

**PLASTICIDAD CEREBRAL Y DESARROLLO COGNITIVO: IMPLICACIONES
TEÓRICAS PARA LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS EN LA ETAPA DE
EDUCACIÓN INICIAL**

**BRAIN PLASTICITY AND COGNITIVE DEVELOPMENT: THEORETICAL
IMPLICATIONS FOR TEACHING PRACTICES IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION**

Autores: ¹Karina de los Ángeles Vera Pasquel, ²María Fernanda Torres Rosero, ³Ivonne Raquel Andrade Corella, ⁴Mónica de los Ángeles Llano Ayala y ⁵María Isabel Toaquiza Naula.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-0579-2281>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-1102-5121>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0788-0784>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9467-423X>

⁵ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-3556-2444>

¹E-mail de contacto: karinaa.vera@educacion.gob.ec

²E-mail de contacto: fertorres176@gmail.com

³E-mail de contacto: andradeivonne77@yahoo.com

⁴E-mail de contacto: licmonicall@yahoo.es

⁵E-mail de contacto: mariatoaquiza21@yahoo.es

Afiliación: ^{1*2*3*4*5*}Investigador independiente, (Ecuador).

Artículo recibido: 30 de Noviembre del 2025

Artículo revisado: 15 de Diciembre del 2025

Artículo aprobado: 25 de Diciembre del 2025

¹Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Profesora Parvularia, graduada de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Magíster en Psicopedagogía (Panamá). Docente con 16 años de experiencia laboral.

²Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Profesora Parvularia, graduada de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Docente con 10 años de experiencia laboral.

³Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Profesora Parvularia, graduada de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Docente con 19 años de experiencia laboral.

⁴Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Profesora Parvularia, graduada de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Magíster en Educación, Universidad Tecnológica Indoamérica, (Ecuador). Docente con 20 años de experiencia laboral.

⁵Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica, graduada de la Universidad Estatal de Bolívar, (Ecuador). Magíster en Educación Inicial, Universidad Estatal de Bolívar, (Ecuador). Docente con 7 años de experiencia laboral.

consolidan las funciones cognitivas superiores, generando aprendizajes significativos y sostenibles.

La educación inicial requiere un enfoque neuroeducativo que traduzca los principios biológicos del desarrollo cerebral en prácticas pedagógicas innovadoras, capaces de promover autonomía, creatividad y pensamiento crítico desde los primeros años.

Palabras clave: Plasticidad cerebral, Desarrollo cognitivo, Neuroeducación, Educación inicial, Prácticas pedagógicas.

Abstract

The study began with the recognition that the infant brain maintains an exceptional capacity for structural and functional reorganization during the early years, making educational intervention a determining factor in learning. The objective was to analyze brain plasticity and its relationship to cognitive development in order to identify its

theoretical implications for transforming early childhood education practices. A qualitative, descriptive, and bibliographic approach was applied, supported by document analysis and triangulation of ideas from recent research in neuroeducation and the psychology of learning. The findings demonstrated that multisensory stimulation, emotional regulation, structured play, and active exploration enhance neuroplasticity and consolidate higher cognitive functions, generating meaningful and lasting learning. Early childhood education requires a neuroeducational approach that translates the biological principles of brain development into innovative pedagogical practices capable of promoting autonomy, creativity, and critical thinking from the earliest years.

Keywords: Brain plasticity, Cognitive development, Neuroeducation, Early childhood education, Pedagogical practices.

Sumário

O estudo partiu do reconhecimento de que o cérebro infantil mantém uma capacidade excepcional de reorganização estrutural e funcional durante os primeiros anos de vida, tornando a intervenção educacional um fator determinante na aprendizagem. O objetivo foi analisar a plasticidade cerebral e sua relação com o desenvolvimento cognitivo, a fim de identificar suas implicações teóricas para a transformação das práticas de educação infantil. Adotou-se uma abordagem qualitativa, descritiva e bibliográfica, apoiada por análise documental e triangulação de ideias de pesquisas recentes em neuroeducação e psicología da aprendizagem. Os resultados demonstraram que a estimulação multissensorial, a regulação emocional, o jogo estruturado e a exploração ativa potencializam a neuroplasticidade e consolidam funções cognitivas superiores, gerando aprendizagem significativa e duradoura. A educação infantil requer uma abordagem neuroeducacional que traduza os princípios biológicos do desenvolvimento cerebral em práticas pedagógicas inovadoras, capazes de promover autonomia, criatividade e pensamento crítico desde os primeiros anos de vida.

Palavras-chave: Plasticidade cerebral, Desenvolvimento cognitivo, Neuroeducação, Educação infantil, Práticas pedagógicas.

Introducción

El estudio de la plasticidad cerebral en la primera infancia constituye un eje fundamental para comprender cómo se configuran los procesos cognitivos que sostienen la formación de habilidades tempranas en contextos escolares (García et al., 2024). La plasticidad se define como la capacidad del sistema nervioso para reorganizarse estructural y funcionalmente en respuesta a estímulos y experiencias, fenómeno ampliamente documentado en edades tempranas, cuando la maleabilidad sináptica alcanza niveles extraordinarios (Flores et al., 2024). Esta condición sitúa a la educación inicial como un escenario privilegiado para intervenir de manera significativa en la arquitectura cerebral infantil mediante prácticas pedagógicas diseñadas con fundamento neurocientífico. En el contexto educativo, este fenómeno plantea interrogantes sobre la pertinencia y coherencia de las prácticas pedagógicas actuales frente a las demandas del neurodesarrollo. Las evidencias muestran que, aunque el cerebro infantil posee un potencial notable para fortalecer funciones cognitivas superiores, su desarrollo depende en gran medida de la calidad, pertinencia y oportunidad de los estímulos que provee el entorno escolar y familiar (Rosero et al., 2025).

Se observa, sin embargo, que en muchos centros educativos persisten prácticas tradicionales que no consideran los períodos sensibles de aprendizaje, lo que deriva en una subutilización de la capacidad neuroplástica y en desigualdades en el desarrollo infantil, especialmente en contextos rurales o de vulnerabilidad. Desde esta perspectiva emerge el problema de investigación, centrado en la limitada integración de fundamentos neurocientíficos en la planificación pedagógica de la educación inicial, pese a la amplia evidencia sobre el impacto de la neuroplasticidad en el desarrollo cognitivo temprano (Vistin et al., 2025). Este problema conduce a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo incide la plasticidad cerebral en el desarrollo

cognitivo en la etapa de educación inicial? La justificación reside en la necesidad de avanzar hacia una pedagogía sustentada en hallazgos neurocientíficos que permitan potenciar los procesos cognitivos, socioemocionales y lingüísticos desde los primeros años. Abordar esta problemática implica fortalecer la formación docente, mejorar el diseño curricular y promover políticas educativas que articulen investigación neurocientífica y práctica pedagógica. El conocimiento derivado de este análisis ofrece beneficios para la comunidad educativa, dado que orienta intervenciones más ajustadas a los ritmos de maduración cerebral y contribuye a reducir brechas cognitivas derivadas de desigualdades contextuales. Ante lo mencionado, el objetivo es analizar la plasticidad cerebral y su relación con el desarrollo cognitivo identificando sus implicaciones teóricas en la transformación de las prácticas pedagógicas de la educación inicial.

La plasticidad cerebral es la capacidad del sistema nervioso para reorganizar su estructura y funcionamiento a lo largo de la vida, permite generar nuevas conexiones sinápticas, fortalecer o eliminar las existentes y adaptarse a experiencias, aprendizajes o lesiones, constituyendo la base biológica del desarrollo y el aprendizaje humano (Freire et al., 2025). La primera infancia constituye un periodo de intensa reorganización neurobiológica en el que la plasticidad cerebral alcanza niveles de máxima expresión, en esta etapa, el cerebro experimenta una acelerada formación y diferenciación de redes neuronales que sostienen las funciones cognitivas emergentes. La sinaptogénesis se incrementa de manera significativa, generando un excedente de conexiones que posteriormente serán depuradas mediante poda sináptica, fenómeno indispensable para el refinamiento funcional y la consolidación de circuitos estables (Mora et al., 2025). La mielinización comprendida como el proceso neural que recubre axones con mielina, progresó en paralelo, fortaleciendo la eficiencia de la transmisión neuronal y facilitando la integración entre áreas corticales y subcorticales (Romero et al., 2025). Entre los 0 y 6 años se observa una dinámica de expansión y reorganización constante, el

ambiente familiar y escolar orienta esta construcción estructural, ya que las experiencias tempranas moldean la activación sináptica y la arquitectura funcional del sistema nervioso.

La evidencia sostiene que la estimulación multisensorial genera patrones de activación más amplios y fortalece los circuitos vinculados con el lenguaje, la atención y la memoria de trabajo, al favorecer la integración entre sistemas perceptivos y cognitivos (Manobanda y Bonilla, 2025). El juego, la interacción social y las actividades simbólicas actúan como potentes mediadores que dinamizan la reorganización sináptica en esta etapa crítica. La ausencia de estímulos adecuados o la exposición prolongada a situaciones de estrés tóxico ejercen efectos adversos sobre la plasticidad, estados de activación fisiológica intensa alteran la arquitectura neural, interfieren en la maduración cortical y debilitan la capacidad adaptativa del cerebro infantil, lo que compromete la adquisición de habilidades superiores (López et al., 2024). En consecuencia, el desarrollo temprano depende de entornos enriquecidos, emocionalmente seguros y estructurados pedagógicamente para favorecer procesos de reorganización cerebral acordes con los ritmos evolutivos.

La neurociencia contemporánea ha permitido comprender la relación entre la plasticidad cerebral y los procesos de aprendizaje en la educación inicial, estableciendo bases conceptuales para una pedagogía sustentada en mecanismos de reorganización neural (Álvarez et al., 2025). El cerebro infantil responde de manera dinámica a los estímulos del entorno, reorganizando sus funciones mediante la repetición, la práctica y la interacción significativa, lo que convierte a la plasticidad en el fundamento para la construcción del aprendizaje temprano. Los aportes neuroeducativos subrayan la importancia de diseñar experiencias que activen circuitos atencionales, mnésicos y ejecutivos mediante propuestas lúdicas, sensoriales y socialmente mediadas (García et al., 2024). Esta perspectiva reconoce al docente como un mediador neuroeducativo, capaz de generar ambientes emocionalmente seguros que regulen la activación

neural e incrementen la receptividad cognitiva, la calidad del vínculo pedagógico modula la consolidación de la memoria y favorece la adaptación funcional en contextos cambiantes. Las intervenciones basadas en estimulación multisensorial, estrategias emocionales y metodologías activas fortalecen la reorganización sináptica y potencian la adquisición de habilidades cognitivas esenciales (Remache et al., 2025). La incorporación de estos enfoques en la educación inicial sostiene una práctica pedagógica alineada con los principios biológicos del desarrollo, capaz de aprovechar los períodos sensibles para optimizar aprendizajes duraderos.

El desarrollo cognitivo se concibe como un proceso dinámico mediante el cual el ser humano construye, organiza y transforma sus capacidades intelectuales a partir de la interacción constante entre maduración neurobiológica, experiencias del entorno y prácticas culturales (Navarrete y Vera, 2023). Las definiciones contemporáneas lo describen como la progresión de funciones mentales que permiten comprender, procesar y utilizar información de manera flexible en distintos contextos, integrando operaciones de memoria, atención, percepción, pensamiento simbólico y funciones ejecutivas. Estas funciones no se presentan de manera aislada, sino como un sistema interdependiente que sostiene la solución de problemas, la autorregulación y la adquisición de nuevos aprendizajes. Las funciones cognitivas básicas, atención, memoria, percepción, constituyen la base sobre la cual emergen habilidades superiores como razonamiento, planificación y creatividad. La atención opera como un mecanismo de selección de estímulos relevantes; la memoria articula procesos de almacenamiento y recuperación; la percepción integra estímulos sensoriales y los convierte en información significativa, modulada por experiencias previas y por factores socioculturales (López et al., 2024). Las funciones ejecutivas, por su parte, regulan la conducta y organizan el pensamiento, permitiendo anticipación, inhibición y toma de decisiones. La maduración neurobiológica provee el andamiaje para estas transformaciones. La neuroplasticidad, modula directamente la evolución cognitiva, dado

que los cambios estructurales y funcionales del sistema nervioso facilitan la consolidación de esquemas de pensamiento más complejos. La articulación entre plasticidad y experiencia convierte el desarrollo cognitivo en un fenómeno progresivo y acumulativo, sensible al entorno y a las condiciones pedagógicas en las que se desenvuelve la infancia.

El desarrollo cognitivo en la educación inicial se caracteriza por una serie de hitos que reflejan la evolución intelectual entre los 0 y 6 años, durante este periodo emergen progresiones esenciales, como la permanencia del objeto, el inicio del pensamiento simbólico, la consolidación del lenguaje, el desarrollo de la memoria de trabajo y la adquisición de funciones ejecutivas tempranas, avances estrechamente vinculados con los procesos de maduración cortical y reorganización sináptica, estos cambios configuran la transición desde formas sensoriomotoras de conocimiento hacia estructuras representacionales más complejas (Sanipatin, 2025). El contexto escolar y familiar se constituye como un modulador determinante, las experiencias tempranas, la estimulación multisensorial y el acceso a interacciones de calidad permiten la consolidación de circuitos cognitivos fundamentales. Investigaciones sobre plasticidad cerebral reportan que ambientes enriquecidos, oportunidades de exploración guiada y vínculos afectivos consistentes favorecen la activación neuronal y el fortalecimiento de habilidades cognitivas básicas. El entorno sociocultural, por su parte, introduce códigos simbólicos, normas de interacción y modelos de pensamiento que orientan la construcción del conocimiento (Chiluisa, 2023). Por otro lado, el lenguaje emerge como núcleo articulador del pensamiento simbólico y de la regulación cognitiva, durante la educación inicial, la adquisición del vocabulario, la comprensión semántica y el uso comunicativo del lenguaje estructuran las bases del razonamiento y facilitan la representación mental de la realidad. Paralelamente, el juego constituye un agente privilegiado para el desarrollo cognitivo, dado que promueve la anticipación, la resolución de problemas y la creatividad. La interacción social amplifica estas

experiencias, pues la co-construcción del conocimiento activa procesos inferenciales y potencia habilidades comunicativas y ejecutivas (Granizo et al., 2025). En consecuencia, el desarrollo cognitivo en esta etapa depende de prácticas educativas que respondan a los ritmos de maduración y a la diversidad contextual de la infancia.

El estudio del desarrollo cognitivo ofrece fundamentos para diseñar prácticas pedagógicas ajustadas a los procesos mentales que caracterizan la primera infancia. La planificación de experiencias de aprendizaje requiere considerar la manera en que los niños perciben, seleccionan y procesan la información, lo que implica estructurar actividades que activen la atención, la memoria y el razonamiento mediante propuestas que combinen acción, exploración y resolución de problemas (Chiluisa, 2023). La neuroeducación evidencia que estrategias activas, multisensoriales y emocionalmente significativas incrementan la codificación de la información y fortalecen la reorganización sináptica. Las estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento de habilidades cognitivas implican la integración de recursos sensoriales, experiencias manipulativas y situaciones comunicativas que faciliten la construcción conceptual. La retroalimentación formativa adquiere relevancia porque permite ajustar los procesos cognitivos, consolidar aprendizajes y promover la autorregulación, fenómeno respaldado por investigaciones que destacan la importancia de ciclos de evaluación continua en el desarrollo de habilidades superiores (López y Aguirre, 2025). La evaluación formativa del desarrollo cognitivo en educación inicial requiere observar la evolución de la atención, el lenguaje, la resolución de problemas y el pensamiento simbólico, este seguimiento permite identificar trayectorias de aprendizaje y orientar intervenciones específicas. La evidencia señala que los ajustes pedagógicos deben responder a la diversidad neurobiológica y al ritmo individual de cada niño, evitando esquemas homogéneos que desconozcan las diferencias en maduración, estimulación y experiencias previas. Las prácticas

pedagógicas auténticamente cognitivas se sustentan en la comprensión del cerebro en desarrollo y en la responsabilidad de diseñar experiencias que promuevan plasticidad, reflexión y aprendizaje significativo durante la etapa inicial.

Materiales y Métodos

El estudio cualitativo se definió como un proceso orientado a comprender fenómenos desde una perspectiva interpretativa, priorizando el análisis profundo de significados, relaciones conceptuales y construcciones teóricas derivadas de las fuentes examinadas sin recurrir a mediciones numéricas o procedimientos estadísticos (Carazas et al., 2024). Esta modalidad fue pertinente porque permitió examinar cómo la plasticidad cerebral y el desarrollo cognitivo habían sido abordados en investigaciones previas, posibilitando interpretar enfoques teóricos, identificar patrones conceptuales y establecer fundamentos para analizar sus implicaciones pedagógicas en la educación inicial. El enfoque descriptivo se caracterizó por detallar propiedades conceptuales, categorías y relaciones teóricas presentes en las fuentes académicas, mientras que el enfoque exploratorio permitió ampliar perspectivas sobre fenómenos con vacíos investigativos o limitada sistematización previa (Maldonado et al., 2023). Su aplicación permitió describir con rigor los planteamientos teóricos sobre plasticidad y cognición, y explorar tendencias actuales, lagunas conceptuales y puntos de convergencia entre neurociencia y educación, aportando elementos para sustentar una propuesta analítica sólida orientada a prácticas pedagógicas fundamentadas.

La investigación bibliográfica se definió como un proceso sistemático de localización, selección y análisis de fuentes especializadas, estructurado para recuperar información científica relevante a través de artículos, libros, documentos institucionales y bases académicas de alto rigor y sustentación (Danel y Santa, 2024). Este tipo investigativo resultó adecuado porque permitió integrar evidencia neurocientífica y pedagógica vinculada al desarrollo cognitivo, estudiar marcos teóricos sobre plasticidad cerebral y construir una síntesis interpretativa

necesaria para comprender sus implicaciones en la educación inicial. El método teórico se orientó a la construcción conceptual mediante revisión y comparación de postulados; el inductivo-deductivo articuló el tránsito entre particularidades y generalizaciones; el analítico-sintético permitió descomponer categorías y luego integrarlas en estructuras coherentes (Hurtado, 2020). Estos métodos facilitaron profundizar en mecanismos neurobiológicos, organizar categorías sobre desarrollo cognitivo e integrar resultados teóricos para formular interpretaciones robustas que respaldaran orientaciones pedagógicas coherentes con los procesos de neuroplasticidad infantil. El análisis documental se definió como la revisión sistemática de textos científicos para extraer conceptos, categorías y argumentos relevantes; la triangulación de ideas consistió en contrastar diversas fuentes para reforzar validez interpretativa y garantizar coherencia conceptual (Guzmán & Gelvez, 2023). Su aplicación permitió comparar enfoques neurocientíficos y educativos, identificar concordancias teóricas y resolver discrepancias

conceptuales, fortaleciendo la elaboración de un cuerpo analítico que fundamentó las implicaciones pedagógicas derivadas de la plasticidad cerebral y el desarrollo cognitivo.

Resultados y Discusión

Los hallazgos revisados evidenciaron que la plasticidad cerebral constituye el eje neurobiológico que sostiene la adquisición temprana de habilidades cognitivas y orienta la transformación de las prácticas pedagógicas en la educación inicial. Las investigaciones convergieron en que la reorganización sináptica, los períodos sensibles y la influencia del ambiente determinan la construcción de redes neuronales fundamentales para el aprendizaje infantil. También mostraron que los ambientes estructurados, emocionalmente seguros y enriquecidos favorecen la activación de circuitos cognitivos esenciales, mientras que las prácticas pedagógicas neuroinformadas potencian la atención, la memoria, el lenguaje y el pensamiento simbólico, consolidando un enfoque educativo alineado con el desarrollo cerebral temprano (ver tabla 1):

Tabla 1. Plasticidad cerebral en el desarrollo cognitivo en la etapa de educación inicial

Autor y año	Incidencia de la plasticidad cerebral en la educación inicial	Implicaciones teóricas que aportan a la transformación de las prácticas pedagógicas	Evidencias neurocientíficas explican la relación entre plasticidad cerebral y desarrollo cognitivo en los primeros años	Ambientes de aprendizaje que potencian la maduración cognitiva basados en la plasticidad cerebral
(Manobanda y Bonilla, 2025)	Señalan que la plasticidad cerebral durante la primera infancia constituye el período de mayor receptividad neuronal. Esto permite que los niños construyan conexiones sinápticas fundamentales para la atención, la memoria y la regulación emocional, elementos cruciales para la educación inicial.	Indican que comprender la plasticidad cerebral obliga a replantear las prácticas pedagógicas tradicionales y reemplazarlas por estrategias sensibles al desarrollo, basadas en estimulación significativa, experiencias multisensoriales y acompañamiento emocional oportuno.	Destacan que el cerebro infantil reorganiza constantemente sus circuitos en respuesta al entorno. Los procesos de neurogénesis, poda sináptica y fortalecimiento de redes neuronales explican la rápida adquisición de habilidades cognitivas en los primeros años de vida.	Aseguran que los ambientes estructurados favorecen el desarrollo cognitivo porque proporcionan estímulos organizados, oportunidades de exploración guiada y experiencias variadas que fortalecen las conexiones neuronales en etapas críticas de desarrollo.
(López et al., 2024)	Exponen que la plasticidad cerebral permite que los niños modifiquen sus redes neuronales mediante la interacción cotidiana, facilitando la adquisición de nuevos aprendizajes y la superación de dificultades cognitivas en edades tempranas.	Argumentan que las prácticas pedagógicas deben integrar actividades que estimulen habilidades cognitivas básicas, ya que el aprendizaje se produce cuando el docente promueve experiencias que activan cambios anatómicos y funcionales en el cerebro.	Describen que los procesos de reorganización sináptica, neurogénesis y adaptación a estímulos ambientales sustentan el aprendizaje temprano. Estas transformaciones neurobiológicas demuestran la relación directa entre plasticidad y desempeño cognitivo.	Indican que los entornos ricos en estímulos, con materiales variados y experiencias cognitivas retadoras, propician el fortalecimiento de habilidades como memoria, percepción y atención, optimizando la maduración cerebral.
(Remache et al., 2025)	Explican que la plasticidad neuronal es un mecanismo esencial que permite al cerebro infantil adaptarse y responder a estímulos educativos, contribuyendo al desarrollo de habilidades fundamentales para el aprendizaje inicial.	Sostienen que la educación debe apoyarse en la comprensión de los mecanismos neuroplásticos para incorporar prácticas que fortalecen la reorganización funcional del cerebro y favorezcan aprendizajes duraderos.	Señalan que la plasticidad cerebral responde tanto a estímulos internos como externos, activando procesos de reorganización neuronal que permiten al niño adquirir nuevas habilidades cognitivas durante los primeros años.	Destacan que ambientes enriquecidos actúan como activadores de la neuroplasticidad, facilitando la formación de circuitos neuronales que respaldan competencias lingüísticas, motoras y socioemocionales.
(Granizo et al., 2025)	Afirmar que el cerebro posee una notable capacidad para ajustarse a nuevas formas de procesamiento en la infancia, lo que impacta positivamente en la adquisición temprana de conocimientos significativos.	Proponen que las estrategias didácticas deben diseñarse considerando los procesos neuroplásticos, integrando metodologías activas y experiencias contextualizadas que favorezcan aprendizajes profundos durante la educación inicial.	Resaltan que la neuroplasticidad depende de los estímulos contextuales y de la experiencia, lo que permite al cerebro construir y ajustar redes neuronales responsables del desarrollo cognitivo.	Sostienen que ambientes planificados que combinan afectividad, estimulación cognitiva y experiencias multisensoriales fortalecen la maduración cerebral y promueven aprendizajes significativos.
(Rosero et al., 2025)	Indican que la plasticidad cerebral fundamenta el aprendizaje humano desde etapas tempranas y garantiza que los niños desarrollos habilidades cognitivas, emocionales y sociales a través de la experiencia.	Proponen que las prácticas docentes deben apoyarse en hallazgos neurocientíficos para construir estrategias que activen procesos de reorganización neuronal y potencien el rendimiento infantil.	Explican que la creación de redes neuronales mediante repetición, experiencia y emoción demuestra la relación directa entre plasticidad y desarrollo cognitivo infantil.	Señalan que ambientes seguros, emocionalmente positivos y estructurados influyen directamente en la consolidación de sinapsis y la mejora del rendimiento cognitivo.

Fuente: elaboración propia

La interpretación conjunta de los aportes examinados permitió reconocer una convergencia significativa en torno al papel central que adquiere la plasticidad cerebral como fundamento para comprender los procesos cognitivos que emergen durante la educación inicial. Los autores coinciden en que las transformaciones neuronales no operan

como simples reacciones biológicas, sino como procesos modulados por la calidad de las experiencias y la estructura del entorno, lo que redefine el papel de la escuela como agente activo en la construcción del desarrollo infantil. Esta perspectiva implica considerar que la estimulación no genera efectos uniformes, sino que adquiere

eficacia cuando se articula con la maduración neurobiológica y la organización pedagógica, fenómeno que subraya la necesidad de prácticas diseñadas con propósito, secuencia y pertinencia contextual. Los hallazgos muestran que el aprendizaje temprano depende de un equilibrio entre desafío, contención emocional y oportunidades de exploración, elementos que funcionan como catalizadores de la reorganización sináptica y de la emergencia de habilidades superiores. Se observa también que la plasticidad no actúa en abstracto, sino que se hace visible mediante indicadores cognitivos específicos, lo que sugiere que la evaluación pedagógica debe profundizar en procesos y no únicamente en resultados observables. Otro punto crítico interpretado es la relevancia de la intencionalidad docente, ya que la mediación pedagógica aparece como un modulador directo de

las experiencias que activan el cambio cerebral, lo que convierte al profesorado en una figura clave para traducir el conocimiento neurocientífico en acciones educativas concretas. La comparación de aportes evidencia que ambientes mal estructurados no solo limitan el aprendizaje, sino que restringen la expresión del potencial neuroplástico infantil, mientras que los entornos organizados y emocionalmente seguros amplifican la capacidad del cerebro para adaptarse y construir habilidades duraderas. En conjunto, la discusión revela que la integración entre plasticidad cerebral, cognición temprana y pedagogía exige un enfoque educativo consciente de los ritmos del desarrollo, capaz de diseñar experiencias que dialoguen con los mecanismos biológicos que sustentan el aprendizaje infantil.

Tabla 2. Estrategias para el desarrollo cognitivo en la etapa de educación inicial basadas en plasticidad cerebral

Nombre de la estrategia	Objetivo	Descripción	Indicador de evaluación	Indicador de seguimiento	Recursos
Neurotrazos Creativos	Estimular la coordinación visomotora y la integración hemisférica mediante actividades de dibujo guiado con patrones neuronales.	Propone ejercicios de trazos secuenciales inspirados en la morfología neuronal, combinando ritmo, color y movimiento para fortalecer conexiones interhemisféricas y habilidades perceptivo-motrices.	Mejora en la precisión, simetría y secuencialidad de trazos al comparar producciones iniciales y finales.	Observación continua del control gráfico y la coordinación motriz durante sesiones semanales.	Hojas neuronales, lápices de textura variable, cartulinas de contraste visual, cronómetro sensorial.
Circuitos del Pensamiento Vivo	Fortalecer la memoria de trabajo y la atención sostenida mediante dinámicas cognitivas basadas en secuencias y asociación de conceptos.	Establece recorridos mentales que simulan redes neuronales, donde cada estación representa un proceso cognitivo activado por imágenes, palabras o sonidos, reforzando la atención y la retención significativa.	Incremento de aciertos en secuencias lógicas y asociaciones conceptuales durante actividades grupales.	Registro de progresos en memoria y atención mediante bitácora semanal docente.	Tarjetas asociativas, panel de conexiones, proyector visual, grabadora de voz, hojas de registro.
Laboratorio de Emociones y Sinapsis	Promover la autorregulación emocional como base para la plasticidad y la apertura cognitiva en la infancia.	Utiliza experimentos sensoriales y dramatizaciones que integran emoción, respiración y expresión facial, vinculando respuesta emocional y aprendizaje desde la neuroeducación afectiva.	Reducción de respuestas impulsivas y aumento de la verbalización emocional en el aula.	Fichas de observación conductual y retroalimentación entre pares sobre autorregulación.	Espejos emocionales, tarjetas de expresión, música moduladora, material de dramatización, lámparas de color.
Arquitectos del Cerebro en Juego	Fomentar el desarrollo cognitivo mediante juegos constructivos que integren lógica, planificación y creatividad estructurada.	Cada niño diseña maquetas modulares que simbolizan redes neuronales; el juego requiere planificación, colaboración y evaluación de hipótesis espaciales, estimulando la función ejecutiva y el pensamiento abstracto.	Mejora en resolución de problemas y planeación de estructuras complejas.	Evaluación quincenal del proceso de diseño, planificación y cooperación grupal.	Bloques modulares, piezas magnéticas, cronómetro colaborativo, registro fotográfico de maquetas.
Exploradores Multisensoriales del Saber	Potenciar la plasticidad mediante experiencias sensoriales integradas que vinculen percepción, lenguaje y cognición.	Diseña circuitos de exploración táctil, auditiva y visual que estimulan el aprendizaje significativo al activar rutas sinápticas diversas mediante retos de clasificación, descripción y descubrimiento guiado.	Aumento de vocabulario descriptivo y precisión perceptiva en tareas de identificación multisensorial.	Seguimiento del desempeño mediante rúbrica de exploración y autoevaluación infantil.	Kits sensoriales, materiales naturales, grabaciones ambientales, tarjetas táctiles, panel de clasificación.

Fuente: elaboración propia

La aplicación de estas estrategias en instituciones educativas permitiría consolidar un modelo pedagógico neuroinformado, centrado en la experiencia, la emoción y la construcción activa del conocimiento, su implementación promueve ambientes que estimulan la plasticidad cerebral al integrar movimiento, emoción, exploración sensorial y pensamiento simbólico en el proceso de aprendizaje. Neurotrazos Creativos y Circuitos del Pensamiento Vivo fortalecen la atención, la coordinación y la memoria mediante experiencias secuenciales que refuerzan la conexión hemisférica. Laboratorio de Emociones y Sinapsis genera un entorno emocionalmente regulado que potencia la disposición cognitiva y el aprendizaje significativo. Arquitectos del Cerebro en Juego impulsa la planificación, la cooperación y la creatividad, pilares del desarrollo ejecutivo infantil. Finalmente, Exploradores Multisensoriales del Saber integra la percepción sensorial con el lenguaje y la cognición. En conjunto, estas estrategias fortalecen las capacidades neurocognitivas y sociales, contribuyendo a un aprendizaje integral adaptado a los ritmos biológicos y contextuales de la infancia.

Conclusiones

La integración teórica y práctica de la plasticidad cerebral y el desarrollo cognitivo en la educación inicial plantea una transformación profunda en la concepción del aprendizaje infantil. Los hallazgos demuestran que la mente del niño no es un ente pasivo, sino un sistema biológico dinámico en constante reorganización, cuya evolución depende de la calidad de las experiencias educativas y del entorno socioemocional en que se desenvuelve. Este reconocimiento exige redefinir las prácticas pedagógicas tradicionales hacia modelos que articulen la neurociencia con la didáctica, permitiendo que cada intervención responda a los ritmos de maduración cerebral y a la diversidad de trayectorias cognitivas presentes en el aula. El papel docente adquiere una dimensión científica, donde la observación, la experimentación y la reflexión sustituyen la simple transmisión de contenidos, el maestro se convierte en mediador del proceso neurocognitivo, capaz de diseñar experiencias que

activen la atención, estimulen la sinapsis y consoliden aprendizajes duraderos a través de la emoción y el sentido. En este marco, la estimulación multisensorial, la exploración activa, el juego estructurado y la autorregulación emocional se consolidan como ejes que no solo fortalecen la plasticidad neuronal, sino que también favorecen la autonomía y la creatividad infantil. La educación inicial, concebida desde esta mirada neuroeducativa, deja de ser una etapa preparatoria para convertirse en el cimiento del desarrollo integral, las instituciones que adopten este enfoque generarán entornos cognitiva y afectivamente seguros, donde la curiosidad y la experimentación sean la base de la construcción del conocimiento. En consecuencia, la aplicación de estrategias innovadoras basadas en la plasticidad cerebral trasciende lo metodológico y se convierte en una apuesta por una pedagogía humanista, consciente y adaptativa que forma individuos capaces de aprender a lo largo de la vida, autorregular sus emociones y construir pensamiento crítico desde los primeros años.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, D., Vargas, J., Amaguaña, E., Chang, R., Constante, D., & Álava, M. (2025). Neurodesarrollo y juego sensorial: Estrategias pedagógicas para potenciar la cognición temprana en la educación inicial. *Vitalia Revista Científica y Académica*, 6(2), 419–443.
<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.609>
- Carazas, R., Mayta, D., Ancaya, C., Tasayco, S., & Berrio, M. (2024). *Método de investigación científica: Diseño de proyectos y elaboración de protocolos en las ciencias sociales*. Instituto de Investigación y Capacitación.
<https://doi.org/10.53595/eip.012.2024>
- Chiluisa, J. (2023). Educación ecuatoriana en la actualidad: Modelos pedagógicos de enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1866–1879.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6317
- Danel, O., & Santa María, C. (2024). *Metodología de la investigación*. April.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33341.47849>

- Flores, M., Sarabia, J., Guevara, G., & Semblantes, R. (2024). Neuroplasticidad y estimulación temprana en educación inicial: Bases científicas para el diseño curricular. *Revista Ciencia Innovadora*, 2(3), 39–54.
- Freire, M., Torres, J., Navarro, G., Campoverde, M., & Orellana, V. (2025). La neuroeducación y su impacto en las estrategias de enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(3), 5001–5021.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18128
- García, M., Ávila, L., & Cruz, M. (2024). Estimulación de la plasticidad cerebral en el proceso de aprendizaje en niños de educación básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(5), 5604–5615.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13994
- Granizo, E., Proaño, M., Suárez, S., Díaz, L., & Andrade, N. (2025). La neuroplasticidad y su relación con el aprendizaje significativo en estudiantes de EGB. *Imperium Académico*, 2(3), 1–16.
<https://doi.org/10.63969/n3bsqw48>
- Guzmán, V., & Gelvez, L. (2023). Estructura y construcción de artículos científicos: Una revisión sistemática. *Praxis*, 19(3), 498–516.
<https://doi.org/10.21676/23897856.4962>
- Hurtado, F. (2020). Fundamentos metodológicos de la investigación: El génesis del nuevo conocimiento. *Revista Scientific*, 5(16), 99–119.
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.5.99-119>
- López, M., & Aguirre, J. (2025). Educación ambiental en estudiantes de nivel primario: Revisión sistemática. *Revista InveCom*, 6(1), 1–8.
<https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3820>
- López, S., Avalos, A., & Ávila, L. (2024). Plasticidad cerebral como herramienta para favorecer habilidades cognitivas en estudiantes con dificultades de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(4), 2644–2655.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12512
- Maldonado, F., Álvarez, R., Maldonado, P., Cordero, G., & Capote, M. (2023). *Metodología de la investigación: De la teoría a la práctica*. Puerto Madero Editorial Académica.
<https://doi.org/10.55204/pmea.24>
- Manobanda, J., & Bonilla, M. (2025). Impacto de la neurociencia en el desarrollo cognitivo durante la primera infancia. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa*, 8(15), 287–305.
<https://doi.org/10.46296/rc.v8i15.0327>
- Mora, J., Taboada, A., Palomino, D., & Tonguino, I. (2025). Estrategias neuroeducativas para la inclusión y autonomía en niños con NEE: Revisión sistemática. *Retos de la Ciencia*, 9(20), 52–66. <https://doi.org/10.53877/rc9.20-585>
- Navarrete, M., & Vera, P. (2023). Estrategias didácticas y su relación con el estilo de aprendizaje de los estudiantes. *Revista Scientific*, 8(28), 193–213.
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2023.8.28.10.193-213>
- Remache, I., Chica, M., Barzola, N., & López, E. (2025). Neuroplasticidad en el aprendizaje durante la crisis energética. *Journal of Science and Research*, 10(4), 1–20.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.1722662>
- Romero, M., Valarezo, D., Uzho, A., & Uzuriaga, T. (2025). Plasticidad cerebral y aprendizaje significativo: Implicaciones psicopedagógicas en la educación superior. *Revista Veritas de Difusión Científica*, 6(1), 212–225.
<https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i1.405>
- Rosero, A., Bravo, K., Salvatierra, N., & Morán, M. (2025). La neuroeducación y el desarrollo cognitivo en la educación infantil en Ecuador: Avances y desafíos. *Polo del Conocimiento*, 10(4), 1826–1840.
<https://doi.org/10.23857/pc.v10i4.9416>
- Sanipatin, B. (2025). El modelo STEAM como enfoque pedagógico innovador en la educación inicial del Ecuador. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 27(1), 1–11.

<https://chakinan.unach.edu.ec/index.php/chakinan/article/view/1241>

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



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Karina de los Ángeles Vera Pasquel, María Fernanda Torres Rosero, Ivonne Raquel Andrade Corella, Mónica de los Ángeles Llano Ayala y María Isabel Toaquiza Naula.

