



Fecha de presentación: 31/07/2020

Fecha de aceptación: 19/04/2020

Fecha de publicación: 25/09/2020

## La Neurociencia en la Educación

### Neuroscience in Education

Guadalupe Flor de María García Díaz  
Centro Universitario de Zacapa -CUNZAC

[licdagarciadiaz@gmail.com](mailto:licdagarciadiaz@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-7252-6920>

#### Referencia de ensayo

García, G. (2020). La Neurociencia en la Educación. Revista Académica CUNZAC. 3(1) 37-43. DOI: <https://doi.org/10.46780/cunzac.v3i1.16>

#### Resumen

La neurociencia ha avanzado mucho en los últimos años y ha contribuido de manera considerable en el ámbito educacional. El cerebro sigue siendo el miembro de nuestro cuerpo más complejo a pesar que en los últimos 30 años muchos científicos se han dedicado exclusivamente al estudio del mismo. Sin embargo, la neurociencia ha mostrado a través de investigaciones, que hay muchas mejoras por hacer en cuanto a metodologías y estrategias pedagógicas para alcanzar el proceso enseñanza-aprendizaje de manera significativa obteniendo así mejores resultados en el momento de la adquisición, retención y aplicación del aprendizaje por parte del educando. A la vez, la neurociencia nos explica cómo aprende el cerebro y la estimulación al desarrollo cerebral en el ámbito escolar.

**Palabras clave:** neurociencia, neuroeducación, pedagogía, didáctica

#### Abstract

Neuroscience has come a long way in recent years and has made a significant contribution in the educational field. The brain remains the most complex member of our body despite the fact that in the last 30 years many scientists have devoted themselves exclusively to studying it. However, neuroscience has shown through research that there are many improvements to be made in terms of methodologies and pedagogical strategies to achieve the teaching-learning process significantly, thus obtaining better results at the time of acquisition, retention and application of the learning by the learner. At the same time, neuroscience explains how the brain learns and what things stimulate brain development in the school environment.

**Keywords:** neuroscience, neuroeducation, pedagogy, didactics

## Introducción

Estamos ante un nuevo paradigma educativo que ha evolucionado y que ha dejado en el olvido metodologías y técnicas tradiciones que estuvieron enraizadas en la enseñanza. Las metodologías y técnicas de enseñanza-aprendizaje adoptadas habitualmente en los diferentes niveles de la educación, están llamadas en efecto, a sufrir cambios profundos gracias a las investigaciones y aportes de la neurociencia.

En la década de los 90 llamada también la década del cerebro, varias investigaciones y resultados obtenidos en diferentes países, fueron indicadores claros que la “neuroeducación” facilita el proceso enseñanza-aprendizaje de manera significativa, ya que el objetivo de la neuroeducación es aportar estrategias tecnológicas educativas que están centradas en el funcionamiento del cerebro. Es ahí donde surge la pregunta ¿Por qué es necesario el estudio del cerebro?, la neurociencia cognitiva, con su extenso estudio al cerebro nos permite optimizar el procesamiento de la información. Nos ayuda a desarrollar las inteligencias múltiples y la mejora a los sistemas de memoria.

El cerebro sigue siendo un gran misterio, pero hace 30 años aun lo era más. Los avances en la neurociencia han permitido comprender como funciona el cerebro y ver el importante papel que la emoción y la curiosidad tienen en la adquisición de nuevos conocimientos. Existe una estrecha relación entre las neurociencias y la educación; resulta compleja porque los procesos cognitivos del individuo no son iguales, los estudiantes aprenden de manera diferente de acuerdo a sus estilos de aprendizaje lo que puede originar problemas, que es normal y que no limita. Como es un tema reciente muchos docentes no estarían capacitados en neurociencias y que ha sido objeto de discusión por varios autores que

determinan que existe una brecha entre neurociencias y educación que a lo largo de la historia han estado separadas (Bassante, 2017). Para poder lograr un balance es necesario la interacción que implicaría un cambio en el contexto educativo haciendo una crítica constructiva que garantice una educación de calidad en esta nueva sociedad del conocimiento.

El objetivo de las neurociencias es el estudio del cerebro y toda la complejidad del mismo. La neurociencia ha hecho aportes significativos el proceso de desarrollo integral del ser humano y de su incorporación creciente a la sociedad. Recordemos que el ser humano es un ente social que necesita tener convivencia con la naturaleza a través de los sentidos, emociones, habilidades y es necesario empezar a explorar este mundo tan fascinante y misterioso del ser humano. El saber convivir en paz y armonía con los demás, saber valorar las discrepancias y entender a los otros por muy distantes que se encuentren en sus posiciones y razonamientos, asumir la importancia de valores y desarrollar la organización del conocimiento y la capacidad de solución de problemas, etc. son valores que deben ser adquiridos y enseñados en esta etapa de la vida (Ortiz, 2009). A esto debemos agregar que el aprendizaje y las neuronas van de la mano para obtener o crear un nuevo conocimiento.

La ciencia avanza a pasos agigantados y cada vez existen más estudios que confirman que mientras el cerebro se activa en el momento de aprender mediante recompensas o premios lo que hace que en la actualidad el docente reinvente sus metodologías en su quehacer docente y exista el compromiso no solo para mejorar la educación actual sino también fortalecer aspectos axiológicos, emociones, creatividad siendo más solidarios y justos para mejorar el derecho a la vida cultural en la búsqueda y la comprensión de

nuevos saberes, que le permitirá al ser humano poder adaptarse a las diferentes situaciones que se le presenten en la vida diaria.

En resumen, el cerebro sigue siendo el miembro que desconocemos más y que aun así nos ha aportado de manera significativa. La neurociencia en la educación puede ayudarnos, mediante sus conocimientos, a fortalecer el diseño curricular básico, a implementar metodologías nuevas y estrategias dirigidas a las diferentes necesidades de los educandos y así procurar una enseñanza significativa. A la vez nos puede tributar con datos que nos ayuden a comprender de manera extendida el cerebro en el proceso de enseñanza-aprendizaje de tal forma que se genere más la curiosidad de los educando, aumentar el nivel de atención y se intensifique su desarrollo creativo, ejecutivo y emocional lo cual es de gran ayuda en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje y el propio desarrollo humano (Perez, 2018).

## Aprendizaje y memoria

El aprendizaje es el foco de mayor interés en la etapa de estudios en una persona, pues se trata de un período en que el cerebro está preparado para desarrollar numerosas conexiones que posteriormente se convertirán en redes estables del conocimiento y que darán lugar a nuestra memoria. Desde el punto de vista cerebral el aprendizaje permite una generación de nuevas neuronas cerebrales, así como de nuevas conexiones dendríticas que crearán una red neuronal cada vez más amplia y compleja de áreas interconexiónadas y bien establecidas. Un buen aprendizaje es aquel que permite desarrollar cada vez más conexiones entre diferentes áreas cerebrales, que facilite la integración de dichas conexiones dentro de una red neuronal y que ésta red participe de redes consolidadas anteriormente.

La memoria, considerada como la capacidad para recordar; tiene un aspecto importante como lo es que la cultivamos a lo largo del tiempo y que pasa por diferentes formas de estructuración en las diferentes etapas de nuestra vida.

## Neuroaprendizaje

El neuroaprendizaje es una disciplina que combina la pedagogía, la psicología y la neurociencia para explicar de que forma funciona el cerebro durante los procesos de aprendizaje. Actualmente, se cuenta con elementos para conocer la forma que aprende en general el cerebro humano, y se cuenta con herramientas para poder descubrir cómo es que aprende cada cerebro individualmente. Dichas herramientas posibilitan cubrir todas las inteligencias existentes, los diferentes estilos de aprendizaje, los distintos canales de presentación sensorial en las personas.

Existen períodos sensibles en el desarrollo cognitivo del ser humano, el cual se da en las primeras etapas de la vida, que va desde el momento del nacimiento hasta los tres años, donde se considera que se pueden crear más conexiones sinápticas.

Considera (Loja, 2015) que un ejemplo claro de esto es la facilidad de aprender los diferentes idiomas, sin embargo, se ha demostrado por medio de la neurogénesis que todas las personas pueden desarrollar el proceso de aprendizaje en cualquier momento de la vida.

Un punto de partida para vincular cerebro y aprendizaje, es el empezar a conocer algunas características fundamentales que tiene el cerebro humano. El proceso de aprendizaje implica la utilización de todo el cuerpo y el cerebro, siendo éste último quien actúa como una estación recíproca de estímulos y se encarga de seleccionar, registrar, procesar in-

formación, evocar, priorizar, emitir respuestas motoras y consolidar capacidades, entre las funciones principales a desarrollar. El proceso de desarrollo cerebral es gradual y por ello las propuestas de aprendizaje deben ir de lo más simple y concreto a los más abstracto y complejo.

Los procesos cerebrales implícitos en el aprendizaje se ponen de manifiesto cuando el hombre observa, escucha, lee y mira son: atención, percepción, memoria, lenguaje y pensamiento. Al respecto (Fuenmayor, 2008), cita que los procesos cognitivos desempeñan en la vida diaria un papel fundamental. El ser humano, todo el tiempo está percibiendo, atendiendo, pensando y utilizando la memoria y el lenguaje. Juntos estos procesos cognitivos son la base para el mejor entendimiento del mundo.

### **Una disciplina reciente: la neurodidáctica**

La unión e intervención de la neurociencia con la psicología cognitiva y la pedagogía, para abordar la educación, generó el enfoque neuropsicopedagógico (Paniagua, 2013). Enfoque encargado de explicar el funcionamiento, organización cerebral y atención a la individualización y diversificación del cerebro. Hace relación a las habilidades académicas de un estudiante con el cerebro y su funcionamiento, teniendo como objetivo poder brindar atención a las experiencias de cada persona de acuerdo con su desarrollo. De acuerdo con Punset (citado por Paniagua, 2013) la corteza cerebral es modificada por la experiencia y la educación.

En la organización del cerebro influye la educación, en la modificación de la corteza cerebral y en el desarrollo de las competencias en el mismo. Cuando se desarrollan estas competencias, se vuelven estables y afectan

casi todo lo que se hace. Por lo tanto, podemos decir que educar es modificar el cerebro. Para poder influir en el cerebro, al conocerse las características y las competencias cerebrales que le ofrece la neurociencia, hace uso de la neurodidáctica, que es una disciplina nueva que brindará grandes y significativos cambios, que puede originar una verdadera revolución en el arte de enseñar (Paniagua, 2013).

Paniagua (2013), hace referencia a la neurodidáctica como una rama de la pedagogía basada en las neurociencias, que brinda una orientación nueva en la educación y que tiene como objetivo diseñar estrategias didácticas y metodológicas más eficientes que promuevan un desarrollo cerebral mayor o un mayor aprendizaje. (Forés y Ligoiz, 2009) llaman a la neurodidáctica como la aplicación de conocimientos de cómo funciona el cerebro y de cómo intervienen los procesos neurobiológicos durante el aprendizaje, para ayudar a que éste sea óptimo y eficaz.

Para estos autores la neurodidáctica es el punto de encuentro entre las metodologías de aprendizaje y la neurociencia. Es poder utilizar la neurociencia en las actividades cotidianas. Si cuando se enseña y forma a los jóvenes, se llega a ofrecer los estímulos intelectuales necesarios, se pueden desarrollar las capacidades cognitivas y, en este caso, resultaría aprender de forma más fácil. La investigación del cerebro puede mejorar en la práctica el aprendizaje en escuelas y universidades, pero es responsabilidad de nosotros los educadores, demostrar interés por la “neurodidáctica”, llamada así por su derivación de las neurociencias.

Hay cosas que la neurociencia aún no ha logrado explicar y por ello también debemos capacitarnos en dichos temas (Gastón, 2007). Un neuroeducador debe comprender que el aprendizaje y el desarrollo del cerebro están

intrínsecamente unidos, porque el cerebro el órgano que hace posible el aprendizaje por medio de la conectividad. (Saavedra, 2001) indica que los aprendizajes significativos conducen a nuevas conexiones con el objeto de crear sinapsis, incrementando el mayor número de cableados o interconexiones neuronales en el cerebro. Estableciendo entonces que la función del educador mediante la neurodidáctica, es lograr literalmente conducir al estudiante hacia la secreción de componentes químicos y las nuevas conexiones neuronales que faciliten el aprendizaje.

## Neurociencia en la educación

Los procesos de aprendizaje y las bases biológicas del comportamiento, no han tenido una influencia importante en la formación de los educadores. En un nivel de análisis ausente en la mayoría de los planes de formación inicial, excepción de las bases biológicas del desarrollo temprano en la formación de docentes de Nivel Inicial, del tratamiento de las discapacidades en la formación de los docentes de Educación Especial, y la presentación sistemática de las bases anatómicas y funcionales de la actividad motora en la formación de docentes en Educación Física.

En varias décadas, muchos educadores se formaron con planteamientos clásicos sobre las bases biológicas del aprendizaje que establecían al cerebro como un órgano estático, desde todos los puntos de vista. Dichos planteamientos establecían una visión fija de las bases biológicas de la conducta y prestaron soporte a visiones deterministas sobre las relaciones entre el aprendizaje y la biología.

La conceptualización de las dificultades de aprendizaje y de su efecto llamado como fracaso escolar, es un fenómeno individual, que puede ser explicado en base de atributos de los sujetos detalladamente descritos en dis-

tintos esquemas nosográficos, (Terigi, 2009). Sin embargo, la investigación contemporánea sobre neurociencias ofrece ahora elementos de juicio. Iniciando con la propuesta de conceptualización del sistema nervioso desarrollado en estrecha relación con las experiencias. Es así, que las investigaciones de las neurociencias cuestionan algunas ideas arraigadas fuertemente en nivel educativo, como lo es la idea de una relación entre inteligencia y la cantidad de sinapsis, o la idea que el cerebro sólo cambia para envejecer por medio de la muerte neuronal o apoptosis, (Álvarez González y Trápaga Ortega, 2005).

## Las condiciones de recepción de la neurociencia en el ámbito educativo

Las investigaciones sobre desarrollo de funciones cerebrales a las recomendaciones de una política educativa, trae consigo la expectativa que la neurociencia cognitiva puede convertirse en la ciencia que avale la práctica pedagógica y el adecuamiento de las formas de enseñar a las formas en que “aprende el cerebro”.

Los procesos neurológicos que informan las investigaciones en neurociencias son condiciones necesarias, pero no suficientes, para comprender el proceso de aprendizaje o determinar la enseñanza. En el punto de vista de los especialistas en educación, se hace necesario fijar que el aprendizaje escolar no es un proceso ajeno a las condiciones de la escolarización, por lo que, lo que está en discusión son estas condiciones.

La investigación educativa está en disposición de mantener su teoría que, excepto en condiciones extremas de lesiones u otras influencias biológicas sobre los que las neurociencias tienen mucho que indicar, todas las personas tienen la misma probabilidad de aprender bajo las condiciones pedagógi-

cas adecuadas en el sistema escolar. En la mayoría de los casos, las condiciones están en alcance del sistema educativo; lo que se necesita es definir, encontrar y producir las condiciones pedagógicas adecuadas para el aprendizaje.

En esta perspectiva, el aprendizaje no es un proceso subjetivo intrínsecamente reductible a sus bases neurales, aunque éstas constituyan su esencia y su conocimiento facilite comprensión: es una propiedad de la situación educativa, realizada por un sistema de interacciones. Importante es tomar nota del contenido expositivo en que se difunden las consideraciones sobre los aportes de las neurociencias en la educación. Y hacer el análisis del nivel de aplicación de la neurociencia en la educación en Guatemala.

## Conclusión

La neurociencia es el conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación se centra en el sistema nervioso, especialmente en como la actividad del cerebro, se relaciona con el aprendizaje y la conducta. Una nueva concepción del aprendizaje es el neuroaprendizaje, el cual busca desarrollar el máximo potencial de cada persona por medio de la estimulación en los procesos que realiza para aprender. Las neuronas al registrar actividades constantes van desarrollando nuevas interconexiones.

Algunos autores citan a la neurodidáctica como una rama de la pedagogía que se basa en las neurociencias que desarrollará una nueva orientación en el campo de la educación, con el objeto de elaborar estrategias didácticas y metodológicas con más eficiencia para un mejor desarrollo cerebral y por consiguiente un mejor aprendizaje. La mayoría de docentes durante su formación, no han sido

influidos por las bases biológicas del comportamiento en los procesos de aprendizaje, ya que durante mucho tiempo se consideró al cerebro como solamente un órgano estático.

Las investigaciones en el desarrollo de funciones cerebrales traen expectativas sobre que la neurociencia cognitiva, se convierta en la ciencia que avale la práctica pedagógica de las formas de enseñar tradicionales, a las nuevas formas en que puede aprender el cerebro. Los aportes recientes de la neurociencia en la educación, serán claves para incrementar los niveles de aplicación de la neurociencia en el sistema educativo.

## Referencias

- Álvarez González, M.A. & Trápaga Ortega, M. (2005), Principios de neurociencias para psicólogos, Barcelona, Paidós.
- Forés, A., y Ligoiz, M. (2009). Descubrir la neurodidáctica: aprender desde, en y para la vida. Barcelona, España: Editorial UOC.
- Fuenmayor, G., y Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. Revista de Artes y Humanidades Única, 9(22), 187-202.
- Gastón I. (2007). Neurodidáctica Aprender Desarrollando el Cerebro. Chile: Académicos Entorno Universitario.
- Loja, M. (2015). Neuroaprendizaje en el aula. Ecuador: ERIM.
- Ortiz, A. (2015). Neuroeducación. ¿Cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes? Bogotá: ediciones de la U.

Paniagua G., M. N. (2013). Neurodidáctica: Una nueva forma de hacer educación. *Fides et Ratio*, 6(6), 72-77.

Pherez, G. A., Riasco, W., Agudelo, J. D., y Carabalí, W. (2009). Factores asociados a los docentes que predicen el rendimiento académico de los alumnos de educación básica y media del sistema educativo en Colombia en el año 2009 (Tesis de pregrado). Chillán, Chile: Universidad Adventista de Chile.

Saavedra, M. D. (2001). Aprendizaje Basado en el Cerebro. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, 10(1), 140-150.

Terigi, F. (2009). "El fracaso escolar desde la perspectiva psicoeducativa: hacia una reconceptualización situacional", en *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, 23-39.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

## Sobre la autora

Guadalupe Flor de María García Díaz es Licenciada en Administración de Empresas, egresada de Universidad de San Carlos de Guatemala. Profesora interina e integrante de la comisión de investigación de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas del Centro Universitario de Zacapa. Estudiante de último año de Maestría en docencia universitaria con énfasis en estrategias del aprendizaje, en Universidad de San Carlos de Guatemala.