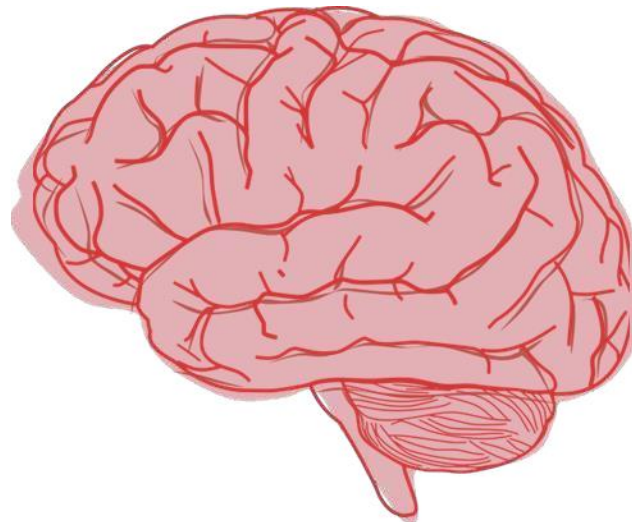




Neuroplasticidad y estimulación en la primera infancia de 0 a 3 años en niños sanos.

Revisión bibliográfica.



**TRABAJO FINAL DE CARRERA
KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA
2025**

Autora: Garrido, Julieta Belén.

Directora: Lic. Donoso, Nataly.

*A mi hijo Vicente,
mi gran amor.*

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, mamá, papá, Lau y Andrés, gracias por guiarme, alentarme y apoyarme desde el primer día en que decidí estudiar kinesiología. Gracias por prender una velita antes de cada examen, por sus abrazos y palabras de aliento, y por no dejar nunca que me rindiera.

A mi novio Bruno, mi compañero, quien me acompañó en el último tramo de la carrera, brindándome tranquilidad y seguridad antes de cada examen mientras transitaba el embarazo. Hoy cierro esta etapa junto a nuestro hijo Vicente. ¡Gracias amor!

A mis amigas que me dio la universidad, Aixa, Josefina, Valentina, Yamila y Elena, por todas las juntadas de estudios, los mates y charlas entre medio de los resúmenes, por acompañarnos en cada final.

A mis amigos y amigas de toda la vida, que siempre estuvieron presentes.

A mi directora Nataly, por guiarme y ayudarme a ordenar mis ideas cuando todo parecía complicado.

Y, por último, a la Universidad Nacional de Río Negro, pública y gratuita, por permitirme estudiar y formarme con educación de calidad.

¡MUCHAS GRACIAS!

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como propósito analizar la importancia de estimular la neuroplasticidad durante la primera infancia, enfocándose en niños sanos de 0 a 3 años. Para ello, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de carácter exploratorio y descriptivo, de tipo cualitativo, basada en la literatura publicada entre 2015 y 2025 en bases de datos indexadas como Scopus, Web of Science, PubMed, SciELO y Google Académico.

Los objetivos específicos fueron: identificar que fenómenos neuroplásticos ocurren en la primera infancia; analizar la influencia de los factores biológicos, ambientales y sociales; y conocer las estrategias de estimulación que potencian la neuroplasticidad en niños sanos de 0 a 3 años.

Los resultados obtenidos evidencian que los primeros años de vida representan una ventana crítica para el neurodesarrollo. Durante este periodo, el cerebro presenta una elevada plasticidad, manifestada a través de procesos como la sinaptogénesis, la poda sináptica, la mielinización y la reorganización neuronal. Dichos fenómenos se ven fuertemente influenciados por factores biológicos, ambientales y sociales, lo que resalta el rol central del entorno en la construcción de la arquitectura cerebral.

De este modo, se concluye que la estimulación temprana constituye una herramienta fundamental para promover un desarrollo integral del infante, aprovechando al máximo la elevada plasticidad característica de los primeros años de vida.

INDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FUNDAMENTACIÓN.	8
Planteamiento del problema y justificación	8
Hipótesis	9
CAPÍTULO II: OBJETIVOS.	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.	11
Neurodesarrollo	11
Sistema nervioso	11
Neurona y neuroglia	12
Sinapsis	12
Neuroplasticidad	13
Tipos de neuroplasticidad	14
Primera infancia	14
Periodo sensible vs Periodo crítico	14
Estimulación	16
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO.	18
Metodología de trabajo	18
Técnicas de recolección de datos	18
Criterios de inclusión:	18
Criterios de exclusión:	18
Procedimiento de análisis de datos	19
Resultados	19
Impronta y aporte del estudio	19
CAPÍTULO V: LOS FENÓMENOS NEUROPLÁSTICOS QUE OCURREN DURANTE LA PRIMERA INFANCIA DE 0 A 3 AÑOS EN NIÑOS SANOS.	20
Procesos prenatales	20

Procesos posnatales	21
CAPÍTULO VI: LA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES BIOLÓGICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA NEUROPLASTICIDAD EN LA PRIMERA INFANCIA DE 0 A 3 AÑOS EN NIÑOS SANOS.	25
Factores biológicos	25
Factores sociales	26
Factores ambientales	27
CAPÍTULO VII: LAS ESTRATEGIAS DE ESTIMULACIÓN QUE POTENCIAN LA NEUROPLASTICIDAD EN LA PRIMERA INFANCIA DE 0 A 3 AÑOS EN NIÑOS SANOS.	30
CONCLUSIÓN	36
BIBLIOGRAFÍA	37

INTRODUCCIÓN

Históricamente, el sistema nervioso fue considerado una estructura que no podía experimentar cambios estructurales y que carecía de la capacidad de repararse. Por mucho tiempo se creía que “se desarrollaba con un número de neuronas y sistemas determinados que, al nacer y durante el desarrollo de la vida, era incapaz de sufrir cambios ante los diferentes eventos” (Orozco-Calderón, 2016, p. 100).

Actualmente, ante el avance de nuevas investigaciones sobre el neurodesarrollo, se ha comprobado que el cerebro es uno de los órganos que más cambios atraviesa a lo largo de la vida, por lo que resulta fundamental comprender su desarrollo y reconocer la relevancia de la neuroplasticidad y su estimulación.

De este modo, cobra importancia la plasticidad cerebral como el “proceso que implica cambios estructurales y funcionales adaptativos en el cerebro” (Delgado et al., 2022, p. 3), ya que, sin la activación adecuada de estos mecanismos neuroplásticos, el sistema nervioso puede presentar limitaciones y dificultades derivadas de la falta de experiencias y estímulos oportunos.

La gestación y el periodo posnatal se consideran etapas cruciales para la maduración del sistema nervioso, dado que en estos momentos se adquieren funciones neurológicas como la atención, memoria, lenguaje, motricidad, entre otras. En este marco, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la primera infancia como el periodo que abarca desde el nacimiento hasta los 8 años, considerándola una etapa clave del desarrollo humano. En consecuencia, cualquier evento, ya sea positivo o negativo, que provenga del entorno repercute significativamente en el neurodesarrollo.

Si bien la primera infancia se amplía hasta los 8 años, el presente trabajo se centra en un recorte etario de 0 a 3 años, con el objetivo de profundizar en la importancia de la estimulación temprana, dado que, a través de una adecuada intervención, se favorece la formación y consolidación de conexiones neuronales y el refinamiento de circuitos.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FUNDAMENTACIÓN.

Planteamiento del problema y justificación

Desde la etapa prenatal hasta aproximadamente los primeros tres años de vida, se desarrollan habilidades que le permiten al infante interactuar adecuadamente con su entorno. Este periodo constituye una fase crítica y esencial para potenciar el neurodesarrollo, dado que el sistema nervioso atraviesa un crecimiento acelerado y es altamente sensible a las experiencias.

Cuando el niño no está expuesto a estímulos tempranos y experiencias adecuadas durante estos primeros años, se desaprovechan las oportunidades que ofrece la plasticidad neuronal, lo cual puede generar consecuencias futuras en sus funciones básicas.

Por ello, es necesario conocer la neuroplasticidad y la importancia de su estimulación en etapas tempranas, ya que estos procesos se manifiestan de manera intensa durante la primera infancia. Este conocimiento resulta clave para orientar intervenciones acordes a cada hito del desarrollo.

De aquí surge la pregunta de investigación que guía este trabajo: ¿Cuál es la importancia de estimular la neuroplasticidad en la primera infancia de 0 a 3 años en niños sanos? Resulta pertinente justificar este tema desde distintas perspectivas.

En primer lugar, desde un enfoque teórico, esta revisión bibliográfica brinda la posibilidad de ampliar el conocimiento sobre la relación entre la neuroplasticidad y la estimulación, resaltando la importancia de su aplicación en los primeros años de vida.

En segundo lugar, desde un punto de vista práctico y social, se pretende aportar herramientas a familias, cuidadores, educadores o instituciones para llevar a cabo una estimulación adecuada del infante, contribuyendo a la prevención de posibles dificultades en etapas posteriores, como la adaptación a nuevos entornos y aprendizajes.

Finalmente, en el ámbito académico, constituye una oportunidad para fortalecer la formación profesional, promoviendo estrategias de estimulación durante estos periodos críticos para potenciar la neuroplasticidad y, a su vez, generar nuevas preguntas de investigación en el campo del neurodesarrollo infantil.

Hipótesis

La intervención a temprana edad mediante una estimulación adecuada resulta fundamental para aprovechar los periodos críticos del sistema nervioso.

CAPÍTULO II: OBJETIVOS.

Objetivo general

- Realizar una revisión bibliográfica de la literatura científica sobre la importancia de estimular la neuroplasticidad en la primera infancia de 0 a 3 años en niños sanos.

Objetivos específicos

- Identificar los fenómenos neuroplásticos que ocurren en la primera infancia de 0 a 3 años en niños sanos.

- Identificar los factores biológicos, ambientales y sociales que influyen en la neuroplasticidad en la primera infancia de 0 a 3 años en niños sanos.

- Conocer las estrategias de estimulación que potencian la neuroplasticidad en la primera infancia de 0 a 3 años en niños sanos.

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.

En el presente marco teórico se desarrollan los principales conceptos que sirven como base para comprender y respaldar esta revisión bibliográfica, con el propósito de proporcionar un sustento teórico que otorgue coherencia al análisis posterior.

Neurodesarrollo

El neurodesarrollo puede entenderse como un proceso dinámico y continuo de interacción entre el niño y su entorno. “Se concibe como un proceso biopsicosocial en el que funcionan todas las estructuras del sistema nervioso central, el cuerpo físico del menor y el medio en el que vive e interactúa” (Luna Hernández et al., 2018, p. 8). A través de esta interacción, se produce “la maduración del sistema nervioso con el consiguiente desarrollo de las funciones cerebrales y, a la vez, la formación de la personalidad” (Medina Alva et al., 2015, p. 2).

La maduración cerebral no sucede de manera uniforme en cuanto a su estructura y función. Por el contrario, “ocurre a través de diversos procesos, algunos de los cuales se dan antes del nacimiento y otros continúan hasta la edad adulta” (Ostrosky, 2015, p. 5). Entre estos procesos se encuentra la proliferación, la migración, la sinaptogénesis, la mielinización y la poda sináptica, entre otros. Aunque estas etapas se superponen, todas son esenciales para comprender cómo se consolidan las funciones del sistema nervioso.

Sistema nervioso

El sistema nervioso está conformado por una compleja y organizada red de millones de células nerviosas, integrando estructuras centrales y periféricas. Es el responsable de funciones complejas como el lenguaje, el aprendizaje, la memoria y el pensamiento. Además, permite asimilar la información del exterior, procesarla e integrar respuestas para interactuar con el medio (Ostrosky, 2015, p. 1).

Desde el punto de vista estructural, se divide en dos grandes componentes. Según Ormrod (2005), el sistema nervioso central, comprendido por el cerebro y la médula espinal, actúa como centro de coordinación que integra todas las señales que se reciben a través de los sentidos con las acciones que realizamos, como nuestros movimientos corporales. Por otro lado, el sistema nervioso periférico funciona como vía de comunicación, transmite información desde las células receptoras sensoriales hacia el sistema nervioso central y, posteriormente, envía órdenes a las distintas partes del cuerpo (p. 37).

Neurona y neuroglia

Las neuronas constituyen la unidad funcional básica del sistema nervioso, cuya “función principal es la generación de información a través de señales eléctricas desde los sistemas sensoriales al cerebro o transmitir actividad motora desde el cerebro a los músculos” (Ugaz et al., 2019, p. 2).

Se compone de las siguientes partes, según Ormrod (2005): el soma o cuerpo celular, que contiene el núcleo y es responsable de la salud celular; las dendritas, que son ramificaciones que reciben información de otras neuronas; el axón, una prolongación larga que transmite información a otras neuronas; los botones terminales, a través de los cuales se liberan sustancias químicas para la comunicación neuronal; y la vaina de mielina, sustancia blanca que permite la aceleración del impulso nervioso (p. 38).

Con respecto a las células gliales, Ugaz et al. (2019), las clasifica en cuatro tipos: astrocitos, oligodendrocitos, células endoteliales y microglía (p. 2), las cuales proporcionan una base estable a las neuronas, cumplen funciones de sostén, nutrición y protección. Ormrod (2005) resalta que “solo el 10% de las células del sistema nervioso son neuronas. El otro 90% son células gliales” (p. 39), lo cual destaca su papel fundamental para mantener la homeostasis y favorecer los procesos de plasticidad cerebral.

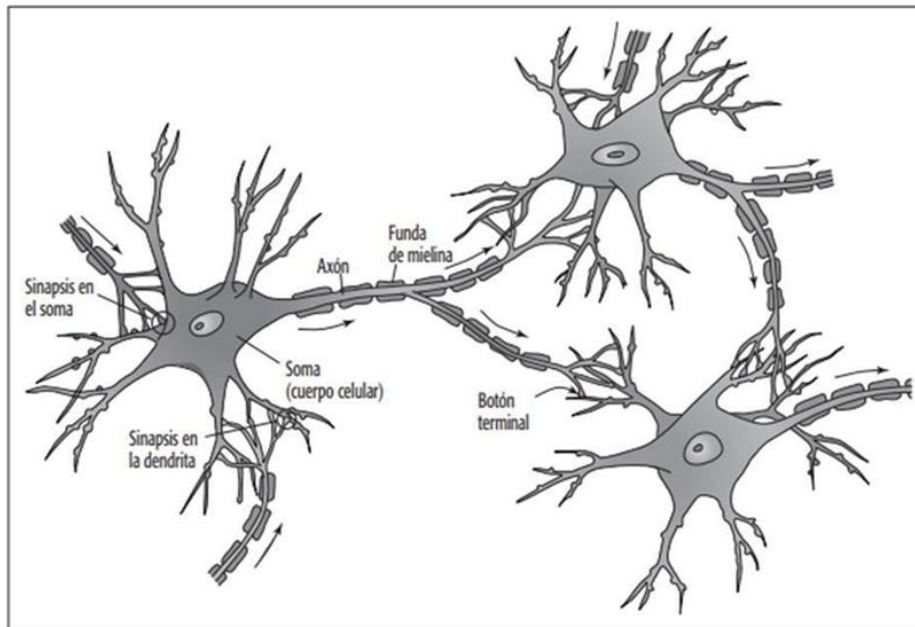
Sinapsis

Orozco-Calderón (2016) define la sinapsis como “la unión funcional entre neuronas, susceptible de modificarse en los niveles estructural y funcional como producto de la experiencia, las lesiones, la estimulación sensorial y cognitiva creando o eliminando conexiones interneuronales” (p. 3). Constituye la base de la comunicación neuronal y de la plasticidad cerebral, ya que posee la capacidad para fortalecerse, debilitarse o reorganizarse.

En este proceso intervienen los neurotransmisores, sustancias químicas que median la transmisión de señales entre neuronas. En la **Figura 1** se representa el proceso de sinapsis entre neuronas, donde se observan las principales estructuras involucradas y el lugar de la liberación de neurotransmisores desde los botones terminales hacia la neurona postsináptica.

Ormrod (2005) explica que “algunos neurotransmisores incrementan el nivel de actividad eléctrica de las neuronas que estimulan, mientras que otros lo inhiben” (p. 39), lo que significa que la actividad cerebral depende de un delicado equilibrio entre procesos de excitación e inhibición.

Figura 1. Representación de la sinapsis.



Nota. Tomado de Ormrod (2005), *Aprendizaje humano* (4.^a ed), Pearson Educación.

Neuroplasticidad

Morandin-Ahuerma (2021) describe la neuroplasticidad como “la maleabilidad del cerebro que se observa como cambios en la estructura y conectividad” (p. 5). A partir de esta definición, puede entenderse que el cerebro se adapta de manera continua, reorganizando sus conexiones en respuesta a nuevas experiencias, al aprendizaje o a cambios en el entorno. Asimismo, este proceso se manifiesta “en respuesta a estímulos intrínsecos o extrínsecos mediante la reorganización de su estructura, funciones o conexiones después de lesiones” (Delgado et al., 2022, p. 3). Esto evidencia que la plasticidad cerebral opera tanto en condiciones normales como en situaciones de daño neurológico.

Los cambios plásticos pueden presentarse de manera adaptativa, como ocurre en los procesos de aprendizaje y adquisición de nuevas habilidades, o de forma recuperativa, favoreciendo la reorganización funcional posterior a una lesión cerebral. Ambas formas no se limitan a etapas tempranas del desarrollo, sino que se mantienen a lo largo de toda la vida (Morandin-Ahuerma, 2021, p. 24).

Tipos de neuroplasticidad

Martínez (2021) distingue dos tipos de plasticidad. Por un lado, la plasticidad estructural, entendida como la capacidad que poseen las neuronas para modificar sus componentes estructurales a través de mecanismos epigenéticos y por efecto de la experiencia. De hecho, el aprendizaje constante favorece la formación de nuevas conexiones sinápticas y, en consecuencia, los circuitos neuronales se ven fortalecidos. Por otro lado, la plasticidad funcional se refiere a la capacidad de regiones cerebrales, fundamentalmente regiones corticales, para modificar sus propiedades funcionales. Estos cambios pueden ocurrir por efecto de procesos de aprendizaje o ante un mal funcionamiento causado por un daño cerebral (p. 1).

Primera infancia

La primera infancia se define como el periodo comprendido entre el desarrollo prenatal y los 8 años de edad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), que la considera además la fase de desarrollo más importante de todo el ciclo vital. En esta etapa, las experiencias tempranas resultan decisivas, ya que sientan las bases fundamentales para la vida futura.

De manera similar, otros organismos internacionales proponen rangos de edad específicos: el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) la delimita entre los 0 y 6 años, mientras que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) la extiende desde el nacimiento hasta los 8 años.

Más allá de estas variaciones, existe consenso en que la primera infancia constituye un periodo clave para el desarrollo integral. Durante estos años, el entorno y las interacciones que el niño establece con su medio resultan determinantes para consolidar su crecimiento y bienestar.

Periodo sensible vs Periodo crítico

Durante la primera infancia se identifican periodos cruciales para el crecimiento del niño. Según Ostrosky (2015), “algunas investigaciones señalan que la infancia es un periodo sensible en donde la experiencia apropiada o la falta de esta, tendrá efectos permanentes tanto en el cerebro como en el desarrollo” (p. 8). Esto indica que el organismo presenta una mayor vulnerabilidad y receptividad a los estímulos, y que las vivencias tempranas pueden generar un impacto duradero.

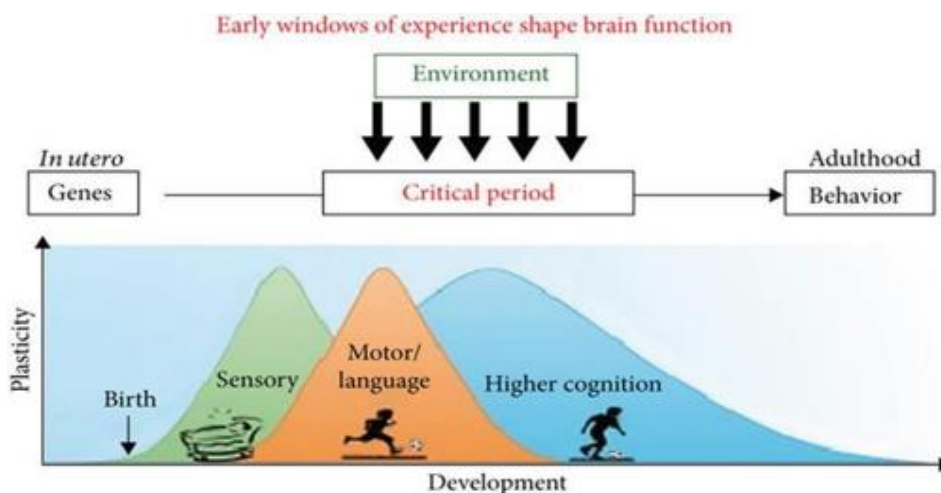
De este modo, Nelson et al. (2019) ejemplifican que “un bebé humano que forma un apego seguro con un cuidador parece reflejar un periodo sensible” (p. 2). Es decir, si el vínculo entre el bebé y su cuidador no se consolida durante este tiempo, luego será más difícil establecerlo con la misma solidez.

Por su parte, los periodos críticos representan momentos en los que ciertos cambios en la función cerebral requieren necesariamente experiencias concretas para un desarrollo adecuado. Nelson et al. (2019) afirman que “si una experiencia clave no ocurre durante un periodo crítico, se cree que el comportamiento se ve afectado de forma permanente” (p. 2).

Durante el neurodesarrollo neonatal, los periodos críticos incluyen procesos como la organización neuronal de axones y dendritas, que posteriormente completan su maduración formando circuitos neuronales funcionales. En el periodo posnatal, estos se vinculan con la integración psicomotora y sensorial necesaria para el aprendizaje, que se ven “influenciados por cambios anatómicos, por mecanismos de plasticidad cerebral y por factores nutricionales, ambientales y psicosociales” (Orozco-Calderón, 2016, p. 8).

En síntesis, tanto los periodos sensibles como los críticos representan momentos específicos en el tiempo, en los que la experiencia tiene un impacto significativo en la formación, reorganización y maduración de los circuitos neuronales.

Figura 2. Interacción entre la experiencia y la maduración durante periodos críticos.



Nota. Tomado de How Early Experience Shapes Human Development: The Case of Psychosocial Deprivation, por C. A. Nelson III, C. H. Zeanah y N. A. Fox, 2019, Neural Plasticity, 2019, Article 1676285. <https://doi.org/10.1155/2019/1676285>

La **Figura 2** muestra el modelo propuesto por Nelson et al. (2019), en el que se explica que, en primer lugar, el desarrollo cerebral está influido desde etapas muy tempranas por acción de los genes. Segundo, los diferentes dominios (sensorial, lenguaje, cognitivo) tienen trayectorias de plasticidad propias, que crecen y luego disminuyen a lo largo del desarrollo, lo cual indica que cada uno posee momentos específicos en los que la experiencia ejerce su impacto más profundo. Finalmente, destaca que hay ventanas de plasticidad o periodos críticos a lo largo de estos diferentes dominios de funcionamiento.

Estimulación

La estimulación en la primera infancia constituye un componente esencial para favorecer el desarrollo integral del niño, debido a la elevada plasticidad y sensibilidad del sistema nervioso durante esta etapa. Implica experiencias repetidas, significativas y acordes al nivel de desarrollo, que contribuyan al fortalecimiento de habilidades cognitivas, sensoriales, motoras, emocionales y sociales.

Marín (2019) se refiere a la estimulación adecuada como un proceso basado en la repetición útil de diferentes eventos sensoriales que aumentan, por una parte, el control emocional, proporcionando al niño una sensación de seguridad y goce, y por otra, amplían la habilidad mental que facilite el aprendizaje. Estas experiencias incluyen el juego libre, la exploración, la curiosidad y la imaginación, elementos fundamentales para su desarrollo (p. 10).

Desde una perspectiva complementaria, Albornoz Zamora y del Carmen Guzmán (2016) definen la estimulación temprana como “el conjunto de acciones tendientes a proporcionar al niño y a la niña las experiencias que este necesite desde su nacimiento para desarrollar al máximo su potencial biopsicosocial” (p. 2).

A pesar de utilizar conceptos distintos como estimulación adecuada y estimulación temprana, ambos autores coinciden en que este proceso se basa en ofrecer experiencias variadas y apropiadas con el propósito de promover el desarrollo de habilidades, fortalecer los vínculos afectivos y enriquecer las oportunidades de interacción, constituyendo así un medio eficaz para potenciar el crecimiento integral.

Se destacan criterios esenciales para su adecuada implementación, entre los que se encuentran aplicarla de manera oportuna y acorde a la edad y al nivel de desarrollo del niño; incorporarla dentro de prácticas educativas y de crianza que brinden seguridad afectiva,

motivación e interés; no restringir la iniciativa, curiosidad y exploración infantil; y reconocer y celebrar los logros alcanzados durante el proceso de aprendizaje mediante el acompañamiento afectivo (Albornoz Zamora y del Carmen Guzmán, 2016, p. 2).

Estas condiciones subrayan la importancia de que cada estímulo y experiencia ofrecidos sean de calidad y respeten el momento evolutivo en el que el niño se encuentra. Cada niño es un aprendiz activo desde su nacimiento y, a medida que crece, presenta un ritmo propio y un entorno particular que influyen directamente en su crecimiento; por lo tanto, es esencial evitar la sobreestimulación o las demandas que no se ajusten a sus posibilidades. La cantidad y calidad del estímulo deben estar directamente en relación con sus capacidades, intereses y necesidades.

Desde un enfoque biopsicosocial, la estimulación temprana abarca aspectos afectivos, emocionales, sensoriales, sociales y físicos, considerando todas las áreas del desarrollo para obtener una visión integral.

Su relevancia radica en que la repetición sistemática de actividades y experiencias contribuye al fortalecimiento de áreas específicas del cerebro, favoreciendo la adaptación del niño en su entorno y potenciando su capacidad de aprendizaje.

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO.

Metodología de trabajo

La metodología utilizada en el presente trabajo corresponde a una revisión bibliográfica de carácter exploratorio y descriptivo, de tipo cualitativo. Consiste en recopilar, seleccionar, describir y analizar literatura científica relacionada con la neuroplasticidad y la estimulación en la primera infancia, específicamente en niños sanos de 0 a 3 años.

Técnicas de recolección de datos

La búsqueda de información se realizó en bases de datos científicas y repositorios universitarios, con el fin de garantizar la calidad, validez y pertinencia de las fuentes. Para ello, se utilizaron los siguientes buscadores: Google Académico, PubMed, Scopus, Web of Science y SciELO, así como repositorios de universidades: Dialnet, Tesis digitales.

Se emplearon palabras clave en español e inglés, con el fin de ampliar la búsqueda y asegurar literatura relevante: neuroplasticidad, plasticidad cerebral, reorganización neuronal, primera infancia, primeros tres años de vida, importancia, potenciar, estimulación, niños sanos, neuroplasticity, brain plasticity, neural reorganization, early childhood, first three years of life, importance, enhance, stimulation, healthy children.

Se utilizaron operadores booleanos (AND, OR, “ ”), además de filtros por año de publicación y relevancia. Se priorizaron revistas indexadas y artículos arbitrados para garantizar la validez científica de las fuentes seleccionadas.

Se aplicaron los siguientes criterios de búsqueda para lograr una selección de información precisa:

Criterios de inclusión:

- Artículos científicos publicados en los últimos 10 años (2015 al 2025).
- Artículos científicos en idioma español o inglés.
- Artículos científicos centrados en la primera infancia.
- Investigaciones que incluyan infantes sanos de 0 a 3 años
- Libros académicos relacionados con la kinesiología sin restricción temporal.

Criterios de exclusión:

- Artículos científicos que no estén en idioma español o inglés.
- Artículos científicos que describen patologías en los infantes.

- Investigaciones que estén fuera del rango etario de la primera infancia, incluyendo la población adolescente y adulta.

Procedimiento de análisis de datos

En una primera fase, una vez seleccionados todos los documentos, se realizó una lectura exploratoria en la que se examinaron los títulos, resúmenes, objetivos y palabras clave, con el fin de descartar o confirmar su pertinencia. Posteriormente, se llevó a cabo una segunda fase de selección, en la cual los artículos fueron leídos a texto completo para verificar que cumplieran con los criterios establecidos. Finalmente, una vez elegidos los artículos, el material se organizó de acuerdo con los objetivos específicos planteados en la presente revisión.

Resultados

Tras realizar la búsqueda bibliográfica en las distintas bases de datos consultadas, se obtuvieron 52 artículos, aplicando filtros por año y relevancia, y utilizando diferentes conjuntos de términos y operadores booleanos. Luego de la lectura de títulos, resúmenes y objetivos, quedaron un total de 17 artículos, que fueron los seleccionados para desarrollar esta revisión bibliográfica.

En los capítulos siguientes se realizará el análisis de los datos y se presentarán los resultados en correspondencia con los objetivos específicos planteados en esta revisión, lo que permitirá organizar la información a partir de una estructura clara, coherente y sistemática.

Impronta y aporte del estudio

El trabajo aporta una mirada integradora sobre la relación entre neuroplasticidad, estimulación temprana y primera infancia en niños sanos. Dado que la mayoría de los estudios se enfocan en poblaciones con trastornos o patologías, abordar este tema en el desarrollo típico resulta relevante. Este enfoque permite optimizar el neurodesarrollo y prevenir posibles dificultades, además de potenciar las habilidades motoras, cognitivas y socioemocionales y favorecer entornos enriquecidos durante los primeros años de vida.

CAPÍTULO V: LOS FENÓMENOS NEUROPLÁSTICOS QUE OCURREN DURANTE LA PRIMERA INFANCIA DE 0 A 3 AÑOS EN NIÑOS SANOS.

En el presente capítulo se identifican los fenómenos neuroplásticos que ocurren durante la primera infancia, enfocándose en el rango etario de 0 a 3 años en niños sanos. Para ello, se realizó una revisión de la literatura científica, describiendo y analizando los procesos neurobiológicos que tienen lugar en el sistema nervioso durante el desarrollo temprano.

Morandin-Ahuerma (2021) define la neuroplasticidad como el proceso mediante el cual el cerebro modifica su estructura en respuesta a estímulos intrínsecos y extrínsecos. Asimismo, distingue diferentes tipos de plasticidad cerebral, entre ellas: la del desarrollo; la compensatoria posterior a una lesión; la derivada de la experiencia sensorial y motora; y la relacionada con el aprendizaje y la memoria (pp. 24–25). En concordancia con esta clasificación, Delgado et al. (2022) señalan que los distintos tipos de plasticidad dependen del proceso que las origine, del sitio donde se desarrollen y del mecanismo involucrado en su producción, entre otros aspectos (p. 4). La articulación de ambos autores permite comprender que la plasticidad cerebral no constituye un fenómeno aislado, sino un proceso dinámico influido por múltiples variables biológicas y ambientales.

Durante la primera infancia, en niños con desarrollo típico y sin lesiones cerebrales, predomina la plasticidad estructural o adaptativa, que surge de la interacción entre factores genéticos y las experiencias que el entorno proporciona (Martínez, 2021, p. 1). En este sentido, la calidad de los estímulos y del entorno adquiere especial relevancia, dado que incide directamente en la organización de la arquitectura cerebral.

A continuación, se describen los procesos más relevantes que ocurren en la primera infancia.

Procesos prenatales

Los procesos prenatales ocurren de manera natural en el desarrollo cerebral típico y son esenciales para el aprendizaje, la memoria y la adaptación al entorno. Durante la gestación, los mecanismos que intervienen en la organización del sistema nervioso incluyen la neurogénesis, la proliferación celular, la diferenciación, la migración neuronal y la sinaptogénesis.

La neurogénesis corresponde al proceso mediante el cual se originan nuevas células nerviosas. Comienza en etapas tempranas del desarrollo embrionario y presenta su mayor intensidad durante el periodo fetal. Este mecanismo se encuentra estrechamente relacionado con la proliferación celular, que implica la multiplicación acelerada de células nerviosas en las primeras fases del desarrollo prenatal.

Posteriormente, ocurre la diferenciación celular, periodo en el que las células se especializan y diferencian de otras según la estructura cerebral que conformarán, definiendo si se convertirán en neuronas o células gliales. De manera complementaria, la migración neuronal permite que las neuronas recién formadas se desplacen a su ubicación definitiva en el cerebro, asegurando una adecuada organización estructural.

Finalmente, la sinaptogénesis refiere a la formación de conexiones neuronales. Si bien comienza en etapas prenatales, se intensifica luego del nacimiento alcanzando su mayor densidad sináptica durante los dos primeros años de vida (Luna Hernández et al., 2018, p. 176; Ostrosky, 2015, p. 5).

Comprender estos mecanismos permite reconocer que la organización del sistema nervioso comienza antes del nacimiento y que el desarrollo cerebral se encuentra influido por condiciones biológicas y ambientales presentes desde etapas tempranas. Esta perspectiva refuerza la importancia del cuidado gestacional como parte del desarrollo neurobiológico integral.

Procesos posnatales

Entre los 0 y 3 años se producen intensos cambios neurobiológicos que implican reorganización y refinamiento de las conexiones neuronales previamente establecidas.

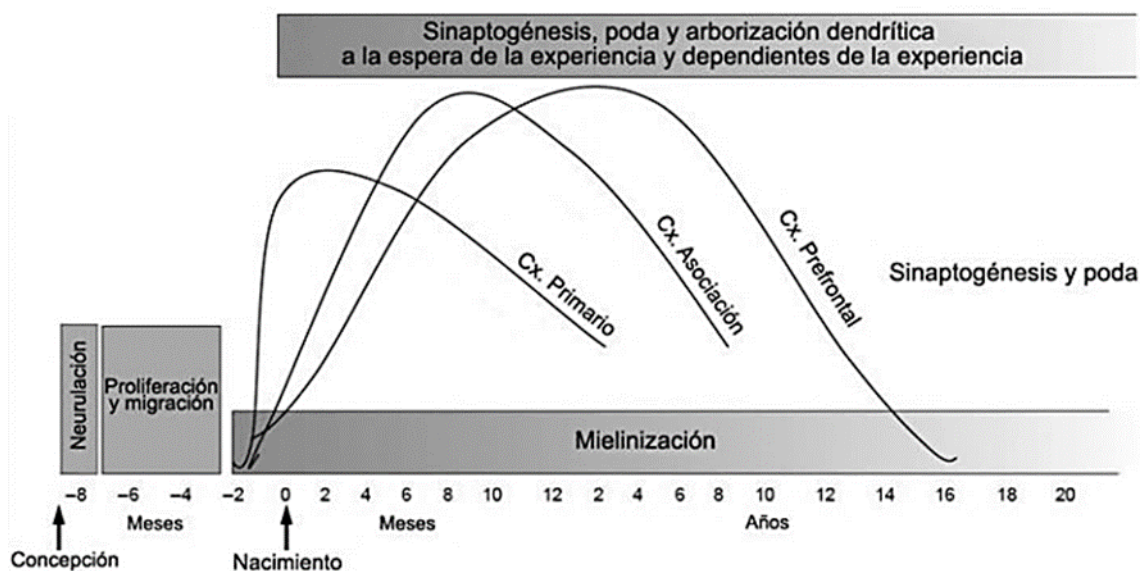
Uno de los mecanismos más relevantes es el desarrollo dendrítico, definido como el crecimiento y la ramificación de las dendritas, lo que permite preparar la neurona para establecer conexiones funcionales. Se trata de un proceso particularmente activo en los primeros años de vida (Luna Hernández et al., 2018, p. 176).

Por su parte, la potenciación a largo plazo constituye un mecanismo de plasticidad sináptica vinculado con el aprendizaje y la memoria (Delgado et al., 2022, p. 5). Durante la infancia se establecen las bases que sostendrán los procesos de adquisición de conocimientos

en etapas posteriores, evidenciando la estrecha relación entre experiencia y consolidación sináptica.

Por último, se desarrollan procesos de reorganización y refinamiento (**Figura 3**), permitiendo al cerebro ajustar, optimizar y estabilizar sus circuitos neuronales a partir del uso, la experiencia y la interacción con el entorno. Morandin-Ahuerma (2021) señala que el principal mecanismo es la poda sináptica, que consiste en la eliminación de conexiones sinápticas no utilizadas. El autor estima que entre un 40% y un 80% de las células nerviosas recién formadas sufren apoptosis en los primeros 7 meses de vida, lo que favorece una organización cerebral más eficiente y adaptativa (p. 11).

Figura 3. Sinaptogénesis y poda sináptica durante el desarrollo.



Nota. Adaptado de Ferreres (2020), *Neurodesarrollo y evolución*, Cátedra I de Neurofisiología, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.

En síntesis, los procesos posnatales resultan fundamentales, dado que se desarrollan en un periodo de elevada plasticidad cerebral, en el cual la experiencia y la interacción con el entorno inciden directamente en la consolidación y refinamiento de conexiones neuronales. Sin estos mecanismos, no sería posible la optimización de las redes neuronales ni la adecuada estructuración de las funciones cognitivas posteriores.

Con el fin de sintetizar los principales procesos neuroplásticos descritos en la literatura, se presenta la **Tabla 1**.

Tabla 1. Procesos neuroplásticos en la primera infancia (0-3 años).

Etapa	Proceso	Descripción
Prenatal	Neurogénesis	Formación de nuevas células nerviosas
Prenatal	Proliferación celular	Multiplicación de células precursoras
Prenatal	Diferenciación celular	Especialización de células nerviosas y gliales
Prenatal	Migración neuronal	Desplazamiento de neuronas hacia su ubicación final
Prenatal	Sinaptogénesis	Formación de conexiones sinápticas
Posnatal	Desarrollo dendrítico	Crecimiento y ramificación de dendritas
Posnatal	Potenciación a largo plazo	Fortalecimiento sináptico asociado al aprendizaje y memoria
Posnatal	Poda sináptica	Eliminación de conexiones no utilizadas

Nota. Elaboración propia.

A partir del análisis realizado, puede afirmarse que los fenómenos neuroplásticos que se desarrollan durante los primeros años de vida forman parte de un proceso continuo y dinámico de maduración y reorganización cerebral, iniciado incluso en la etapa prenatal. Si bien estos mecanismos se mantienen a lo largo del ciclo vital, alcanzan una intensidad

particular durante la primera infancia, etapa en la que la experiencia adquiere un papel decisivo en la consolidación de redes neuronales.

Reconocer esta dinámica permite comprender por qué los primeros años constituyen un periodo especial de sensibilidad frente a las condiciones del entorno.

CAPÍTULO VI: LA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES BIOLÓGICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA NEUROPLASTICIDAD EN LA PRIMERA INFANCIA DE 0 A 3 AÑOS EN NIÑOS SANOS.

En el presente capítulo se identifican los factores biológicos, sociales y ambientales que influyen en la neuroplasticidad durante la primera infancia, enfocándose en el rango etario de 0 a 3 años en niños sanos. Para ello, se realizó una revisión de la literatura científica, con el objetivo de analizar qué factores influyen de manera significativa desde la gestación hasta los primeros años de vida.

La evidencia científica coincide en que la neuroplasticidad resulta de la interacción dinámica entre la genética, el entorno social y los estímulos ambientales que rodean al niño (Marín, 2019; Pérez-Escamilla et al., 2017; Nelson et al., 2019; Orozco-Calderón, 2016). Si bien estos factores se presentan de manera diferenciada para facilitar su comprensión, cabe destacar que todos se encuentran interrelacionados.

Factores biológicos

Los factores biológicos constituyen la base estructural y funcional sobre la cual se desarrolla la neuroplasticidad. Incluyen elementos internos del organismo que influyen en la salud, la maduración y el comportamiento, tales como la genética, la anatomía, la fisiología, el equilibrio químico, la edad, el sexo y el estado de salud general.

La genética establece la base biológica del desarrollo neurológico, ya que a través del genotipo se determinan predisposiciones que regulan el crecimiento, el desarrollo motor y las capacidades cognitivas iniciales. Zamorano et al. (2020) destacan que las experiencias iniciales pueden influir en la regulación génica mediante mecanismos epigenéticos (p. 4), lo que evidencia que el potencial biológico no actúa de manera aislada, sino que se encuentra modulado por la experiencia y el entorno.

La nutrición representa uno de los factores biológicos más determinantes en el desarrollo infantil temprano. Los primeros 1000 días de vida constituyen una ventana de especial sensibilidad para el desarrollo y crecimiento del niño, con efectos tanto a corto como a largo plazo en su salud (Zamorano et al., 2020, p. 3). En este periodo, el cerebro experimenta un rápido crecimiento y una elevada demanda metabólica, por lo que las carencias nutricionales pueden impactar no solo en el desarrollo físico, sino también en la organización estructural y funcional del sistema nervioso.

Asimismo, Pérez-Escamilla et al. (2017) señalan que el desarrollo infantil temprano requiere acceso a una buena nutrición y a servicios de salud desde la gestación (p. 4). Esta articulación entre nutrición y atención sanitaria resulta fundamental para sostener los procesos de maduración cerebral.

Dentro de este marco, la lactancia materna es ampliamente mencionada en la literatura, ya que aporta nutrientes esenciales para la maduración cerebral y se asocia con mejores resultados cognitivos en etapas posteriores (Luna Hernández et al., 2018, p. 10). Desde una perspectiva integral, la lactancia no solo debe considerarse un aporte nutricional, sino también un modulador del desarrollo neurobiológico y vincular, dado que integra dimensiones biológicas y emocionales.

En síntesis, los determinantes biológicos son esenciales en la configuración del neurodesarrollo; sin embargo, su impacto se encuentra condicionado por la calidad del entorno en el que el niño crece. La interacción dinámica entre predisposición genética, adecuada nutrición y condiciones de salud determina la cantidad y calidad de sinapsis que se consolidan durante los primeros años de vida, reforzando la necesidad de una mirada integral que contemple la interdependencia entre biología y contexto.

Factores sociales

Los factores sociales refieren a las circunstancias presentes en el entorno del niño que afectan sus pensamientos, emociones, comportamientos y bienestar. Incluyen variables como la educación, el estatus socioeconómico, la cultura, el lugar de residencia y las redes de apoyo. Estas dimensiones se encuentran estrechamente vinculadas con la calidad del cuidado recibido durante los primeros años de vida (Pérez-Escamilla et al., 2017, p. 1; Nelson et al., 2019, pp. 4–6).

El cuidado y la crianza hacen referencia a la capacidad de los cuidadores de responder de manera oportuna y adecuada a las necesidades físicas y emocionales del niño. Pérez-Escamilla et al. (2017) sostienen que el desarrollo infantil temprano requiere, entre otros componentes, cuidado cariñoso y sensible, experiencias de aprendizaje y protección social, elementos esenciales para la formación de sinapsis (p. 3). De este modo, las experiencias interactivas y la sensibilidad del cuidador constituyen condiciones fundamentales para la organización de las conexiones neuronales.

No obstante, la calidad del cuidado puede verse condicionada por factores externos, como el estrés familiar, la vulnerabilidad socioeconómica o la falta de recursos, lo que puede limitar la capacidad de respuesta del adulto. La evidencia señala que contextos de privación o cuidado inadecuado pueden afectar sistemas neurobiológicos vinculados con la regulación emocional, la atención y la respuesta al estrés (Nelson et al., 2019, pp. 5–7). Esto pone de manifiesto la necesidad de intervenciones y políticas públicas orientadas al fortalecimiento del entorno familiar y social.

En relación con el vínculo temprano, el apego seguro constituye un factor protector clave. Nelson et al. (2019) señalan que el cuidado sensible y responsivo puede amortiguar la activación fisiológica frente a situaciones adversas, favoreciendo una trayectoria de desarrollo más adaptativa (pp. 4–6). De esta manera, el establecimiento de un vínculo seguro no solo promueve la seguridad emocional, sino que también se vincula con la organización de la arquitectura cerebral en formación.

Por otra parte, el acceso a la educación de calidad y a programas de desarrollo infantil temprano constituye otro componente fundamental de los factores sociales. Miño (2019) resalta que la implementación de instituciones enriquecidas que fortalecen los ejercicios y juegos de estimulación temprana asegura un mayor aprendizaje en la vida adulta (p. 3). Estos espacios amplían oportunidades de exploración e interacción, contribuyendo indirectamente al fortalecimiento de procesos neuroplásticos.

Por último, Pérez-Escamilla et al. (2017) destacan que la protección social, el acceso a los servicios de salud y la disponibilidad de entornos libres de violencia, son pilares fundamentales para el desarrollo integral (p. 3). La ausencia o limitación de estos recursos puede incidir negativamente en el bienestar infantil.

En síntesis, los factores sociales actúan como moduladores de la neuroplasticidad, potenciando o limitando la consolidación de redes neuronales. La evidencia indica que la falta de apoyo familiar, educativo o sanitario puede comprometer estos procesos, lo que refuerza la necesidad de una mirada integral que contemple la interacción entre el niño y su entorno social.

Factores ambientales

Los factores ambientales comprenden las condiciones físicas y contextuales del entorno que rodean al niño, incluyendo tanto el entorno material como los estímulos

sensoriales y las experiencias tempranas. Durante la primera infancia, el cerebro se caracteriza por una alta sensibilidad a los estímulos del entorno, lo que convierte al ambiente en un modulador esencial de la neuroplasticidad (Nelson et al., 2019, p. 3).

El entorno físico del hogar constituye un elemento determinante. Condiciones seguras, estables y enriquecidas favorecen la exploración, el aprendizaje y la organización de circuitos neuronales. Por el contrario, Nelson et al. (2019) describen que la privación ambiental, caracterizada por la ausencia de estímulos significativos, puede alterar la estructura cerebral en desarrollo (pp. 4–5).

Asimismo, Orozco-Calderón (2016) señala que el sistema nervioso en desarrollo responde activamente a los estímulos ambientales, incluso desde la etapa prenatal, destacando que experiencias como la estimulación auditiva fetal pueden influir en la organización cerebral (p. 8). Esto demuestra que la influencia del ambiente comienza antes del nacimiento. En este sentido, el entorno se configura como un elemento activo que interactúa constantemente con las bases biológicas del desarrollo.

En síntesis, los factores ambientales influyen desde el periodo fetal y continúan desempeñando un papel determinante durante la primera infancia. La calidad, estabilidad y riqueza del entorno impactan en la consolidación de redes neuronales, demostrando que la experiencia constituye un elemento central en la configuración del desarrollo neurobiológico temprano.

Con el fin de sintetizar la interacción entre los factores biológicos, sociales y ambientales que influyen en la neuroplasticidad, se presenta la **Tabla 2**.

Tabla 2. Integración de factores.

Tipo de factor	Componentes principales	Efectos sobre neuroplasticidad
Biológico	Genética, epigenética, nutrición, lactancia materna, estado de salud	Determinan base estructural y funcional del sistema nervioso
Social	Apego seguro, crianza, educación, protección social, estabilidad familiar	Modulan la regulación emocional y la arquitectura cerebral, asociados a la cognición y la conducta
Ambiental	Entorno físico del hogar, estímulos sensoriales, condiciones materiales, experiencias tempranas	Actúan como moduladores externos que facilitan o limitan la consolidación de circuitos neuronales

Nota. Elaboración propia.

Si bien los factores biológicos, sociales y ambientales se describen de manera diferenciada para su análisis, existe una marcada interrelación entre ellos. La interacción dinámica entre su potencial genético, las experiencias ambientales y el contexto social contribuye a determinar la cantidad, calidad y estabilidad de las sinapsis que se consolidan durante los primeros años de vida.

De este modo, cuanto más favorables sean las condiciones de cuidado durante la gestación, la calidad de la crianza y el entorno físico y social sea enriquecido, mayor será la organización y eficiencia de los circuitos neuronales. La evidencia demuestra que no solo la presencia de estímulos, sino también su calidad y estabilidad, influyen en la arquitectura cerebral (Nelson et al., 2019).

Por lo tanto, la neuroplasticidad en la primera infancia debe comprenderse como un proceso dinámico, influido por la interacción constante entre la biología del infante y el contexto en el que se desarrolla, lo que refuerza la importancia de promover entornos protectores y enriquecidos desde etapas tempranas.

CAPÍTULO VII: LAS ESTRATEGIAS DE ESTIMULACIÓN QUE POTENCIAN LA NEUROPLASTICIDAD EN LA PRIMERA INFANCIA DE 0 A 3 AÑOS EN NIÑOS SANOS.

En el presente capítulo se presentarán las estrategias de estimulación que potencian los procesos neuroplásticos durante la primera infancia, enfocándose en el rango etario de 0 a 3 años en niños sanos. Para ello, se realizó una revisión de la literatura científica, identificando qué intervenciones y prácticas resultan más efectivas en esta etapa crítica del desarrollo.

La estimulación puede definirse como la acción de proporcionar estímulos físicos, cognitivos, sociales o afectivos que promueven la actividad, el desarrollo y el funcionamiento integral del niño. Se enfoca en los primeros años de vida y favorece el aprendizaje mediante actividades ajustadas a la etapa evolutiva (Miño et al., 2019, p. 3).

Los modelos de estimulación se sustentan en el conocimiento de que el sistema nervioso puede modificarse y adaptarse como resultado de la experiencia. Diversos autores señalan que la plasticidad cerebral alcanza su mayor expresión durante la niñez, lo que convierte a esta etapa en un periodo de especial sensibilidad frente a los estímulos ambientales (Sibaja-Molina et al., 2016, p. 144; Barreno-Salinas & Macías-Alvarado 2015, p. 111). Este fundamento neurobiológico respalda la implementación de intervenciones tempranas, dado que la experiencia incide directamente en la consolidación y reorganización de las conexiones sinápticas.

En concordancia, Marín (2019) señala que “todo niño nace con la necesidad biológica de aprender y cualquier estímulo que se le brinde durante los primeros 12 meses tiene más impacto en su crecimiento cerebral que en cualquier otra etapa de la vida” (p. 13). Con base en este principio, se han desarrollado programas aplicables desde el nacimiento que buscan favorecer el crecimiento estructural y el desarrollo de habilidades, respetando la edad y el ritmo individual de cada niño.

Estas estrategias no solo contribuyen al desarrollo integral, sino que también permiten la identificación oportuna de posibles alteraciones, constituyéndose en herramientas de promoción y prevención en salud (Barreno-Salinas & Macías-Alvarado, 2015, p. 111). En este proceso, el rol principal lo asume el adulto responsable, ya sean padres, educadores o familiares, junto con el acompañamiento profesional, quienes se constituyen en agentes fundamentales para el proceso evolutivo del niño (Marín, 2019, p. 13). Esto pone en relieve

que la efectividad de la estimulación no depende exclusivamente de la técnica aplicada, sino también de la calidad del vínculo y del contexto en el que se implementa.

La estimulación temprana puede organizarse en distintos dominios del desarrollo, los cuales se encuentran interrelacionados y no actúan de manera aislada.

El área del lenguaje se trabaja mediante la comprensión verbal, la asociación de conceptos, la clasificación de objetos y la producción de sonidos, promoviendo la comunicación y la expresión oral (Albornoz Zamora & del Carmen Guzmán, 2016, p. 2). Estas experiencias estimulan redes neuronales vinculadas al procesamiento auditivo y a la adquisición simbólica (Sibaja-Molina et al., 2016), evidenciando que el desarrollo lingüístico no depende únicamente de la maduración biológica, sino también de la exposición reiterada a estímulos comunicativos significativos.

El área multisensorial incluye propuestas dirigidas a los sentidos, particularmente la audición y el tacto, fundamentales en la organización inicial de la experiencia (Albornoz Zamora & del Carmen Guzmán, 2016, p. 2). La exposición repetida a estímulos sensoriales significativos favorece el reconocimiento y la diversificación de experiencias, fortaleciendo espacios neuronales mediante la repetición sistemática (Barreno-Salinas & Macías-Alvarado, 2015, p. 113).

En el área motora se distinguen el desarrollo motor grueso, relacionado con movimientos del cuerpo como caminar, saltar o mover los miembros, junto con el desarrollo motor fino, que comprende movimientos precisos de manos y dedos. Estas actividades fortalecen habilidades funcionales y favorecen la coordinación y el control postural, aspectos centrales en el desarrollo infantil temprano (Albornoz Zamora & del Carmen Guzmán, 2016, p. 2).

El área de identidad y autonomía está orientada a fortalecer la independencia, la autoestima y la capacidad de realizar actividades cotidianas como alimentarse, vestirse o bañarse, promoviendo progresivamente la autorregulación y la construcción del autoconcepto (Albornoz Zamora & del Carmen Guzmán, 2016, p. 2).

El área socio-afectiva favorece la expresión de sentimientos y emociones, el fortalecimiento de vínculos seguros y la interacción con el entorno, elementos que influyen directamente en la regulación emocional y en la organización de circuitos relacionados con el

apego y la conducta social (Sibaja-Molina et al., 2016, p. 144). Esto refuerza la idea de que la estimulación debe proporcionarse en un contexto afectivo adecuado y respetuoso del ritmo del niño, ya que la calidad de la interacción constituye un modulador central de la plasticidad cerebral. Con el fin de sintetizar estas áreas, se presenta la **Tabla 3**.

Tabla 3. Áreas de estimulación.

Áreas de estimulación	Objetivo principal	Fundamento neuroplástico
Lenguaje	Favorecer la comunicación, comprensión verbal y expresión oral	Favorece procesos de plasticidad funcional vinculados al aprendizaje y la comunicación, especialmente activos durante los primeros años de vida
Multisensorial	Integrar estímulos auditivos, táctiles, visuales y propioceptivos	Las experiencias sensoriales repetidas favorecen el reconocimiento y la diversificación de estímulos.
Motora (gruesa y fina)	Favorecer coordinación, control postural y desarrollo psicomotor	La práctica motriz repetida contribuye a la consolidación de patrones motores y desarrollo psicomotor, mediante mecanismos dependientes de la experiencia
Identidad y autonomía	Promover independencia progresiva y autoconfianza	La repetición de conductas autónomas favorece progresivamente la autorregulación y la construcción del autoconcepto

Socio-afectiva	Fortalecer el vínculo, expresión emocional y regulación afectiva	Las interacciones afectivas seguras influyen en la organización funcional del sistema nervioso en desarrollo y en la regulación emocional
-----------------------	--	---

Nota. Elaboración propia.

Cada una de estas áreas debe trabajarse considerando las particularidades madurativas de cada niño y el contexto en el que se desarrolla (Marín, 2019, p. 13). La intervención puede desarrollarse tanto en el ámbito familiar, educativo o profesional, consolidándose como estrategia de promoción de la salud.

En relación con la progresión madurativa, Miño et al. (2019) proponen actividades específicas acordes a cada rango etario, desde la estimulación motriz y sensorial en los primeros meses hasta actividades de mayor complejidad motora, cognitiva y social entre los dos y tres años. Esta progresión respeta los periodos de mayor sensibilidad neuronal, favoreciendo la consolidación de habilidades acordes a cada etapa (p. 3).

En la **Tabla 4** se detallan las actividades propuestas por Miño et al. (2019) según rango etario, adaptadas al desarrollo progresivo del niño durante los primeros tres años de vida.

Tabla 4. Actividades de estimulación según rango etario (Miño et al., 2019).

Edad	Área	Actividades	Objetivos
0 – 3 meses	Motora y sensorial	Control cefálico, movimientos libres de miembros, estimulación auditiva y visual, imitación de sonidos	Favorecer la organización inicial de patrones motores y la activación de circuitos sensoriales básicos

4 – 6 meses	Motora fina y gruesa	Sedestación asistida, manipulación de objetos, exploración de texturas, balbuceo	Consolidar coordinación óculo-manual y ampliar repertorio motor
7 – 9 meses	Motora gruesa y autonomía incipiente	Estimulación del gateo, alcance de objetos, inicio de alimentación autónoma	Fortalecer coordinación global y planificación motriz
10 – 12 meses	Motora y socio-afectiva	Apoyo en bipedestación, primeros pasos asistidos, interacción con pares	Promover equilibrio, exploración activa y socialización inicial
12 – 18 meses	Lenguaje y autonomía	Juegos de movimiento, construcción simple, identificación corporal, canciones	Estimular lenguaje emergente y control corporal
18 – 24 meses	Motora fina y autonomía	Patear pelota, subir/bajar escalones, garabateo, inicio de control de esfínteres	Mejorar precisión motriz y autorregulación progresiva
2 – 3 años	Socio-afectiva y funciones ejecutivas emergentes	Juegos de equilibrio y salto, tareas simples del hogar, identificación de emociones	Favorecer autonomía, regulación emocional y sentido de pertenencia

Nota. Elaboración propia a partir de Miño et al. (2019).

Las actividades descritas evidencian que la estimulación debe ajustarse al momento evolutivo del niño, considerando su maduración biológica y el contexto. La repetición sistemática de experiencias significativas contribuye a la optimización de la conectividad cerebral, en concordancia con los mecanismos de plasticidad previamente desarrollados.

Además de la estimulación estructurada, actividades como el ejercicio físico, el descanso adecuado, la expresión artística, la música y los juegos con desafío cognitivo pueden favorecer la eficiencia neuronal y la adaptación funcional (Albornoz Zamora & del Carmen Guzmán, 2016, p. 2; Marín, 2019, p. 13). Estas propuestas demuestran que la estimulación no se limita a programas formales, sino que también puede integrarse en actividades cotidianas significativas.

En síntesis, las estrategias de estimulación temprana deben comprenderse como intervenciones integrales que acompañan los procesos neuroplásticos propios de la primera infancia. Su implementación adecuada, ajustada a las características evolutivas del niño y sostenida en un vínculo afectivo de calidad, contribuye a la maduración progresiva del sistema nervioso.

De este modo, la estimulación en los primeros tres años de vida no se concibe como intervención aislada, sino como un proceso continuo que articula dimensiones motoras, cognitivas, sensoriales y socioemocionales, en coherencia con la organización progresiva del sistema nervioso.

CONCLUSIÓN

En conclusión, y en respuesta a la pregunta de investigación planteada al inicio de esta revisión: ¿cuál es la importancia de estimular la neuroplasticidad en la primera infancia de 0 a 3 años en niños sanos?, el análisis de la literatura permite reconocer que este período constituye una etapa especialmente sensible y crítica del neurodesarrollo. Durante los primeros años de vida, el sistema nervioso atraviesa intensos procesos de reorganización estructural y funcional, caracterizados por una elevada actividad sináptica, mecanismos de mielinización y refinamiento neuronal que configuran la arquitectura cerebral.

A partir de la revisión bibliográfica realizada, se reafirma la importancia de la estimulación en edades tempranas. La evidencia señala que ofrecer experiencias significativas desde etapas iniciales, incluso desde la gestación, favorece que los niños aprendan y reaprendan de manera constante, potenciando a nivel cerebral la maduración de distintas áreas, promoviendo la formación de nuevas conexiones sinápticas y el fortalecimiento y reorganización de circuitos neuronales ya existentes.

Del mismo modo, su aplicación en niños con desarrollo típico contribuye a prevenir dificultades futuras, promover un crecimiento integral y saludable, y acompañar al infante desde una perspectiva biopsicosocial, aspecto fundamental para la construcción de su personalidad y su adecuada adaptación al entorno.

En términos prácticos, esta revisión destaca la importancia de que los cuidadores, familias y profesionales de la salud comprendan los procesos neurobiológicos que atraviesa el niño desde el nacimiento, a fin de ofrecer experiencias acordes a su edad y a su ritmo evolutivo. Intervenciones simples, cotidianas y orientadas pueden favorecer un desarrollo óptimo.

En síntesis, comprender y aprovechar la plasticidad cerebral durante los primeros años de vida representa una oportunidad única para influir positivamente en la trayectoria del desarrollo infantil. La estimulación temprana, cuando es oportuna, respetuosa y contextualizada, constituye una herramienta clave para fortalecer el desarrollo cerebral y contribuir al bienestar a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

Albornoz Zamora, E. J., & del Carmen Guzmán, M. (2016). Desarrollo cognitivo mediante estimulación en niños de 3 años: Centro desarrollo infantil nuevos horizontes. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(4), 186-192.

Barreno-Salinas, Z., & Macías-Alvarado, J. (2015). Estimulación temprana para potenciar la inteligencia psicomotriz: importancia y relación. *Revista Ciencia UNEMI*, 8(15), 110- 118.

Delgado, J. G., Saavedra, M. M., & Miranda, N. M. (2022). Actualización sobre neuroplasticidad cerebral. *Revista Médica Sinergia*, 7(06).

Luna Hernández, J. A., Hernández Arteaga, I., Rojas Zapata, A. F., & Cadena Chala, M. C. (2018). Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 44, 169-185.

Ferreres, A. (2020). Neurodesarrollo y evolución (Tema 8). Catedra I de Neurofisiología, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.

Marín, M. A. G. (2019). La importancia de la estimulación adecuada durante el neurodesarrollo en la primera infancia. *Revista Senderos Pedagógicos*, 10(1), 103-120.

Martínez, V. J. (2021). Plasticidad cerebral, qué es, tipos y evolución. *Fuentes*, (22). Recuperado de <https://www.menteyciencia.com/plasticidad-cerebral-que-estipos-y-evolucion>

Medina Alva, M. del P., Kahn, I. C., Muñoz Huerta, P., Leyva Sánchez, J., Moreno Calixto, J., & Vega Sánchez, S. M. (2015). Neurodesarrollo infantil: Características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(3), 565-573.

Miño, E. R. R., Cevallos, S. D. P., González, G. L. L., & Villacis, C. M. V. (2019). Estimulación temprana sinónimo de un mejor desarrollo infantil. *RECIAMUC*, 3(1), 164-180.

Morandin-Ahuerma, F. (2021). Neuroplasticidad: Reconstrucción, aprendizaje y adaptación.

Moreira, M. J., Morales, F. F., Zambrano, G. A., & Rodríguez, M. (2021). El cerebro, funcionamiento y la generación de nuevos aprendizajes a través de la neurociencia. Dialnet.

Nelson, C. A., 3rd, Zeanah, C. H., & Fox, N. A. (2019). How early experience shapes human development: The case of psychosocial deprivation. *Neural Plasticity*, 2019, 1676285. <https://doi.org/10.1155/2019/1676285>

Ormrod, J. E. (2005). *Aprendizaje humano* (4.^a ed.). Pearson Educación.

Orozco-Calderón, G. (2016). Desarrollo y plasticidad cerebral infantil. *Ciencia & Futuro*, 6(3), 98-111.

Ostrosky, F. (2015). *Desarrollo del cerebro. Neurociencias*. Honduras: Universidad Nacional Autónoma.

Pérez, R., Rizzoli, A., Alonso, A., & Reyes, H. (2017). Avances en el desarrollo de la primera infancia: Desde Neuronas para programas a gran escala. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 74(2), 86-97.

Posada, A., Gómez, J., & Ramírez, H. (2016). *El niño sano. Una mirada integral*. Editorial Médica Panamericana.

Sierra Benítez, E. M., & León Pérez, M. Q. (2019). Plasticidad cerebral, una realidad neuronal. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 23(4), 599–609. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156131942019000400599

Sibaja-Molina, J., Sánchez Pacheco, T., Rojas Carvajal, M., & Fornaguera Trías, J. (2016). De la neuroplasticidad a las propuestas aplicadas: Estimulación temprana y su implementación en Costa Rica. *Redalyc*, 159-177.

Silverthorn, D. U. (2008). *Fisiología humana: Un enfoque integrado* (B. R. Johnson, colab.; W. C. Oben, coord.; C. W. Garrison, il.). Editorial Médica Panamericana. (Obra original publicada en 2007)

Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2014). *Principios de anatomía y fisiología* (14.^a ed.). Editorial Médica Panamericana.

Ugaz, S., Fernández, H., Ugaz, L., Vásquez, F., & Quiroz, E. (2019). La neurobiología aplicada: Bases del neurodesarrollo y aprendizaje. *SCIÉENDO*, 22(2), 169-173.

Zamorano, M. M., Mendoza, S. L., Abad, M. E. M., González, M. J. H., Puerta, E. V., & Hernández, M. J. M. (2020). La importancia de los 1000 primeros días de vida. *Canarias Pediátrica*, 44(1), 38-43.