

NEUROPLASTICIDAD EN LOS PROCESOS DEL APRENDIZAJE EN INFANTES

Victoria Ugas⁵

RESUMEN

En Venezuela se han realizado pocas aportaciones relacionadas con la neuroplasticidad y el proceso de aprendizaje de los infantes, por lo que es necesario realizar estudios en esta área para avanzar con la educación e integrar las herramientas de la neurociencias, con base a ello, el propósito de la presente investigación es estimular a través de métodos de información, concentración y ejecución de ejercicios la neuroplasticidad en niños, por lo que se formula la principal interrogante: ¿Cómo se puede estimular la neuroplasticidad en infantes para su proceso de aprendizaje?. La metodología utilizada durante la investigación es de carácter documental, en donde se llevó a cabo un análisis bibliográfico. Los hallazgos más relevantes de la investigación fueron las herramientas neurodidácticas existentes para la estimulación del aprendizaje en entornos escolares y la incidencia de los factores ambientales y los estímulos externos como la familia, el entorno socioeconómico, la nutrición y su influencia en la plasticidad cerebral y el aprendizaje de los niños.

Palabras Claves: neuroplasticidad, infancia, neuronas, sinapsis, neurodidáctica

ABSTRACT

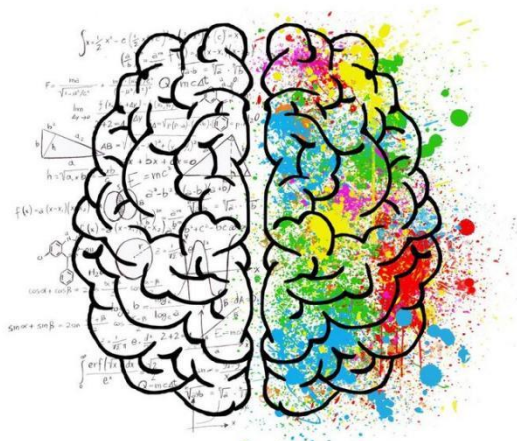
In Venezuela there have been few contributions related to neuroplasticity and the learning process of infants, so it is necessary to conduct studies in this area to advance with education and integrate the tools of neuroscience, based on this, the purpose of this research is to stimulate through methods of information, concentration and execution of exercises neuroplasticity in children, so the main question is formulated: How can neuroplasticity be stimulated in infants for their learning process? The methodology used during the research is of a documentary nature, where a bibliographic analysis was carried out. The most relevant findings of the research were the existing neurodidactic tools for the stimulation of learning in school environments and the incidence of environmental factors and external stimuli such as the family, the socioeconomic environment, nutrition and their influence on brain plasticity and learning in children.

Keywords: neuroplasticity, neurons, synapses, neurodidactics, childhood

⁵Estudiante de Licenciatura en Psicología de la Universidad Bicentennial de Aragua, Venezuela, victoria8ugas@gmail.com

Introducción

La neuroplasticidad es un proceso en el que las neuronas aumentan sus conexiones de forma estable debido a la experiencia, aprendizaje y estimulación. El cerebro se caracteriza por su plasticidad y la infancia es un periodo importante para la creación de nuevas conexiones neuronales. La calidad del ambiente y las interacciones tienen un impacto en el aprendizaje y el desarrollo. La importancia de la neuroplasticidad en el aprendizaje de los niños ha llevado a campañas para concienciar sobre su importancia y a programas para integrar las neurociencias en la educación. Sin embargo, en Venezuela, se han realizado pocas aportaciones en relación a la neuroplasticidad y el aprendizaje de los infantes, motivo por el cual se motiva a realizar la presente investigación, con el propósito de estimular a través de métodos de información, concentración y ejercicios la neuroplasticidad en niños tanto en el hogar como en contextos escolares. A tales efectos el artículo se encuentra estructurado de la siguiente manera: revisión de la literatura, metodología, resultados y discusión.



Revisión de la Literatura

Para García, (2022), la neuroplasticidad, “son los cambios en la estructura y organización funcional del cerebro, que hacen posible las experiencias, los aprendizajes y asimilación de la cultura” (p.291). De esta manera, cuando se adquiere un aprendizaje las neuronas forman redes para comunicarse entre sí, es decir, al recibir este tipo de estímulos constantemente, el cerebro reformará su estructura y se generará un nuevo conocimiento o habilidad. Por ejemplo, practicar ejercicios matemáticos diarios convertirá a la persona hábil en aritmética.

La neurona es la unidad básica fundamental para el funcionamiento del sistema nervioso, Núñez, (2008) las define como: “células del sistema nervioso encargadas de la transmisión de los mensajes entre el cerebro y el resto de los órganos que componen al cuerpo; tienen como función la regulación de los sistemas homeostáticos, es decir, su intervención es básica para el equilibrio de las funciones corporales como la regulación de la temperatura, la irrigación sanguínea, la producción de hormonas y su envío al resto del cuerpo, las sensaciones, las ideas... en suma, la organización de la vida” (p.18).

Es decir, el sistema nervioso funciona porque cada una de sus células, las neuronas, actúan como un transmisor y elaborador de respuestas a los estímulos del ambiente, siendo la totalidad de la actividad de las neuronas lo que se conoce como el funcionamiento del sistema nervioso

Los primeros cinco años de vida del ser humano son fundamentales para el desarrollo neurológico, el cerebro del bebé se encuentra con pocas interconexiones, por lo que a través de las primeras experiencias de vida se produce una importante formación de redes neuronales con toda la información nueva que el niño va adquiriendo, estas conexiones surgen imitando la conducta, la actitud, los gestos, tonos de voz, las palabras y todo lo que percibe a través de sus sentidos, es por ello que se debe estar atento a estos estímulos para crear redes neuronales que se traduzcan en una conducta adecuada.

El ambiente, entorno y la genética condicionan la manera en la que el cerebro se va desarrollando y construyendo, cada aprendizaje obtenido durante la infancia genera un gran impacto, por lo que remodela y estructura la manera en la que se continuará aprendiendo.

Lozano, (2019), recomienda las siguientes actividades para la estimulación de la neuroplasticidad:

- a) **Seleccionar alimentos adecuados:** debido a que los alimentos tienen un efecto directo en el desarrollo neuronal y en la producción de señales químicas del cerebro.
- b) **Buscar entornos estimulantes:** brindar un entorno libre de ansiedad o violencia ya que, de lo contrario, el niño comenzará a experimentar estrés, lo que afecta las conexiones nerviosas durante el neurodesarrollo.
- c) **Favorecer descansos adecuados:** ya que el sueño es considerado un factor vital en el proceso de fomentar la plasticidad cerebral.
- d) **Realizar ejercicios, juegos y actividades:** la estimulación temprana a través de distintas actividades favorece el óptimo desarrollo del niño.

Así mismo, al tomar en cuenta estas recomendaciones para la productiva estimulación de la plasticidad cerebral a temprana edad se puede lograr una gran diferencia en la calidad vida del ser humano, ya que se fomentará un desarrollo saludable gracias a la creación de hábitos, entornos y ejercicios que favorezcan la salud mental y física en el individuo, por lo que el mismo se podrá desenvolver correctamente y de manera satisfactoria en su vida cotidiana.

Para Briones y Benavides, (2021) La neurodidáctica es “la disciplina de las neurociencias que se encarga de optimizar el proceso de enseñanza a partir del desarrollo cerebral” (p.77). El objetivo de esta ciencia es estudiar cómo funciona el cerebro durante el proceso de aprendizaje y cómo se pueden aplicar estos conocimientos en la educación, ofreciendo así distintas alternativas de enseñanza que se adapten a los diversos estilos de aprendizaje de los individuos.

La neurodidáctica significa un gran avance para la psicología educativa, ya que promueve el diseño de programas y estrategias de educación que incluyan la estimulación de las percepciones sensoriales, trabajar la memoria, captar los

estímulos y la atención del estudiante de manera práctica e interesante para los mismos. Algunas técnicas que la neurodidáctica incluye en educación inicial son: utilizar el juego como herramienta, enseñar en cortos periodos de tiempo, incentivar la colaboración y el trabajo en equipo y fomentar la creatividad.

Metodología

La metodología aplicada para el desarrollo de la investigación fue de carácter documental, se realizó una revisión analítica a distintos artículos, documentos y trabajos relacionados con la neuroplasticidad en el proceso de aprendizaje de los infantes y a su vez se organizó, evaluó y analizó la información a través de técnicas de interpretación con la finalidad de discernir los artículos y trabajos más pertinente para la investigación, ampliando así el conocimiento sobre la temática de estudio y generar sugerencias acerca de aquellas conceptualizaciones o estrategias que deben ser potenciadas con mayor aportaciones teóricas.



Resultados

Cuadro 3 – Hallazgos

Autor	Año	Título	Conclusión	Hallazgo
Guarco, Alex	2022	Análisis documental de la literatura científica sobre actividad física y neuroplasticidad en la niñez	La niñez es una etapa sensible para la estimulación del desarrollo de capacidades cognitivas, durante esta etapa la plasticidad neuronal es mucho mayor y la actividad física es un gran estimulante para el desarrollo cognitivo de los niños	Para la investigación, es relevante esta aportación debido a que se destaca la importancia del ejercicio físico para la estimulación de la neuroplasticidad, por lo que es un factor que se debe considerar a la hora de diseñar un plan que fomente el desarrollo y estímulo de los procesos cognitivos para el aprendizaje en infantes.
Guadamuz y otros	2022	Actualización sobre la neuroplasticidad cerebral	Como conclusión se expone que la neuroplasticidad es un mecanismo esencial para el desarrollo y la adaptación del cerebro a los estímulos extrínsecos e intrínsecos.	Se realiza énfasis en la importancia que tiene el proceso de la neuroplasticidad para la adaptación del ser humano a los diversos estímulos de su entorno, por lo que gracias a ello, los niños tienen la capacidad de asimilar diversos contextos a temprana edad y aprender a integrarse en ellos.
Benito y otros	2022	Reflexión del maestro acerca de la neuroplasticidad en el desarrollo de los procesos cognitivos básicos para el proceso de enseñanza y aprendizaje en la infancia	Para estimular la neuroplasticidad en el proceso de aprendizaje de los infantes es necesario incluir actividades de relajación, motivación, y actitud, generando en el aula un ambiente dinámico e interactivo que mantenga el proceso de aprendizaje interesante. Sin embargo, la estimulación de la	Se obtiene como aportación, que tanto los docentes como los familiares del infante deben incluir actividades que permitan la estimulación cerebral en el niño, las cuales

			neuroplasticidad debe ser un trabajo en conjunto entre la escuela y la familia.	deben estar relacionadas con la relajación para evitar el estrés y la ansiedad, la motivación y solución de problemas en diversos contextos.
Núñez y Rivas	2018	¿Qué ofrece la neurociencia a la educación en el aprendizaje de primera infancia?	Las neurociencias son el futuro para una educación integral, por lo que es necesario ofrecer información a los docentes acerca del funcionamiento del sistema nervioso y qué herramientas y estrategias se pueden aplicar para el correcto desarrollo de las funciones ejecutivas en los infantes.	Es necesario considerar hoy en día las neurociencias en el aprendizaje y desenvolvimientos de los infantes, por lo que se motiva a promover herramientas y la propagación de información al personal docente y a familiares para potenciar y contribuir en el desarrollo de la plasticidad cerebral en niños.
Araya y Espinoza	2019	Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos	Los aportes desde las neurociencias son de suma importancia para comprender y buscar mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje con base a ello se deben desarrollar estrategias innovadoras para lograr un aprendizaje más efectivo.	Debido a las neurociencias es que hoy en día se puede estudiar la neuroplasticidad en los infantes y a su vez comprender su incidencia en el aprendizaje. Al manejar estos conocimientos se pueden generar una gran cantidad de oportunidades para facilitar la educación tanto en los hogares como en las escuelas.
Souza y otros	2019	Neuroeducación: una propuesta pedagógica para la educación infantil	La neurociencia ofrece una forma diferente de entender la educación y plantear las estrategias didácticas. Asimismo, se entiende la importancia de construir el proceso educativo de cada estudiante a partir de la comprensión de su forma de pensar y de aprender.	De esta investigación se descubre que gracias al estudio de las neurociencias en la educación, se puede tomar en cuenta los tipos de aprendizaje que pueden existir en cada niño o niña, por lo que se genera un interés en estudiar de qué manera se puede estimular el cerebro

				durante el este proceso para que cada alumno pueda comprender y aprender según sus necesidades.
Gleizer y otros	2019	La incidencia de las emociones sobre los procesos de aprendizaje en niños, niñas y jóvenes en contextos de vulnerabilidad social	Los problemas de aprendizaje generales pueden manifestarse de diferente manera y afectan el rendimiento académico global de los niño/as y adolescentes. Los niño/as que han vivido situaciones de vulnerabilidad, aunque no hayan padecido desnutrición, muestran una disminución de sus capacidades intelectuales.	De investigación se considera la relevancia que tiene el contexto social y económico en el aprendizaje de los infantes, ya que los niños que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad social experimentan emociones de ansiedad, estrés, tristeza e incluso enojo y las mismas interfieren en el desarrollo saludable de su cerebro y plasticidad.

Fuente: Ugas (2023)

Discusión

El artículo realizado por Araya y Espinoza, (2019) proporcionan evidencia convincente acerca de la influencia de la neurociencia para comprender el aprendizaje, por lo que se considera la gran cantidad de herramientas que se pueden diseñar con fines educativos gracias al estudio del sistema nervioso. Por otra parte, los estudios realizados por Gleizer y otros (2019), permiten analizar la importancia del contexto socioeconómico y emocional de los niños para un neurodesarrollo saludable y correcto, afirmando así bajo argumentos que efectivamente el entorno impacta de manera significativa en el proceso de aprendizaje y neuroplasticidad en los niños.

Del trabajo desarrollado por Sousa y otros (2019), se establece la importancia que tiene el conocer el proceso de aprendizaje de cada estudiante desde las neurociencias, ya que cada manera de aprender es distinta, por lo que es un gran aporte para la educación y la psicología educativa el tomar en cuenta esta

información para la implementación de estrategias y técnicas innovadoras, que incluyan la resolución de problemas, contacto con la realidad, juegos y actividades deportivas para fomentar el estímulo de la plasticidad cerebral para un mejor aprendizaje.

Cada hallazgo obtenido proporciona datos relevantes para el campo de la psicología y la educación ya que, través del análisis de esta información se pueden construir programas de intervención en instituciones para aplicar metodologías educativas neurodidacticas y a su vez, los psicólogos pueden diseñar charlas o generar contenido de valor para informar a la sociedad acerca de la temática. Sin embargo, se puede destacar como limitaciones que los estudios fueron aplicados en muestras pequeñas y que, además, son pocas las investigaciones llevadas a cabo en Venezuela, por lo que se motiva a ejecutar estudios más amplios y en diversas regiones del país.

Conclusiones

El estudio de la neuroplasticidad es fundamental para comprender cómo los niños aprenden y cómo se pueden mejorar sus procesos de aprendizaje. Al comprender cómo funciona el cerebro en los niños, se pueden desarrollar estrategias educativas y terapéuticas más efectivas que aprovechen al máximo la capacidad del cerebro para cambiar y adaptarse.

Como parte del aporte de la investigación, se invita a la comunidad de psicólogos clínicos y educativos, así como también a neurólogos y docentes a la realización de futuras investigaciones relacionadas con el área temática en cuestión, con la finalidad de diseñar herramientas, estrategias y nuevas metodologías que ayuden a impulsar la educación desde bases neurocientíficas, permitiendo a su vez la construcción de nuevos conocimientos relacionados con la neuroplasticidad en el proceso de aprendizaje en infantes.

Además, se propone que la Universidad Bicentennial de Aragua promueva el estudio de la plasticidad cerebral bajo la línea de investigación biodiversidad, ambiente y salud debido a que es interesante y de gran importancia reconocer la relación existente entre los estímulos que brinda el ambiente conjunto a la biodiversidad y el impacto que genera en la creación de nuevas conexiones neuronales, la estructura del cerebro y el neurodesarrollo del ser humano.

Referencias

- Aladit, N. (2020). Plasticidad cerebral en infantes de cinco años. **Trabajo académico presentado para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional de Educación Inicial**. Perú: Universidad Nacional de Tumbes
- Alezones, A (2018). **Neuroeducación desde la infancia**. Recuperado el 12 de marzo de 2023 en: <http://arje.bc.uc.edu.ve/arje23/art35.pdf>
- Alfonzo, I. (1994). **Técnicas de investigación bibliográfica**. Caracas: Contexto. Ediciones.
- Araya y Espinoza, (2019). **Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos**. Recuperado el 27 de marzo de 2023 en: http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:2jKwNp1a3KgJ:scholar.google.com/+neuroplasticidad+y+ambiente&hl=es&as_sdt=0,5
- Asamblea Nacional de Venezuela, (1999)**. Constitución Bolivariana de Venezuela. Recuperado el 05 de marzo de 2023 en: https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf
- Asamblea Nacional de Venezuela, (2009)**. Ley Orgánica de Educación. Recuperado el 05 de marzo de 2023 en: <https://www.urbe.edu/portal-biblioteca/descargas/Ley-Organica%20de-Educacion.pdf>
- Beltrán y Ruiz, (2022). Neuroplasticidad en el desarrollo de la memoria en niños de cinco años de la Institución Educativa Inicial Little Hands. **Trabajo académico presentado para optar el Título de Licenciatura en Educación Inicial**. Perú: Universidad Peruana Los Andes
- Benito, E. (2022). Reflexión del maestro acerca de la neuroplasticidad en el desarrollo de los procesos cognitivos básicos para el proceso de enseñanza y aprendizaje en la infancia. **Trabajo académico para optar el Título de Licenciado en Educación Infantil**. Colombia: Universidad de San Buenaventura

- Briones & Benavides, (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje educación básica. **Revista de ciencias humanísticas y sociales** **6** (1). Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6731/673171218006/html/>
- Coll, M. (2011). **Plasticidad neuronal y experiencia: fundamentos neurobiológicos de la educación.** Disponible en: <https://www.cite2011.com/wp-content/Ponencias/MColl.pdf>
- Gallegos, M. (2019). **La importancia de la estimulación adecuada durante el neurodesarrollo en la primera infancia.** Disponible en: <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/senderos/article/view/947/1014>
- García, E. (2022). Neuroplasticidad y Educación. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/69695/1/Neuroplasticidad%20y%20Educaci%C3%B3n.pdf>
- Garcés y Suárez, (2014). **Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos.** Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v28n1/v28n1a10.pdf>
- Glejer y otros. (2019). **La incidencia de las emociones sobre los procesos de aprendizaje en niños, niñas y jóvenes en contextos de vulnerabilidad social.** Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7137239>
- Gómez, E. (2011). **Modelo de simulación para la liberación de neurotransmisores en la sinapsis.** Disponible en: https://oa.upm.es/21925/1/TESIS_MASTER_ELENA_GOMEZ_BARROSO.pdf
- Guarco, A. (2022). **Análisis documental de la literatura científica sobre actividad física y neuroplasticidad en la niñez.** Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/28561/1/UCE-FCF-UT-GUARCO%20ALEX.pdf>
- Guadamuz y otros, (2022). **Actualización sobre neuroplasticidad cerebral.** Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/829>
- Lozano, A. (2019). **La plasticidad cerebral en niños.** Disponible en: <https://redsocial.rededuca.net/plasticidad-cerebral-en-ninos#:~:text=4%2D%20Realizar%20ejercicios%2C%20juegos%20y,%C3%B3ptimo%20desarrollo%20del%20ni%C3%B1o%2Fa.>

- Medina, et.al (2015). **Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años**. R Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000300022
- Matich, D. (2001). **Redes neuronales**. Disponible en: https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5_anio/orientadora1/monograias/matich-redesneuronales.pdf
- Núñez, M. (2008). **Las células de la mente: el telar de la creación**. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/416/41630176003.pdf>
- Núñez y Rivas, (2018). ¿Qué ofrece la neurociencia a la educación en el aprendizaje de primera infancia? **Trabajo académico para optar el Título de Magíster en Neurociencias de la Educación**. Chile: Universidad Mayor
- Poentiz y Román, (2018). **La Neurociencia Aplicada a la Educación** Disponible en: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jW54bkJJU_oJ:https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/5272/5582&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ve
- Prado, J. (2020). El rol de la familia en el desarrollo del aprendizaje significativo en niños y niñas de primer grado. **Trabajo académico presentado para optar el título de Licenciado en Ciencias de la Educación**. Ecuador: Universidad Central del Ecuador
- Ruiz, J. (2022). La Neurodidáctica en la práctica docente y el rendimiento académico de los estudiantes de educación general básica media, de la unidad educativa “Hualcopo Duchicela” del Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua. **Trabajo académico presentado para optar el título de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica**. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato
- Saquicela, C. (2019). La Neurodidáctica como una herramienta pedagógica dentro de la praxis de los docentes de Educación General Básica Elemental en el Colegio San Gabriel. **Trabajo académico presentado para optar el título de Licenciado en Ciencias de la Educación**. Ecuador: Universidad Católica del Ecuador
- Sierra y León, (2019). **Plasticidad cerebral, una realidad neuronal**. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942019000400599

Souza, E. (2019). **Neuroeducación: una propuesta pedagógica para la educación infantil.** Revista colombiana de humanidades 4 (94). Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7385990#:~:text=La%20neuroeducaci%C3%B3n%20promueve%20una%20opci%C3%B3n,por%20parte%20de%20los%20ni%C3%B1os.>

UNICEF. (2017). **Desarrollo de la primera infancia.** Disponible en: <https://www.unicef.org/es/desarrollo-de-la-primer-a-infancia>



"La ventana de oportunidad para el desarrollo cerebral en la infancia es un período crucial para estimular la neuroplasticidad y maximizar el potencial de aprendizaje. Las experiencias enriquecedoras y el aprendizaje activo durante este período pueden tener un impacto duradero en la capacidad cognitiva y el éxito académico del niño."

Dr. Michael Merzenich, neurocientífico y profesor de la Universidad de California en San Francisco