



Nataly Bringas  
González

---

# HALLAZGOS DE LA NEUROCIENCIA QUE DEBERÍAN SER CONOCIDOS Y CONSIDERADOS EN EDUCACIÓN

---

## RESUMEN

El presente artículo presenta una visión general de la importancia de los hallazgos que han realizado las neurociencias en los campos de la atención, memoria, emoción y aprendizaje, y los aspectos involucrados tales como la neuroplasticidad cerebral. Presenta también algunos de los neuromitos que circulan en ámbitos educacionales.

## PALABRAS CLAVE

Neurociencias, plasticidad cerebral, neuro mitos.

## ABSTRACT

This article presents an overview of the importance of the findings that have been made in the fields of neuroscience, such as attention, memory, emotion and learning and aspects involved as brain neuroplasticity. It also presents some of the neuromyths circulating in educational settings.

## KEYWORDS

Neuroscience, brain plasticity, neuro myths.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos veinte años, las investigaciones realizadas a nivel neurocientífico en relación a los sistemas atencionales, sistemas emocionales, memoria, aprendizaje y sueño han conllevado a grandes descubrimientos que repercuten directamente en el campo educativo. Sin embargo, la falta de comunicación entre estas dos ciencias debido a diversos factores, entre los que destaca el poco manejo de vocabulario científico por parte de los docentes, ha dificultado que se ponga en práctica los hallazgos descubiertos. No obstante, la calidad educativa a nivel de postgrado en el ámbito de Educación ha generado la necesidad de acceder a esta información, ya que muchos docentes han practicado diversos ejercicios por pura “intuición” o “corazonadas” para perfeccionar sus sesiones de clases, sin saber que estos, en realidad, estaban generando cambios a nivel neuronal, en el cerebro de sus estudiantes. Por años se vino recibiendo información acerca de avances en la psicología que repercutían en la educación, pero la pieza faltante en este rompecabezas es la Neurociencia.

La Psicología y la Neurociencia han tenido mucha comunicación, sobretodo en cuanto a la psicología cognitiva, fusión de la que nace la Neurociencia Cognitiva. Psicología y Educación se relacionaron tanto en la parte comportamental como en

la parte emocional - social. Las preguntas realizadas desde la educación eran respondidas desde la psicología ya que las investigaciones se llevaban a cabo en este ámbito, o la psicología podía explicar de una forma más sencilla los resultados encontrados en la neurociencia. La comunicación entre ésta y la educación era inevitable, el puente debía ser construido desde la educación. Para esto se unieron las tres, desplegando de esta manera los estándares en la precisión de la Neurociencia Educativa, la cual aún se encuentra en desarrollo y evaluación para ser considerada una ciencia.

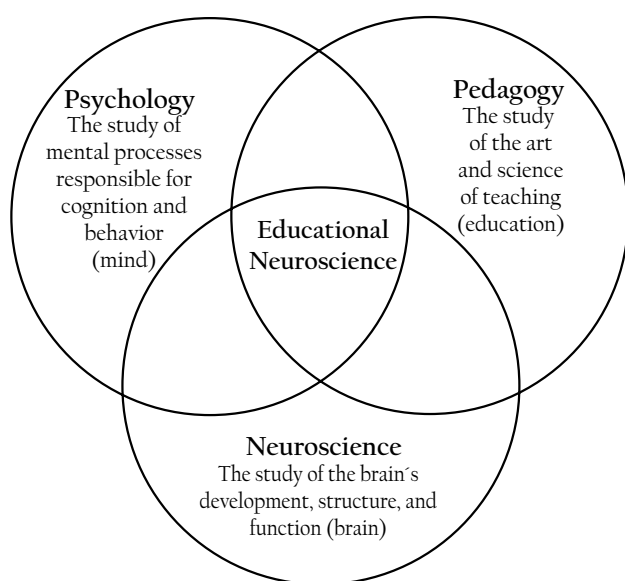


Figura 1

Neurociencia Educativa (Sousa, 2010)

### Hallazgo 1: Uso de neuroimágenes

Uno de los factores determinantes para la investigación en el plano neurocientífico ha sido el uso de las neuroimágenes. La Tomografía Computarizada Axial (TCA), la Tomografía de Emisiones de Positrones (PET) y la Resonancia Magnética (MRI) han brindado imágenes nítidas del cerebro, necesarias en un primer momento para la detección temprana de tumores o alguna disfunción cerebral. Sin embargo, durante la Década del Cerebro, que se estableció desde 1990 hasta el año 2000, Seiji Ogawa desarrolló la Resonancia Magnética Funcional (fMRI)

como técnica no invasiva para obtener imágenes e información sobre los órganos internos del cuerpo humano. Esta técnica de imagen fue la más usada en las investigaciones neurocientíficas.

Como docentes, observamos diversos casos en nuestras aulas y muchas veces nuestra "intuición" nos lleva a derivar a un especialista, investigar acerca de las características que observamos o, en el peor de los casos, a "etiquetar" sin tener certeza de lo que decimos. Por estas razones es necesario que el docente actualice sus conocimientos, comenzando con aquellos relacionados a la Neurociencia, lo que producirá que esta "intuición" que todos poseemos sea la clave principal para despertar el interés en la investigación, lo que conlleva a la adquisición de nuevos conocimientos, en especial poder ser capaces de interpretar la información recibida en los informes realizados por los neurólogos y a desarrollar nuestro vocabulario para poder cuestionar los resultados hallados y encontrarnos al mismo nivel que los investigadores.

### Hallazgo 2: Movimiento, memoria y aprendizaje

Algunos hallazgos encontrados gracias a las investigaciones realizadas por la neurociencia, con apoyo de las neuroimágenes, están relacionados a la relación entre el movimiento, la memoria y el aprendizaje. La educación formal nos dirigía a tener la "clase perfecta", en donde los estudiantes tomaban asiento y escuchaban atentamente a los profesores. Si alguno de los niños se ponía de pie, entonces debía ser sancionado. La Neurociencia ha demostrado que, por el contrario, el movimiento potencia el aprendizaje ya que el cerebro en sí se encuentra más activo y dispuesto a aprender cuando se está en movimiento. Las investigaciones de Scholey, Moss, Neave y Wesnes (1999) demostraron que el movimiento permite acceder a más áreas de memoria a largo plazo, por lo tanto los estudiantes tienen mayores posibilidades de entablar relación entre el nuevo conocimiento y el conocimiento almacenado en esta memoria.

A nivel biomolecular, se notó un aumento en las conexiones sinápticas y en la producción de nuevas neuronas, y como consecuencia observable también mejoró el procesamiento cognitivo. De haber una comunicación fluida entre Neurociencia y Educación, muchos de los profesores podrían planear sesiones de clase mucho más activas, permitiendo al estudiante ser el agente principal en su educación.

El uso de esta información brinda las herramientas necesarias para justificar una sesión de clase diferente a aquellas a las que hemos estado acostumbrados por décadas. Asimismo, se da mayor importancia a las clases de Educación Física e inclusive al recreo, en donde se debe promover actividades motoras que “despierten” al cerebro.

### Hallazgo 3: Impacto de las emociones sobre el aprendizaje

Otro gran hallazgo de la neurociencia ha sido las investigaciones en el ámbito de los sistemas emocionales, en cuanto al impacto que tienen las emociones sobre el aprendizaje. Desde la psicología, sabemos que las emociones matizan el aprendizaje en cuanto a que son capaces de enfatizar, resaltar o inclusive bloquear conocimientos aprendidos ya que las experiencias significativas tendrán mayor importancia, por lo que serán llevadas a la memoria a largo plazo con mayor facilidad. Immordino-Yang y Damasio (2007), afirman que las emociones guían el aprendizaje de los estudiantes así como el timón guía a un barco. Con esta metáfora, Immordino-Yang da paso a la explicación de cómo las emociones y la cognición se fusionan para producir los procesos de pensamiento que son de interés para los docentes, como se ve en el siguiente cuadro.

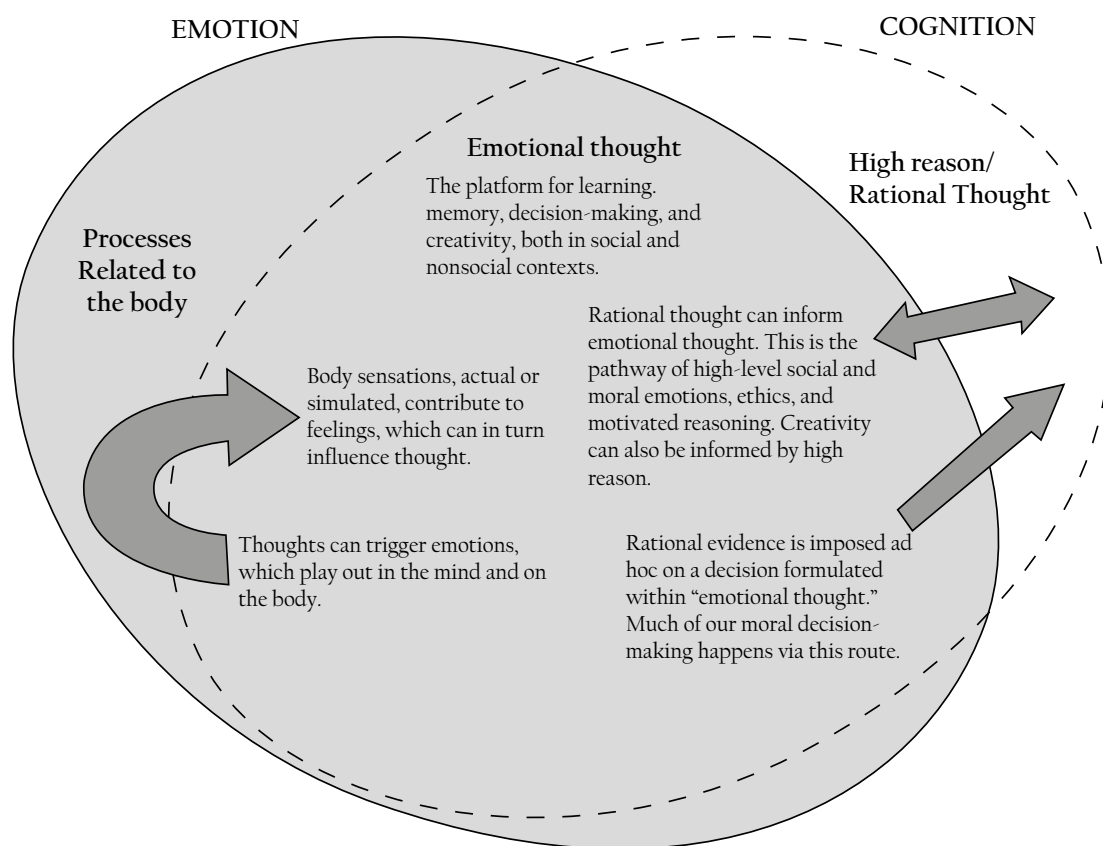


Figura 2  
Pensamiento Emocional dirigido hacia la Educación (Immordino-Yang; Damasio, 2007)

#### Hallazgo 4: Neurogénesis y neuroplasticidad

Por largo tiempo los mismos neurocientíficos pensaban que, cuando nacíamos, veníamos con un número de neuronas que, si perdíamos, no volveríamos a recuperar. Durante la Década del Cerebro, gracias al gran número de investigaciones que se realizaron, se encontraron indicios de nuevas conexiones neuronales, nacimiento de neuronas principalmente en el Hipocampo, área relacionada al sistema de memoria. A este fenómeno de regeneración neuronal se le llama Neurogénesis (Kempermann; Gage, 1999). Por otra parte, así como el cerebro es capaz de generar nuevas neuronas, también es capaz de reestructurarse a partir de la información que obtiene del medio ambiente, este proceso es conocido como Neuroplasticidad. Diversos casos confirman el funcionamiento de este proceso, en especial aquellos casos de personas que han sufrido un accidente cerebro vascular (ACV) o un traumatismo encefalo craneano (TEC) en el hemisferio izquierdo, dominante para el lenguaje; en los que han perdido la capacidad de comprender o expresar lenguaje pero, después de un buen tratamiento, han logrado comunicarse o comprender la información nuevamente, debido a que las zonas pares del hemisferio derecho toman su lugar y realizan las funciones que las áreas dañadas ya no pueden realizar. Pakulak (2010) investigó en cerebros de niños de padres disléxicos, la relación entre el medio ambiente, la estimulación de lenguaje y la posible herencia de esta dificultad del aprendizaje, y concluyó que la estimulación temprana de los procesos de la conciencia fonológica es capaz de contrarrestar la aparición de esta dificultad en el aprendizaje de los procesos lectores.

#### Hallazgo 5: Sueño y aprendizaje

Muchas personas piensan que cuando uno duerme, el cerebro también lo hace. Aunque coloquialmente se pensaba esto, la sugerencia de la mayoría de docentes era recomendar que un estudiante durma suficientes horas como para poder tener energía y rendir en el

colegio. El conocimiento que poseemos a través de la experiencia nos había demostrado que, estudiantes que duermen bien, rinden bien. El hallazgo de las investigaciones realizadas por los neurocientíficos confirman que el cerebro se encuentra increíblemente activo mientras dormimos, ya que realiza procesos que no hace mientras está en vigilia. Uno de los estudios, realizado por Wolfson y Carskadon (1998), demostró que los estudiantes que tienen pocas horas de sueño obtienen notas significativamente menores a comparación de aquellos estudiantes que duermen bien, y también corren más riesgo de caer en depresión. Por otro lado, también quedó comprobado que mientras dormimos ocurre el proceso más importante relacionado al aprendizaje: la información almacenada en nuestra Memoria de Trabajo es enviada a nuestra Memoria a Largo Plazo (Schacter, 1996). Esto quiere decir que si no dormimos, no aprendemos.

#### Hallazgo 6: Neuromitos

Así como se han encontrado muchos hallazgos indispensables para la educación, es necesario diferenciar la información entre aquella que es confiable de la que está categorizada como un mito. Entre los neuromitos más comunes se encuentra aquel que afirmaba que los humanos usamos solamente el 10% de nuestro cerebro. Tokuhamo-Espinosa (2011) explica que, a pesar de los grandes avances en la tecnología, no se puede medir con exactitud cuánto de nuestro cerebro es usado. Otro neuromito importante es el que afirma que algunas personas utilizan el hemisferio derecho para aprender, por lo que son más creativas; y otras utilizan el hemisferio izquierdo para aprender, quienes son más organizados; por lo que el hemisferio izquierdo y el derecho son sistemas separados en el aprendizaje. Este neuromito ha impactado tanto en la educación, que existen programas basados en el desarrollo de los hemisferios como dos cerebros separados. Se debe recordar que, si bien existen áreas que realizan ciertas funciones específicas, el cerebro funciona como una gran red, los hemisferios están unidos por el cuerpo

calloso, que es una estructura que comunica a ambos hemisferios. Por último, otro neuromito que está siendo muy popular en la actualidad es el que afirma que el aprender otros idiomas interrumpe el desarrollo de la lengua materna. El adquirir un segundo idioma no limita las habilidades innatas del desarrollo del lenguaje. Pero sí es necesario recalcar que el componente del lenguaje que debe ser estimulado en niños pequeños es el componente fonológico, por lo que los profesores que enseñen un segundo idioma deben ser nativos o lo más próximos a la pronunciación nativa de esta lengua, así el niño guardará en la memoria a largo plazo los rasgos fonéticos adecuados para su correcta articulación.

### Conclusión

Para poder consolidar la relación entre las ciencias que constituyen la disciplina de la Neurociencia Educativa, es necesario que tanto la neurociencia, la psicología y la educación estén en constante comunicación, hablando un

mismo idioma. Los docentes deben reconocer que varios de los hallazgos encontrados a través de las investigaciones realizadas en los laboratorios repercuten directamente en la educación. Aquello que enseñemos en nuestras aulas está generando un cambio en los cerebros de nuestros estudiantes, ya que al reconocer nueva información, suceden cambios a nivel biomolecular en nuestro cerebro, lo que genera reconexiones neuronales, que luego vemos reflejadas en conductas observables.

Con la adquisición de este conocimiento neurocientífico, viene la responsabilidad de investigar más acerca de los temas básicos en la educación; también en buscar información validada y diferenciarla de aquella que es un mito.

Basar programas de educación en la diversidad de cada educando es uno de los fines primordiales de esta disciplina en desarrollo; por lo tanto, el siguiente paso es comenzar la investigación en el campo educativo por parte de los docentes.

### REFERENCIAS

- Ansari, D; Coch, D; De Smet, B. (2011). Connecting Education and Cognitive Neuroscience: Where will the journey take us? *Educational Philosophy and Theory Magazine*, Vol. 43.
- Fischer, K; Holmes Bernstein, J; Immordino-Yang, H. (2007). *Mind, Brain and Education in Reading Disorders*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hille, K. (2011). *Bringing research into Educational Practice*. Mind, Brain and Education Society. Ulm, Blackwell Publishing, INC.
- Neville, H.; Stevens, C.; Pakulak, E. (2010). *Interacting Experiential and Genetic effects on human neurocognitive development*. Human Neuroplasticity and Education Magazine.
- Sousa, D. (2010). *Mind, Brain and Education: Neuroscience implications for the classroom*. Bloomington, Solution Tree Press.
- Tokuhama-Espinosa, T. (2011). *Mind, Brain and Education Science: A comprehensive guide to the new Brain-Based Teaching*. New York: W. W. Norton and Company, INC.
- Willis, J. (2006). *Research-based strategies to ignite student learning: Insights from a neurologist and classroom teacher*. Virginia: Association of Supervision and Curriculum Development.