

01

Recibido: 27 de setiembre del 2022

Aceptado: 20 de octubre del 2022

Publicado: 01 de diciembre del 2022

DOI: <https://doi.org/10.57175/evsos.v1i2.15>

La neuroeducación y sus aportes en la educación contemporánea

Neuroeducation and its Contributions in Contemporary Education

Carlos Luis Sánchez-Pacheco ¹

¹ Sociedad de Investigación Pedagógica Innovar, Ecuador
Correo: carlossanchez21@hotmail.com

Resumen

Debido a los cambios actuales, el estudio se realizó como una forma de verificar si la neuroeducación puede orientar de manera más efectiva el aprendizaje de los niños. El objetivo era señalar qué aportes puede ofrecer la neuroeducación a los procesos de enseñanza-aprendizaje. La investigación se realizó a partir de un análisis sistemático de libros y revistas publicados en las bases de datos Scielo y Google Académico, con las palabras clave: neuroeducación, neurociencias y psicología educativa, siendo de carácter cualitativo. Finalmente, se encontró que la neuroeducación se ha mostrado muy promisorio en cuanto a los diversos aportes que puede traer dentro de las prácticas pedagógicas futuras y actuales.

Palabras claves: neuroeducación, neurociencias, psicología educativa

Abstract

Due to the current changes, the study was carried out as a way to verify if neuroeducation can guide children's learning more effectively. The objective was to point out what contributions neuroeducation can offer to the teaching-learning processes. The research was carried out from a systematic analysis of books and magazines published in the Scielo and Google Scholar databases, with the keywords: neuroeducation, neurosciences and educational psychology, being of a qualitative nature. Finally, it was found that neuroeducation has shown great promise in terms of the various contributions it can bring to current and future pedagogical practices.

Keywords: neuroeducation, neurosciences, educational psychology

1. Introducción

La tarea de educar dentro de la modernidad ha exigido de sus educadores cada vez más esfuerzos para atender la demanda que se les propone, desde una buena preparación teórica, es decir su formación, hasta la búsqueda incesante de actualización profesional y dedicación a su respectivo trabajo.

El proceso de aprendizaje es fundamental en cualquier etapa de la vida del ser humano, así como se viene desarrollando desde el inicio de su vida. La neurociencia ha demostrado lo prometedora que puede ser una alianza con la educación, aportando todo su conocimiento sobre el Sistema Nervioso Central, donde sucede todo, desde los comportamientos, pensamientos, emociones y movimientos, y es a partir del conocimiento de esta área que la educación puede dar un salto en cuanto a eficacia y efectividad, teniendo en cuenta que a partir del surgimiento y avance de las neurociencias se logró brindar mejoras en la calidad de vida de la sociedad actual, brindando tratamientos efectivos para diversos trastornos neurológicos, es decir, contribuyó y ha contribuido significativamente al desarrollo de soluciones para diversos trastornos y enfermedades, incluidos los problemas educativos.

Ante los avances tecnológicos y el aumento de la investigación en neurociencia cognitiva, los investigadores han realizado prometedores descubrimientos sobre cómo se realizan las conexiones neuronales que posibilitan el proceso de aprendizaje, aportando además conceptos de la plasticidad cerebral que es inherente a este proceso, como afirman (Sierra & León, 2019), el aprendizaje modifica el sistema nervioso central, y esto nos hace pensar en la plasticidad cerebral, que es un proceso adaptativo que le da al individuo posibilidades de aprender, incluso frente a nuevas situaciones ambientales; lo que, además, ha traído aportes sobre cómo se puede estimular de manera más efectiva dentro de la educación.

En definitiva, el principio básico que rige al neurocientífico es la comprensión de la forma en que, a partir de estímulos externos, se desarrollan los mecanismos cerebrales, proporcionando el desarrollo de nuevos potenciales. En general, este

profesional investiga la dinámica de integración del sujeto con el medio externo, observando y detectando los procesos bioquímicos y moleculares internos resultantes de esta relación, y las respuestas resultantes.

Con la llegada de la neuroeducación en la actualidad, el estudio se realizó como un medio para comprobar si puede orientar efectivamente el aprendizaje de los niños, y también como reconocimiento a la necesidad de reflexionar sobre la urgencia de difundir su potencial a través de la investigación educativa basada en la metodología científica.

El objetivo fue señalar qué aportes puede ofrecer la neuroeducación a los procesos de enseñanza-aprendizaje, no como una forma mágica de acabar con todos los problemas relacionados con la educación, sino como una herramienta útil que aporta las bases teórico-científicas que pueden mejorar los aprendizajes, así como, estimular de manera adecuada y diferenciada las potencialidades del niño que cada día se transforma dentro de la modernidad en la que se inserta.

La investigación se realizó a partir de un análisis sistemático de libros y revistas publicados en la base de datos Scielo con las palabras clave: neuroeducación, neurociencias y psicología educativa, siendo de carácter cualitativo, pues creemos que a través del análisis y comprensión de los estudios realizados en libros y publicaciones periódicas que traten este tema, brindaremos mayores aclaraciones sobre el tema, con el fin de ofrecer mejoras en el desempeño profesional.

2. Desarrollo

2.1 Fundamentación teórica

Con los cambios percibidos a lo largo de los años, como la diversidad de estudiantes con diferentes creencias y etnias; cambios culturales; avances tecnológicos; los cambios en la estructura familiar, que puede o no promover un buen desempeño cognitivo, se pudo ver desde entonces los reflejos de estas transformaciones en el ámbito escolar, y consecuentemente la necesidad de actualizar las prácticas educativas, tanto para que el aprendizaje sea realmente efectivo dentro de las aulas,

como para preparar a estos estudiantes por las transformaciones dentro de la contemporaneidad.

La psicología fue una de las ciencias que comenzó a contribuir al proceso educativo de aprendizaje, aportando su rico marco teórico sobre el comportamiento humano, los aspectos motivacionales, emocionales, afectivos, la importancia de formar vínculos, entre otros procesos involucrados en el aprendizaje.

Cuando la psicología estableció puentes con las neurociencias, trayendo diferentes enfoques, tanto de la pedagogía como de otras áreas involucradas en el proceso educativo, al darse cuenta de la necesidad de reanalizar los procesos educativos, se comenzó a pensar al ser humano desde una perspectiva sistémica. Las áreas que antes actuaban independientemente unas de otras, comenzaron a hacer ricas interlocuciones, formando una interdisciplinariedad que luego adquirió el nombre de neuroeducación.

La neuroeducación comienza a tomar forma, caracterizándose como un campo multi e interdisciplinario, que ofrece nuevas posibilidades tanto para la docencia como para la investigación educativa con el fin de abordar el conocimiento y la inteligencia, integrando tres áreas: Psicología, Educación y Neurociencias, incluyendo las áreas que se formaron con la unión de los campos, tales como: Neuropsicopedagogía, Neuropsicología y Psicopedagogía, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Diferencias y similitudes entre Neuropsicopedagogía, Neuropsicología y Psicopedagogía

Bases	Neuropsicopedagogía	Neuropsicología	Psicopedagogía
	Neurociencia + Psicología + Pedagogía	Neurociencia + Psicología	Psicología + Pedagogía

<p>Instrumentos de evaluación</p>	<p>Hace uso de pruebas no privadas (instrumentos que pueden ser utilizados tanto por la Psicología como por otras profesiones), realizando evaluación, intervención y seguimiento del individuo con dificultades de aprendizaje, trastornos, síndromes o altas capacidades que perjudican el aprendizaje escolar y social.</p>	<p>Utiliza instrumentos específicamente estandarizados para evaluar funciones neuropsicológicas (habilidades de atención, percepción, lenguaje, razonamiento, abstracción, memoria, aprendizaje, habilidades académicas, procesamiento de información).</p>	<p>Hace uso de métodos, instrumentos y recursos propios para comprender el proceso de aprendizaje, adecuados a la intervención.</p>
<p>Actuación</p>	<p>Trabaja en la evaluación, intervención, seguimiento, orientación de estudios y enseñanza de estrategias de aprendizaje.</p>	<p>Trabaja en el diagnóstico, tratamiento e investigación de la cognición, las emociones, la personalidad y el comportamiento, centrándose en la relación entre estos aspectos y el funcionamiento cerebral.</p>	<p>Trabajo en Educación y Salud que aborda el proceso de aprendizaje considerando el sujeto, la familia, la escuela, la sociedad y el contexto sociohistórico, utilizando procedimientos propios, basados en referentes teóricos.</p>
<p>Semejanzas</p>	<p>El carácter multiprofesional, inter y transdisciplinario y el estudio del desarrollo humano y los procesos de enseñanza y aprendizaje.</p>		

2.2 La neuroeducación como intervención

Comprender cómo se lleva a cabo el proceso de construcción del conocimiento ofrece la posibilidad de acciones que promuevan el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Comprender todos los mecanismos involucrados en este proceso significa involucrarse en una tarea que a veces no es fácil, pero sí productiva y gratificante. Para que el aprendizaje sea posible es necesario tener bien establecidos y estimulados los mecanismos de atención, memoria y olvido, lenguaje, buena alimentación y calidad del sueño, entre otros, este movimiento tiene en cuenta todos los aspectos del individuo, el biológico, social, psicológico, cognitivo. La psicología cognitiva desde sus inicios se ha ocupado de estos conceptos, avanzando en investigaciones que investigan sus variaciones y cómo se pueden estimular. La comprensión de los mecanismos del cerebro que subyacen en el aprendizaje y la memoria, y los efectos de la genética, el entorno, las emociones y la edad a la que se aprende, puede convertirse en estrategias educativas (Velásquez & Piñango, 2013).

Si bien se han dedicado miles de estudios a explicar varios aspectos de la neurociencia (cómo aprenden los animales, incluidos los humanos), solo unos pocos estudios neurocientíficos han intentado explicar cómo se debe enseñar a los humanos para maximizar el aprendizaje. (...) de los cientos de tesis dedicadas a la 'enseñanza basada en el cerebro', o 'métodos neurocientíficos de aprendizaje', en los últimos cinco años, la mayoría ha documentado la aplicación de estas técnicas, más que justificarlas” (Espinoza, 2008, pág. 117).

Son 14 principios de la neuroeducación los postulados por Espinosa (2008), en los cuales se articularían lineamientos de las respectivas áreas estructurantes, la psicología, las neurociencias y la educación:

Los estudiantes aprenden mejor cuando están muy motivados que cuando no lo están; el estrés afecta el aprendizaje; la ansiedad bloquea las oportunidades de aprendizaje; los estados depresivos pueden impedir el aprendizaje; el tono de voz de otras personas se juzga rápidamente en el cerebro como amenazante o no amenazante; los rostros de las personas se juzgan casi instantáneamente (es decir, buenas o malas intenciones); la retroalimentación es importante para el

aprendizaje; las emociones juegan un papel clave en el aprendizaje; el movimiento puede mejorar el aprendizaje; el humor puede mejorar las oportunidades de aprendizaje; la nutrición impacta el aprendizaje; el sueño afecta la consolidación de la memoria; los estilos de aprendizaje (preferencias cognitivas) se deben a la estructura cerebral única de cada individuo; la diferenciación en las prácticas de aula se justifican por las diferentes inteligencias de los alumnos (Espinoza, 2008, pág. 78).

Para (Seixas, 2014) una aclaración de los procesos, fases, mecanismos de cómo ocurre realmente el desarrollo cerebral y los procesos directamente involucrados en el aprendizaje, es decir, descripciones de las principales etapas del desarrollo cerebral, incluidas las fases de formación (neurogénesis) y neurogénesis. migración, proliferación de axones y dendritas, sinaptogénesis (que permite la comunicación entre neuronas), mielinización (que permite acelerar la comunicación entre neuronas), poda sináptica (donde, dado el exceso inicial de sinapsis, las sinapsis inútiles son luego “podados”) y, finalmente, la apoptosis (conocida como muerte celular), son esenciales (Seixas, 2014). (Bezerra, 2011) centrado en los desafíos y posibilidades de articulación entre las neurociencias y la educación, y destacando los avances en la producción de conocimiento en cuanto al funcionamiento del sistema nervioso, argumenta que se evidencia una práctica pedagógica que respete el funcionamiento del cerebro. más eficiente.

A partir de los estudios se pudo tomar conciencia de lo que se vino a denominar periodos sensibles, o ventanas de oportunidad, es decir, son momentos en que el cerebro se orienta hacia el aprendizaje, se favorece el establecimiento de conexiones entre las diferentes áreas cerebrales, aplicadas en procesos cognitivos. Conocer estos períodos y explorar sus respectivas habilidades puede tener resultados sorprendentes a corto, mediano y largo plazo.

Así (Bodero, 2017) destaca que el término ventanas de oportunidad en muchos medios ha aparecido de manera inapropiada, considerándose ventanas que podrían cerrarse si no se toman medidas urgentes en estos períodos o que ya no sería posible el aprendizaje. Este período en el que se difundió la idea errónea de que el

cerebro sólo podía estimularse en esa etapa de la vida se denominó período crítico del desarrollo. Cuando la habilidad no es estimulada en el período sensitivo, no significa que esto ya no será posible, sino que se requerirá mayor esfuerzo para el desarrollo de la respectiva capacidad.

El cerebro adulto no tiene la misma capacidad que el cerebro de los niños, sin embargo, el estudio de la plasticidad neuronal ha demostrado que aun cuando ésta se reduce, la capacidad de aprendizaje se mantiene de por vida (Velásquez & Piñango, 2013). El autor basado en estudios, presenta las siguientes funciones que pueden ser estimuladas en determinados grupos de edad:

Tabla 2. Ventanas de Oportunidades

PERIODOS PROPICIOS PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES	
Funciones	Rango óptimo de desarrollo
Visión	0 a 6 años
Control emocional	9 meses a 6 años
Formas de reacción	6 meses a 6 años
Símbolos	18 meses a 6 años
Idioma	9 meses a 8 años
Habilidades sociales	4 años a 8 años
Cantidades relativas	5 años a 8 años
Canción	4 años a 11 años
Segundo idioma	18 meses a 11 años

(Peruzzolo & Costa, 2015) destacan como algunas estrategias esenciales a lograr en periodos sensibles son:

La representación de entretenimientos y juegos que promuevan la motivación e interés del niño para participar activamente; contener elementos de diferenciación que puedan mantener la atención del niño durante el proceso; permitir la

estimulación de las zonas más comprometidas del niño, utilizando las más desarrolladas para que la intervención sea lo más completa posible; eliminación de factores inhibitorios que puedan bloquear la estimulación programada (Peruzzolo & Costa, 2015, pág. 7).

Estrategias que promuevan en el aula actividades que desarrollen el sistema nervioso central, a través de estímulos externos, con el fin de facilitar las sinapsis, como el uso de juegos y música en el aula, que estimulan diversas funciones mentales, enfatizando que las actividades son placenteras, lúdicas y desafiantes. también fortalecer las sinapsis.

Todavía existen algunos impasses en cuanto a un buen diálogo entre los campos que componen la neuroeducación, es decir, las neurociencias y la educación, y uno de los problemas que impide la comunicación de las diferentes áreas es el lenguaje utilizado por ambos (Seixas, 2014, pág. 51) afirma, “mientras que la teoría y los datos de la educación se refieren a la esfera conductual, los datos y la teoría de las neurociencias asumen características diferentes, condicionadas por la propia naturaleza del sistema nervioso (eléctrico, químico, espacial, temporal, etc.)”.

3. Conclusión

Finalmente, ha existido una creciente necesidad de renovar las prácticas pedagógicas, la investigación y más investigación que revele las dificultades de aprendizaje de los estudiantes. Educadores que muchas veces tienen resultados negativos en relación a sus prácticas en el aula, por lo que es fundamental conocer el funcionamiento normal del cerebro, para que sea posible entender qué está pasando con el cerebro lesionado, así como mejorar las técnicas para el cerebro sano, observando las formas. y el momento más pertinente de estimulación.

Dentro del contexto mencionado, se enfatiza la importancia de respetar la singularidad de cada individuo, su respectiva forma de aprender, teniendo en cuenta sus condiciones neuroanatómicas, fisiológicas, emocionales y cognitivas, las cuales indicarán el mejor y más adecuado camino a seguir, lo que permite ver al individuo

allí presente como único, y que aun con una dinámica de funcionamiento diferente, su aprendizaje se posibilite con formas de abordaje alternativas y más adecuadas.

Por tanto, se puede apreciar que la neuroeducación puede traer diversos aportes a la educación, por ejemplo: la formulación y aplicación de programas educativos como la realización de actividades y otros proyectos de intervención más efectivos, ya que son más focalizados e intervinientes en ese ámbito. que proponen; disposiciones para personas con necesidades educativas especiales de carácter físico y/o sensorial, que ofrezcan posibilidades de intervenciones tempranas encaminadas al pleno desarrollo de las capacidades cognitivas y emocionales; pautas y comprensión del papel de la alimentación en el éxito educativo, orientando cómo una nutrición adecuada aumenta el potencial de nuestra capacidad cognitiva, y cómo una nutrición inadecuada trae consigo limitaciones e incluso deterioro cognitivo; aclaración respecto a los neuromitos difundidos por los medios de comunicación y otros medios de comunicación, que son malentendidos respecto al conocimiento de las neurociencias, información errónea que lamentablemente aún circula constantemente dentro de la sociedad y muchas veces dentro del propio ámbito educativo; prescripciones para personas con necesidades educativas especiales de carácter conductual y/o emocional y la investigación inicial para señalar problemas de aprendizaje; la aprensión de técnicas de refuerzo para estudiantes “difíciles de tratar”, cuyo aprendizaje se ve comprometido; comprensión de los procesos motivacionales involucrados en la enseñanza-aprendizaje, que está directamente ligada a la liberación de neurotransmisores, a sistemas específicos como la recompensa y regiones límbicas e hipocampales.

Todavía se sabe que el camino a la perfección está lejos, y puede que nunca llegue, pero lo esencial es la persistencia y el empeño para que se logren mayores “vuelos”.

La finalidad principal de la educación es el pleno desarrollo del ser humano en su dimensión social. Se define como vehículo de culturas y valores, como construcción de un espacio de socialización y consolidación de un proyecto común. La educación tiene como misión permitir a todos, sin excepción, el florecimiento de los talentos y

la capacidad creativa, lo que implica la responsabilidad individual por sí mismo y la realización del propio proyecto personal.

Por todo lo dicho, abrazar las posibilidades de superación es fundamental para que la educación contemporánea sea cada vez más productiva y digna de orgullo en la sociedad.

Referencias

- Bezerra, L. (2011). El diálogo entre neurociencia y educación: de la euforia a los desafíos y posibilidades. *Revista Interlocução.* 4(4), p. 3-12, 2011, 3-12. Obtenido de https://www2.icb.ufmg.br/neuroeduca/arquivo/texto_teste.pdf
- Bodero, C. (2017). La neurociencia en la primera infancia. *Apunt. cienc. soc.;* 07(01). doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.18259/acs.2017002>
- Espinoza, T. (2008). *The scientifically substantiated art of teaching: a study in the development of standards in the new academic field of neuroeducation (mind, brain, and education science)*. Tesis Doctoral, Programa de Posgrado en Educación, Capella University, Minneapolis, Minnesota.
- Peruzzolo, S., & Costa, G. (2015). Estimulação precoce: contribuição na aprendizagem e no desenvolvimento de crianças com deficiência intelectual. *Revista de Educação do Ideau.* v. 10, n. 21. Obtenido de http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/246_1.pdf
- Seixas, S. (2014). Neurobiologia das Relações Precoces à Neuroeducação. *Revista Interações.* v. 10, n. 30, 44-71. Obtenido de <http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/4025>
- Sierra, E., & León, M. (2019). Plasticidad cerebral, una realidad neuronal. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río,* 23(4), 599-609. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942019000400599&lng=es&tlng=es
- Velásquez, M., & Piñango, A. (2013). Cómo aprende el cerebro: un interesante recorrido a través de los aportes de la neurociencia cognitiva al área educativa. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación,* vol. 14, núm. 1, 133-135.