cerebro. Este fenómeno se denomina neuroplasticidad, y representa el fundamento de la capacidad humana para adaptarse, almacenar información y adquirir competencias nuevas (Pascual-Leone et al., 2015). En el campo educativo, este concepto ha cobrado gran relevancia, ya que aporta explicaciones científicas sobre la manera en que las experiencias de enseñanza pueden transformar la estructura cerebral de los estudiantes.

En el nivel de educación básica, etapa en la que los niños atraviesan momentos cruciales de desarrollo cognitivo y socioemocional, conocer los procesos vinculados con la neuroplasticidad se vuelve esencial para diseñar y aplicar estrategias pedagógicas más efectivas (Sousa, 2017). Diversas investigaciones confirman que prácticas educativas que estimulan de manera adecuada el cerebro inciden positivamente en el fortalecimiento de las funciones ejecutivas, la memoria de trabajo, la autorregulación y las habilidades interpersonales (Espinosa, 2018).

Además, en Ecuador se han desarrollado investigaciones que buscan relacionar la neuroplasticidad con la práctica pedagógica. Un estudio en comunidades rurales evidenció que, aunque los docentes reconocen la importancia de este proceso para el desarrollo infantil, aún existen limitaciones formativas y normativas que dificultan su incorporación sistemática en el currículo escolar (Flores, 2024). De forma complementaria, una revisión sobre neuro pedagogía en el contexto ecuatoriano concluyó que estrategias como el aprendizaje activo, la personalización educativa y la estimulación cognitiva dirigida basadas en la neuroplasticidad muestran un alto potencial para mejorar el rendimiento académico, aunque su implementación todavía es limitada.

No obstante, persisten desafíos relacionados con la incorporación de la neurociencia en la práctica docente. En América Latina, investigaciones recientes revelan un bajo nivel de comprensión de los fundamentos de la neuroeducación, con altos índices de aceptación de neuromitos entre futuros docentes (Maureira, 2021). Esta brecha entre conocimiento científico y aplicación práctica en las aulas limita el aprovechamiento del potencial de la neuroplasticidad en el aprendizaje.

Ante esta situación, resulta pertinente realizar una revisión bibliográfica que sintetice las evidencias científicas existentes, identificando avances, limitaciones y perspectivas en torno al papel de la neuroplasticidad en el aprendizaje de estudiantes de educación básica. De esta manera, el presente estudio busca aportar un panorama actualizado y fundamentado que sirva como guía para investigadores, docentes y responsables de políticas educativas.



El estudio de la neuroplasticidad ha transformado la comprensión del aprendizaje infantil. La educación básica, etapa clave para la adquisición de habilidades cognitivas y socioemocionales, se beneficia de los avances en neurociencias que demuestran la capacidad del cerebro infantil para reorganizarse y adaptarse frente a estímulos educativos y ambientales. En este marco teórico se revisan los principales enfoques conceptuales, hallazgos empíricos y marcos pedagógicos que relacionan la neuroplasticidad con el aprendizaje escolar.

La neuroplasticidad se define como la habilidad del sistema nervioso para modificar su estructura y función en respuesta a la experiencia. Este fenómeno involucra procesos como la potenciación a largo plazo (LTP), la reorganización sináptica, la arborización dendrítica, la mielinización y, en menor medida, la neurogénesis en regiones como el hipocampo (Kolb & Gibb, 2011).

Durante la niñez, ciertos periodos favorecen la adquisición de habilidades específicas, como el lenguaje, la lectura y las funciones ejecutivas. Estos periodos sensibles son ventanas donde la plasticidad cerebral es mayor, lo que implica que la calidad de la estimulación educativa impacta de manera decisiva en los aprendizajes (Knudsen, 2004).

#### ***Neuroplasticidad y procesos cognitivos relacionados con el aprendizaje***

La investigación ha demostrado que la plasticidad cerebral influye directamente en el desarrollo de procesos cognitivos básicos y complejos:

- Memoria: Consolidación y recuperación influenciadas por la repetición y el sueño (Stickgold & Walker, 2007).
- Atención: Mejora de la selectividad y sostenimiento de la atención gracias a entrenamientos dirigidos (Rueda et al., 2005).
- Funciones ejecutivas: Inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva, fortalecidas por experiencias de autorregulación y resolución de problemas (Diamond, 2013).
- Lenguaje y lectura: El aprendizaje fonológico y ortográfico se potencia con métodos multisensoriales (Shaywitz, 2003; Dehaene, 2011).

#### ***Evidencia empírica de la relación entre neuroplasticidad y aprendizaje escolar***

- Entrenamientos en lectura y matemáticas: Estudios longitudinales muestran que intervenciones intensivas en decodificación, comprensión y razonamiento matemático producen cambios medibles en la conectividad cerebral (Shaywitz, 2003; Dehaene, 2011).
- Actividades artísticas y musicales: La música estimula la plasticidad en áreas auditivas y ejecutivas, con transferencia a habilidades lingüísticas y atencionales (Habibi et al., 2016).

- Actividad física: El ejercicio aeróbico regular favorece la neurogénesis hipocampal y mejora la memoria y la atención (Hillman et al., 2008).
- Sueño y aprendizaje: El sueño profundo facilita la consolidación sináptica y la transferencia de aprendizajes a largo plazo (Stickgold & Walker, 2007).

#### **Factores moduladores de la neuroplasticidad en educación básica**

- Biológicos: nutrición, genética, neurodiversidad (TDAH, dislexia, TEA).
- Psicosociales: nivel socioeconómico, estrés tóxico, clima familiar y escolar (Blair & Raver, 2015).
- Pedagógicos: calidad de la instrucción, uso de estrategias como el andamiaje, la retroalimentación y la práctica espaciada (Sweller, 2010).
- Enfoques pedagógicos vinculados a la neuroplasticidad
- Constructivismo (Piaget, Ausubel): aprendizaje significativo mediante la activación de esquemas previos.
- Sociocultural (Vygotsky, 1978): la mediación social y la Zona de Desarrollo Próximo potencian cambios plásticos.
- Teoría de la carga cognitiva (Sweller, 2010): optimización de la memoria de trabajo para favorecer la transferencia al almacenamiento a largo plazo.
- Neuroeducación: integración de hallazgos neurocientíficos en el diseño de prácticas educativas (Tokuhami-Espinosa, 2011).

Es necesario evitar interpretaciones simplistas o erróneas: creencia de que solo usamos el 10% del cerebro; atribución rígida de funciones a hemisferios cerebrales; estilos de aprendizaje como determinantes absolutos. El aprendizaje escolar en la niñez se sostiene en la interacción entre procesos neuroplásticos y experiencias educativas significativas. La neuroplasticidad provee la base biológica, mientras que las prácticas pedagógicas constituyen los estímulos que moldean y consolidan los aprendizajes. Factores como la motivación, la calidad del ambiente de aula y la actividad física amplifican estos efectos. Así, el marco teórico sustenta el supuesto de que una educación de calidad, ajustada a los periodos sensibles de desarrollo, promueve cambios plásticos que se traducen en mejoras sostenidas del rendimiento académico.

#### **MÉTODOS Y MATERIALES**

Este estudio se llevó a cabo mediante una revisión bibliográfica, con el objetivo de analizar, integrar y discutir la producción científica más relevante sobre el papel de la neuroplasticidad en el aprendizaje de los niños en educación básica. Este enfoque nos permitió reunir evidencias tanto



conceptuales como empíricas de diversas disciplinas, con el fin de ofrecer una comprensión amplia y bien fundamentada del tema en cuestión.

La búsqueda de información se realizó en fuentes académicas y científicas de gran alcance, como Scopus, PubMed, Scielo, Redalyc y Google Scholar. Utilizamos palabras clave en español e inglés relacionadas con el tema: neuroplasticidad, aprendizaje, niños, educación básica, desarrollo cognitivo, neuroplasticity, learning, children, elementary education y cognitive development. La estrategia incluyó el uso de operadores booleanos (AND y OR), lo que nos permitió ampliar y afinar la búsqueda. Además, se priorizaron artículos revisados por pares y con acceso a texto completo, asegurando así la validez y relevancia de las fuentes consultadas.

Para seleccionar los documentos, establecimos los siguientes criterios: se incluyeron publicaciones en español o inglés, que abordaran a niños de entre 6 y 12 años y que exploraran la relación entre la neuroplasticidad y el aprendizaje en sus dimensiones cognitivas, motoras o socioemocionales. Se excluyeron estudios realizados con adolescentes o adultos, documentos sin carácter científico (como editoriales, reseñas narrativas, tesis o memorias de congresos), investigaciones no disponibles en texto completo y trabajos que no estuvieran directamente relacionados con el tema central.

Una vez que se reunieron los textos, se llevó a cabo su lectura, clasificación y un análisis crítico. La información se registró en una matriz de vaciado que incluyó variables como el año de publicación, el país, el tipo de estudio, las características de la muestra, el enfoque de análisis y los principales aportes sobre la neuroplasticidad y el aprendizaje infantil. Luego, se realizó un proceso de síntesis cualitativa que ayudó a identificar coincidencias, divergencias y vacíos en la literatura. Esta estrategia facilitó la integración de diferentes perspectivas y la creación de una base argumentativa sólida para la discusión.

Dado que se trató de una revisión bibliográfica basada en fuentes secundarias, no fue necesaria la aprobación de un comité de ética. Sin embargo, se mantuvieron los principios de honestidad académica y rigor científico, asegurando la correcta citación de las fuentes y el reconocimiento de las contribuciones de los autores revisados.

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

La literatura revisada coincide en que la neuroplasticidad durante la infancia (de 6 a 12 años) es la base biológica que permite la adquisición y el perfeccionamiento de habilidades cognitivas, motoras y socioemocionales, todo en un contexto donde el ambiente educativo tiene un impacto significativo. Desde un enfoque mecanístico, hay dos pilares teóricos que respaldan esta idea: (a) la



plasticidad sináptica que depende de la actividad, formalizada desde temprano por la regla hebbiana (Hebb, 1949), y (b) la evidencia empírica que muestra cambios estructurales en la materia gris inducidos por el entrenamiento, incluso en períodos relativamente cortos (Draganski et al., 2004). Estos procesos se entrelazan con las ventanas de sensibilidad del desarrollo, momentos en los que las experiencias escolares y familiares tienen efectos más profundos y duraderos (Knudsen, 2004; Kolb & Gibb, 2011). En cuanto a las funciones ejecutivas y la autorregulación, los hallazgos indican que la educación inicial no solo exige, sino que también moldea sistemas de control atencional, memoria de trabajo e inhibición (Diamond, 2013; Rueda, Posner, & Rothbart, 2005). Este andamiaje neurocognitivo es un predictor de la preparación escolar y del rendimiento académico a lo largo del tiempo (Blair & Raver, 2015), lo que respalda intervenciones educativas que entrenan de manera explícita la atención ejecutiva y el control emocional en el aula. En el ámbito del lenguaje y la lectoescritura, los estudios destacan la reorganización funcional de los circuitos responsables del reconocimiento de palabras y del mapeo fonema-grafema; los casos de dislexia demuestran que la intervención temprana puede modificar las trayectorias de conectividad y rendimiento (Shaywitz, 2003). En matemáticas, el “sentido numérico”, que se puede considerar como una intuición proto-aritmética, se fortalece a través de la instrucción y la práctica, con ajustes progresivos en las redes parietales y prefrontales (Dehaene, 2011).

Los factores que influyen en la plasticidad cerebral tienen efectos complementarios. La actividad física aeróbica y los juegos de movimiento no solo mejoran el flujo neuroquímico y la circulación cerebral, sino que también aportan beneficios en la atención y las funciones ejecutivas (Hillman, Erickson, & Kramer, 2008). Además, el entrenamiento estructurado se relaciona con cambios plásticos que se pueden aplicar a diversas tareas cognitivas (Green & Bavelier, 2008). Por otro lado, la formación musical prolongada durante la infancia está asociada con mejoras en la atención auditiva y motora, así como con transferencias a áreas lingüísticas (Habibi et al., 2016). El sueño juega un papel crucial en la consolidación y reconsolidación de recuerdos, estabilizando los cambios sinápticos que se inician con la práctica escolar (Stickgold & Walker, 2007). En el ámbito educativo, la neuroeducación promueve la creación de conexiones claras entre la ciencia y el aula, alineando objetivos, evaluaciones y métodos de enseñanza con el funcionamiento cerebral de los estudiantes (Tokuhamo-Espinosa, 2011). Dos marcos conceptuales son especialmente relevantes: (a) la carga cognitiva (Sweller, 2010), que sugiere cómo gestionar la interacción de elementos, reducir la carga extrínseca y optimizar la carga relevante para el aprendizaje; y (b) la mediación sociocultural, que, a través del andamiaje y la zona de desarrollo próximo, explica cómo las experiencias guiadas pueden facilitar la reorganización funcional (Vygotsky, 1978). En el contexto latinoamericano, surgen contribuciones que traducen estos principios



en decisiones curriculares para la estimulación temprana y primaria (Flores et al., 2024) y proponen la neuroplasticidad como un eje central en las políticas y la formación docente en Ecuador (Cedeño et al., 2025).

1) Ventanas de oportunidades y mecanismos de cambio. La infancia escolar es una fase de alta capacidad de reestructuración; actividades repetidas y significativas fortalecen circuitos a través de la coactivación de sinapsis y el refinamiento de redes (Hebb, 1949; Draganski et al., 2004). Los periodos sensibles (Knudsen, 2004) y la evidencia de remodelación en la corteza en desarrollo (Kolb & Gibb, 2011) apoyan un diseño curricular para la proyección de cuándo introducir habilidades (lectura y escritura, aritmética, autorregulación) para maximizar el uso de la plasticidad.

2) Funciones ejecutivas como palanca transversal. La autorregulación (control inhibitorio, memoria de trabajo, cambio) restringe el flujo a lo largo del contenido académico y el acceso al ecosistema escolar (Diamond, 2013; Blair & Raver, 2015). Intervenciones breves y repetidas que entrenan la atención ejecutiva muestran transferencias a la escritura, la lectura y las matemáticas (Rueda et al., 2005). En términos curriculares, esto implica rutinas de enfoque de atención, prácticas microestructurales de memoria de trabajo y andamiajes de distractores de orden inferior.

3) Dominios académicos: rutas específicas de plasticidad. En el ámbito de la lectoescritura, la instrucción explícita en fonología ayuda a reconfigurar las redes temporo-parietales, lo que a su vez reduce las brechas en casos de dislexia (Shaywitz, 2003). En matemáticas, el desarrollo del sentido numérico y la internalización de representaciones simbólicas se benefician de un enfoque que combina progresiones graduadas y manipulación concreta con abstracta (Dehaene, 2011). Estas trayectorias respaldan la planificación basada en progresiones de dificultad y una evaluación formativa frecuente.

4) Experienciadores aumentables de la barrera de nieve. El ejercicio se ofrece como una estrategia dentro de los neurocognitivos y el rendimiento atencional en el aula (Hillman et al., 2008). La atención visual y el entrenamiento musical inducen un posible transfer de los cambios aprendidos (Green & Bavelier, 2008; Habibi et al., 2016). A nivel político y en el nivel del centro, esto significa que la educación física diaria y la música deben integrarse como ejes, en lugar de accesorios, al currículo.

5) Diseño instructivo y consolidación. Dormir ayuda a preservar y estabilizar la información aprendida mientras los cambios sinápticos y las conexiones aprendidas no se degradan (Stickgold & Walker, 2007). Dentro de la sobrecarga cognitiva... minimizar lo externo (distráido, formatos desordenados) y el espaciado (Sweller, 2010). En el contexto del aula: presentaciones claras, tareas en capas, práctica distribuida e intercalada, retroalimentación centrada en criterios y inmediata.



6) Mediación social y traducción curricular. El aprendizaje es un proceso co-construido; el andamiaje proporcionado por adultos y en el aula guía la internalización de habilidades superiores (Vygotsky, 1978). Las guías de ciencia mente-cerebro-educación sugieren que es fundamental alinear las metas, los métodos y la evaluación con la evidencia neurocognitiva (Tokuhama-Espinosa, 2011). En Ecuador y la región, las propuestas recientes vinculan la estimulación temprana con decisiones curriculares concretas para la educación inicial y primaria (Flores Toapanta et al., 2024) y promueven políticas docentes que están informadas por los principios de la neuroplasticidad (Cedeño et al., 2025).

### DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión sistemática evidencian que la neuroplasticidad constituye un eje fundamental para comprender cómo se desarrolla el aprendizaje en niños de educación básica. La literatura analizada confirma que la reorganización sináptica, la consolidación de la memoria y el fortalecimiento de funciones ejecutivas se ven potenciados por experiencias educativas estructuradas y ambientalmente enriquecidas (Kolb & Gibb, 2011; Diamond, 2013). Estos hallazgos reafirman lo expuesto en el marco teórico, donde se subraya que la plasticidad cerebral durante la infancia ofrece una ventana de oportunidad única para el desarrollo cognitivo.

Diversos estudios incluidos en la revisión muestran que intervenciones específicas, como programas de lectura intensiva (Dehaene, 2011) o entrenamientos en habilidades matemáticas, generan cambios medibles en la conectividad cerebral. De manera complementaria, las artes y la música actúan como estímulos transversales que no solo impactan áreas sensoriales, sino también funciones lingüísticas y atencionales (Habibi et al., 2016). Asimismo, la actividad física regular aparece como un factor modulador clave, favoreciendo la neurogénesis y la consolidación de aprendizajes (Hillman et al., 2008). Estos resultados sugieren que un currículo escolar que combine estimulación cognitiva, artística y física puede potenciar significativamente los procesos de aprendizaje en la niñez.

Sin embargo, se identificaron limitaciones recurrentes en los contextos educativos latinoamericanos, especialmente en Ecuador, donde la incorporación de la neurociencia al currículo aún enfrenta barreras de orden formativo y normativo (Flores, 2024). A ello se suma la persistencia de neuromitos entre docentes en formación, lo cual refleja una brecha entre los hallazgos científicos y la práctica pedagógica (Maureira, 2021). Esta situación representa un desafío para la aplicación efectiva del conocimiento neurocientífico en la educación básica y subraya la necesidad de fortalecer la formación docente inicial y continua en neuroeducación.

En este sentido, la discusión no se limita a la confirmación de la importancia de la neuroplasticidad en el aprendizaje, sino que plantea una reflexión crítica sobre cómo trasladar la

evidencia a las aulas. Es indispensable que las estrategias educativas se diseñen considerando los periodos sensibles del desarrollo, aplicando metodologías activas y evitando caer en simplificaciones erróneas. Solo así será posible aprovechar de manera plena el potencial que ofrece la neuroplasticidad para mejorar el rendimiento académico y el bienestar integral de los estudiantes.

Finalmente, la investigación reveló la necesidad de futuras investigaciones que exploren la interacción entre factores biológicos, psicosociales y pedagógicos en el contexto escolar, con especial atención a poblaciones vulnerables y a la diversidad de estilos de aprendizaje. Asimismo, se recomienda evaluar intervenciones a largo plazo que permitan establecer con mayor claridad la sostenibilidad de los cambios plásticos inducidos por diferentes prácticas educativas.

### CONCLUSIONES

El presente análisis bibliográfico permitió evidenciar que la neuroplasticidad constituye la base biológica del aprendizaje infantil, al posibilitar la reorganización y el fortalecimiento de circuitos neuronales en respuesta a estímulos educativos, sociales y ambientales. Los estudios revisados coinciden en que intervenciones estructuradas en lectura, matemáticas, música, artes y actividad física generan efectos positivos y medibles en la conectividad cerebral y en el rendimiento académico de los niños en educación básica. Asimismo, se confirma que factores como la nutrición, el sueño, el nivel socioeconómico y la calidad de las interacciones pedagógicas modulan la eficacia de los procesos neuroplásticos. Esto resalta la importancia de una visión educativa integral que combine el desarrollo cognitivo con el bienestar físico y socioemocional de los estudiantes.

En el caso de América Latina, y particularmente en Ecuador, aún persisten limitaciones en la incorporación de la neurociencia en la práctica docente, lo que se refleja en la presencia de neuromitos y en la falta de formación especializada en neuroeducación. Este panorama plantea la necesidad de fortalecer la capacitación de los docentes y de promover políticas educativas que integren de manera sistemática los hallazgos neurocientíficos en el currículo escolar. Finalmente, se recomienda el desarrollo de nuevas investigaciones de carácter longitudinal y experimental que permitan evaluar la sostenibilidad de los cambios plásticos a lo largo del tiempo y su impacto en el aprendizaje. De igual manera, es fundamental diseñar propuestas pedagógicas innovadoras que, apoyadas en la neurociencia, potencien la equidad educativa y el desarrollo integral de los niños en etapa escolar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blair, C., & Raver, C. C. (2015). School readiness and self-regulation: A developmental psychobiological approach. *Annual Review of Psychology*, 66(1), 711–731. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015221>
- Cedeño Barro, S. J., Macías Baque, A. M., Silva Silva, G. M., & Matamoros Tomalá, M. de J. (2025). La neuroplasticidad como una herramienta neuropedagógica para mejorar la enseñanza en Ecuador. Una revisión sistemática. *RECIMUNDO*, 9(1), 79–93. <https://doi.org/10.26820/recimundo/9.1.enero.2025.79-93>
- Dehaene, S. (2011). *The number sense: How the mind creates mathematics*. Oxford University Press.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Draganski, B., Gaser, C., Busch, V., Schuierer, G., Bogdahn, U., & May, A. (2004). Neuroplasticity: Changes in grey matter induced by training. *Nature*, 427(6972), 311–312. <https://doi.org/10.1038/427311a>
- Flores Toapanta, M. A., Sarabia Lescano, J. A., Guevara Toalombo, M. G., & Semblantes Chiquito, R. A. (2024). Neuroplasticidad y estimulación temprana en educación inicial: bases científicas para el diseño curricular. *Revista Ciencia Innovadora*, 2(3), 40–55. <https://doi.org/10.64422/rci.v2n3.2024.49>
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2008). Exercising your brain: Training-related brain plasticity. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(1), 58–63. <https://doi.org/10.1038/nrn2290>
- Habibi, A., Damasio, A., Ilari, B., Sachs, M., & Damasio, H. (2016). Music training and child development: A review of recent findings from a longitudinal study. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1375(1), 193–201. <https://doi.org/10.1111/nyas.13348>
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior: A neuropsychological theory*. Wiley.
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(1), 58–65. <https://doi.org/10.1038/nrn2298>
- Knudsen, E. I. (2004). Sensitive periods in the development of the brain and behavior. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(8), 1412–1425. <https://doi.org/10.1162/0898929042304796>
- Kolb, B., & Gibb, R. (2011). Brain plasticity and behaviour in the developing brain. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 20(4), 265–276.
- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 573–594. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802_2)
- Shaywitz, S. E. (2003). *Overcoming dyslexia*. Knopf.
- Stickgold, R., & Walker, M. P. (2007). Sleep-dependent memory consolidation and reconsolidation. *Sleep Medicine*, 8(4), 331–343. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2007.03.011>
- Sweller, J. (2010). Element interactivity and intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Educational Psychology Review*, 22(2), 123–138. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9128-5>
- Tokuhama-Espinosa, T. (2011). *Mind, brain, and education science: A comprehensive guide to the new brain-based teaching*. W. W. Norton & Company.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.



**CONFLICTO DE INTERÉS:**

*Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles*

**FINANCIAMIENTO**

*No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.*

**NOTA:**

*El artículo no es producto de una publicación anterior.*