

25. NEUROEDUCACION UN ENFOQUE MOTIVADOR PARA EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL CALCULO INICIAL EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

MILDRED YANETH USCATEGUI BLANCO¹

¹Docente Catedrático - UFPS myub75@hotmail.com

Resumen

Estamos en la transición de un cambio de paradigma epistemológico donde muchos científicos deciden buscar nuevas formas de investigar y crear conocimiento. Las ciencias no estarán apartadas unas de otras y la asistencia que se brindan será determinante para que esos nuevos descubrimientos no estén aislados dispersos y fragmentados. Cabe agregar que la educación no escapa a estos cambios y que si bien la pedagogía no ha desarrollado una independencia para considerarse ciencia, se enriquecerá con los estudios diversos de los campos de la neurociencia. En este sentido, la aplicación actual de la neurociencia surge de la necesidad de integrar los diversos descubrimientos de distintos campos científicos y de las ciencias clínicas dirigidos a lograr el conocimiento y la comprensión de anormalidades neurobiológicas que causan desórdenes mentales y neurológicos. Su objetivo principal es comprender cómo el encéfalo produce la acentuada individualidad de las acciones humanas, aportando explicaciones de la conducta en términos de actividades del cerebro, y descifrando cómo actúan millones de células nerviosas individuales en el encéfalo para producir la conducta y cómo, a su vez, estas células están influidas por el medio ambiente, incluyendo la conducta de otros individuos. (Jessel, et al. 1997, tomado de De La Barrera, Donolo, 2009). Los nuevos tiempos y las nuevas necesidades educativas requieren más que nunca que los profesores nos convirtamos en investigadores en el aula capaces de analizar y evaluar con espíritu crítico cómo inciden las metodologías utilizadas en el aprendizaje de los alumnos, siendo la Neuroeducación una herramienta para motivar y facilitar los procesos de aprendizaje, sobre en todo en el área de las ciencias duras; evitado así la deserción escolar.

PALABRAS CLAVES: Educación Matemática, Neuciencias, Neuroeducación, Cerebro, Aprendizaje.

1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación viene liderando la implementación de políticas específicas para en pro de la calidad de la educación, una de estas acciones lleva a trabajar sobre la educación matemática y las

acciones necesarias para mejorar los aprendizajes de los alumnos en esta área. Ya que la enseñanza de la matemática atraviesa actualmente un periodo de crisis y debe afrontar diferentes desafíos. Algunas ciencias afines lograron ingresar al mundo pedagógico - como la Psicología - y



brindaron aportes significativos a los centros educativos.

De esta forma, uno de los debates actuales pone al orden del día la reflexión sobre la necesidad de ajustar la política pública, de tal manera que se influya mucho más en las transformaciones de las prácticas pedagógicas centradas en modelos transmisioncitas, que aún hoy tiene alta presencia en las aulas del país y se trabaje en pro del mejoramiento de esta prácticas que le permitan tanto a los docentes como a los alumnos cambiar la visión del proceso de aprendizaje para poder ver su utilidad en contextos reales.

Se afirma con frecuencia que la cultura matemática que necesita actualmente el ciudadano va mucho más allá del tradicional “contar” (parte integrante de la trilogía básica: saber leer, escribir y contar), pues esta cultura debe permitirle razonar en las situaciones de riesgo e incertidumbre, descifrar y saber analizar de manera crítica la avalancha de informaciones codificadas que recibe (Steen, 2002). Pero, al mismo tiempo, en muchos países se reduce la cantidad de horas dedicadas a la enseñanza de la matemática.

Actualmente, las Neurociencias y todo el conocimiento que nos proporciona acerca del cerebro, conjuntamente con los estudios realizados sobre el desarrollo humano, son, desde mi punto de vista, fuertes factores de influencia que facilitarán y fundamentarán una gran transformación en el ámbito educativo, no solo en la manera de cómo se ve la educación sino como se la lleva a la práctica en pro del desarrollo integral del ser humano.

La situación planteada en la Universidad Francisco de Paula Santander está originando entre la población estudiantil que ingresa a las diferentes carreras

síntomas de apatía y desmotivación y altos índice de deserción académica; generando en ellos frustración por el desarrollo de destrezas y competencias matemáticas en la carrera elegida y su posterior aplicación en el ámbito profesional.

Entre los factores que pudieran estar suscitando la problemática aludida se mencionaran: pérdida de atención y placer por aprender, ambiente de aprendizaje y clima escolar, entre otros.

Es por ello que a continuación surgen algunos interrogantes que guían la presente investigación:

¿QUE ENFOQUE MOTIVADOR EJERCE LA NEUROEDUCACION PARA EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL CÁLCULO INICIAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER?

Para responder este interrogante se especificaran otras relacionadas con la misma:

Qué nivel de motivación presentan los estudiantes de la asignatura de Cálculo inicial para su aprendizaje?

Qué aspectos de la Neuroeducación inciden en la motivación para el aprendizaje del Cálculo inicial?

OBJETIVOS.

Objetivo General. Describir el enfoque motivador que ejerce la Neuroeducación para el proceso de aprendizaje del cálculo inicial en los estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Objetivos Específicos. Identificar el grado de motivación para el aprendizaje del Cálculo en los estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander.



Establecer el grado de motivación que existe entre la Neuroeducación y los procesos de aprendizaje del Cálculo inicial.

JUSTIFICACIÓN

La investigación **NEUROEDUCACION UN ENFOQUE MOTIVADOR PARA EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL CALCULO INICIAL EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**, se justifica puesto que la aplicación de sus resultados permitirá clarificar características fundamentales de la población estudiantil que ingresa a las diferentes carreras de la universidad de tal manera que faciliten y fundamenten el desarrollo de destrezas y competencias matemáticas en la carrera elegida y su posterior aplicación en el ámbito profesional.

Contribuye un valioso aporte para la Universidad Francisco de Paula Santander, puesto que la investigación brindará información precisa acerca de la motivación que tienen sus estudiantes sobre el Cálculo inicial y presentará a la Neuroeducación como estrategia para mejorar las destrezas y competencias matemáticas adquiridas.

A nivel teórico proporcionará valiosa información ya que por un lado ampliará los conocimientos e información sobre la motivación de los estudiantes por las competencias matemáticas y por otro lado significará un aporte, concretamente en lo relacionado a la aplicación de la Neuroeducación para tal propósito.

Delimitación. La población que se tomará como base para llevar a cabo la presente investigación estará constituida por los estudiantes del primer semestre de las diversas carreras de la Universidad Francisco de Paula Santander para el primer semestre del 2017.

Con respecto a la población, es importante señalar que la misma estará integrada por los estudiantes que están cursando el Cálculo inicial del ciclo profesional para todas las carreras.

EPISTEMOLOGÍA DE LA NEUROEDUCACION

La neuroeducación es un campo de la neurociencia, nuevo, abierto, que posibilita en el ámbito teórico explicaciones novedosas para profundizar en el conocimiento acerca de las condiciones bajo las cuales el aprendizaje puede ser más efectivo. Es un estudio basado en como ocurre el aprendizaje en el cerebro soportada por las investigaciones de las disciplinas: neuroanatomía, neurobiología, neurofisiología, neuroquímica y neuropsicología (Cotto, 2009).

En el ámbito de práctica educativa la neuroeducación proporciona herramientas para mejorar la enseñanza por parte de los maestros, potencializar los procesos de aprendizaje y memoria de los alumnos para así alcanzar el pensamiento crítico en un mundo abstracto y simbólico. La neuroeducación parte de un paradigma de neurocultura que toma los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro integrado con los conocimientos de la psicología, la sociología y la medicina (Mora, 2013).

De igual manera como se busca potencializar y mejorar habilidades y talentos, también permite detectar déficits que reducen sus capacidades para leer, escribir o aprender una determinada materia. Los déficits pueden ser originados por alteraciones del cerebro como también como las consecuencias de ambientes estresantes, negativos y constantes amenazas (Mora, 2013)

Cabe anotar que aunque la neuroeducación es un campo nuevo, fue necesario la evolución del pensamiento humano desde tiempos remotos. A continuación describiremos brevemente algunos hitos en el ámbito epistemológico hasta llegar al interés epistemológico de la neuroeducación. (De La Cruz, 2004)

Planteamiento Antiguo: Alma y Cuerpo. Aparece la noción de alma en estadios muy antiguos del pensamiento humano y puede encontrarse de un modo u otro en todas las culturas. En términos muy generales el alma o espíritu es considerada como un principio de vida interno que reside en todos los organismos vivos y que posibilita y regula tanto sus funciones fisiológicas como mentales.

- a) Pueblos primitivos: Se conoce con el nombre de animismo a aquellas creencias religiosas que consideran a todos los fenómenos de la naturaleza como dotados de un alma y, por tanto, con un comportamiento semejante al humano, es decir, dotados de vida, sentimiento y voluntad propias.
- b) Religiones orientales: El hinduismo consideraba el alma individual (atmán) como el principio que controla todas las actividades y que forma parte de un alma universal (Brahma) a la que aspira volver a integrarse al cabo de un ciclo de reencarnaciones en distintos seres, tratando de alcanzar la purificación y el conocimiento necesarios para ello. El budismo, en cambio, niega la existencia de un alma individual permanente o atmán. La persona no es sino la combinación temporal de cinco realidades distintas que están en cambio permanente: el cuerpo, los sentimientos, las percepciones, la predisposición ante las cosas y la conciencia.

- c) Pensamiento griego: En las obras de Homero y Hesíodo las más antiguas creencias de los griegos sobre el alma humana. El alma (psique) aparece como un aliento que mantiene la vida del cuerpo inanimado (soma) y que le abandona cuando el ser humano muere o está moribundo o desmayado.
- d) Pensamiento medieval: Los planteamientos platónicos y aristotélicos llegaron hasta la filosofía medieval cuyos autores trataron de hacerlos compatibles con los dogmas de la religión cristiana y, fundamentalmente, con el dogma de la creación. Frente a la idea griega de la eternidad del Cosmos, el cristianismo afirma la existencia de un Dios creador de todas las cosas.

Planteamiento Moderno: Mente y Cuerpo. El dualismo sustancial de Descartes. A comienzos del siglo XVII, la obra de Galileo y Descartes ponen los cimientos de la ciencia y la filosofía modernas. Por un lado, la nueva ciencia de Galileo exigía la utilización de un método de investigación experimental para la explicación de los fenómenos físicos; por otro, la nueva filosofía de Descartes quiere sentar las bases de un pensamiento racional autónomo de las ideas religiosas, capaz por sí solo de descubrir certezas.

- a) El problema de la relación entre la mente y el cuerpo sólo surge en los seres humanos, ya que, según Descartes, la única evidencia de que algo tiene mente es la posesión de lenguaje, por lo que ni los animales ni las máquinas tienen mente. Durante el siglo XIX una serie de investigaciones y descubrimientos contribuyeron a allanar el camino para la aparición de una psicología científica: a) La frenología: Franz

Joseph Gall (1758-188) relacionó las facultades psíquicas con determinadas zonas del cerebro de modo que la forma y las dimensiones de las distintas zonas implicarían un mayor o menor desarrollo de las funciones psíquicas relacionadas con ellas.

- b) La psicofísica: Desarrollo fisiología del sistema nervioso y de la sensación. Charles Bell describió las funciones de los nervios motores y sensitivos y mostró la relación de los mismos con las diferentes partes del cerebro según sus funciones. Pierre Flourens investigó las funciones del cerebelo. Ernst Heinrich Weber estableció su ley de la sensación (o Ley de Weber) en la que formulaba la relación matemática que existía entre la intensidad de un estímulo y la sensación producida por éste.
- c) La teoría de la evolución. En 1859, Charles Darwin (1809-1882) publicó su obra "El origen de las especies por medio de la selección natural" donde explicaba su teoría de que dentro de una misma especie surgen de forma natural variaciones que pueden ser para el individuo que las posee beneficiosas o perjudiciales para la adaptación a su ambiente específico.
- d) El psicoanálisis freudiano. La teoría psicoanalítica fue creada por Sigmund Freud (1856-1939) para explicar y tratar el comportamiento mental patológico, pero explicaba también los mecanismos que determinan el comportamiento de los individuos considerados normales.

Planteamiento Actual: Mente y Cerebro. Los avances científicos de los últimos ciento cincuenta años sobre la estructura y el funcionamiento del sistema nervioso han puesto de manifiesto el papel rector que el cerebro ejerce respecto del

resto del organismo. Todas las funciones orgánicas están reguladas por el cerebro y hay un permanente flujo de información entre los órganos y el cerebro.

Independiente del enfoque o modelo que sigue una escuela o un maestro, existen varias habilidades y capacidades ligadas al proceso de enseñanza aprendizaje: cognitivo, social, emocional, moral y físico que necesitan ser aprendidas, desarrolladas, practicadas y utilizadas, año tras año, para que se vayan conformando y consolidando las bases de todos los conocimientos posteriores, resultado principalmente por un cerebro en constante aprendizaje y desarrollo.

Y en este sentido, en la medida que el conocimiento relacionado al funcionamiento del cerebro humano llegue hasta la teoría educativa, el proceso de aprendizaje se volverá más efectivo y significativo tanto para educador cuanto para el alumno.

A continuación presentamos algunas características de la relación cerebro y aprendizaje (Campos, 2010):

- El proceso de aprendizaje involucra todo el cuerpo y el cerebro, quien actúa como una estación receptora de estímulos y se encarga de seleccionar, priorizar, procesar información, registrar, evocar, emitir respuestas motoras, consolidar capacidades, entre otras miles de funciones.
- El cerebro, es el único órgano del cuerpo humano que tiene la capacidad de aprender y a la vez enseñarse a sí mismo.
- Cada cerebro es único, irrepetible, aunque su anatomía y funcionalidad sean particularmente de la raza humana.

- El cerebro aprende a través de patrones: los detecta, los aprende y encuentra un sentido para utilizarlos siempre cuando vea la necesidad.
- Las emociones matizan el funcionamiento del cerebro: los estímulos emocionales interactúan con las habilidades cognitivas.
- El cerebro necesita del cuerpo así como el cuerpo necesita del cerebro.
- El cerebro aprende desde diferentes vías.
- El cerebro aprende con diferentes estilos.
- El desarrollo del cerebro está bajo influencias genéticas y ambientales.
- La música y el arte ejercen influencia en el cerebro.
- La capacidad del cerebro para guardar información es ilimitada y maleable.
- El sueño es esencial para el aprendizaje.
- El cerebro establece una ruta para el aprendizaje.
- El proceso de desarrollo cerebral es gradual y por ello las propuestas de aprendizaje deben ir de lo más simple y concreto a lo más abstracto y complejo.

NEUROCIENCIA, EDUCACIÓN Y CEREBRO

Durante las últimas 2 décadas, las investigaciones en el campo de la neurociencia han provocado un fuerte impacto en la educación y con ello, surgieron muchas inquietudes acerca de cómo articular investigación y práctica, de tal manera que esto implique avance en los sistemas educativos.

Para iniciar la reflexión sobre el acercamiento entre la neurociencia y la educación, Bruer (1997), da una apertura de

este campo, advierte a la comunidad científica y educativa que la psicología cognitiva, inevitablemente debe ser considerada como un “atajo” que facilitará esta acercamiento, que permitirá entender los procesos y modelos cognitivos más relevantes para un educador antes de que este entre a un nivel de análisis molecular o de localización de las zonas cerebrales involucradas en ello como lo propone la neurociencia.

Estas reflexiones lejos de desalentar a los educadores, deben ser consideradas como una referencia de vital importancia para que se mantenga el equilibrio entre las implicancias y aplicaciones de la neurociencia al campo educativo.

La neurociencia educacional es un campo científico emergente, que está reuniendo la biología, la ciencia cognitiva (psicología cognitiva, neurociencia cognitiva), la ciencia del desarrollo (y neurodesarrollo) y la educación, especialmente para investigar las bases biológicas de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La Neuroeducación como afirma Mora (2013), incluye entre sus cometidos ayudar a detectar procesos psicológicos o cerebrales que puedan interferir con el aprendizaje y la memoria y la misma educación, trata, con la ayuda de la neurociencia, de encontrar vías a través de las cuales poder aplicar en el aula los conocimientos que ya se poseen sobre los procesos cerebrales de la emoción, la curiosidad y la atención, y como estos procesos se encienden y con ellos se abren esas puertas al conocimiento a través de los mecanismos de aprendizaje y memoria. Investigaciones realizadas año tras año vienen revelando, por un lado, conocimientos más confiables sobre las funciones cerebrales complejas, las cuales



son estimuladas, fortalecidas y evaluadas día tras día en los centros educativos; y por otro lado, vienen ayudando a entender el proceso de desarrollo cerebral que empieza en el útero materno y sigue durante las diferentes etapas del ciclo vital, donde herencia genética y entorno se entrelazan y definen el desarrollo de la persona; todo esto permite al educador conocer más profundamente al ser humano que está formando.

A pesar de ello, saber cómo es y cómo funciona el cerebro no mejorará la práctica educativa: es necesario crear bases más sólidas para formular investigaciones científicas y educativas para lograr una mayor comprensión de los procesos de aprendizaje y enseñanza, de modo que éstas sean realmente significativas y útiles para la educación.

La Neuroeducación trata de crear puentes desde el funcionamiento del cerebro a la psicología y la conducta, construyendo un edificio de conceptos sólidos científicamente fundamentados y derribando neuromitos, estas reflexiones indican según Mora (2013), a que la Neuroeducación apunta a:

- Conocer que herramientas puede proveer la neurociencia que de modo práctico sirvan para enseñar de forma más eficiente tanto en la escuela como en la enseñanza media o la universidad y realmente en todo el arco de lo que entendemos como enseñanza, sea general o especializada.
- Herramientas que sirvan para detectar problemas neurológicos y psicológicos, siquiera sean sutiles que impidan o interfieran en los niños la tarea de aprender con facilidad en el colegio.

- Herramientas que sirvan para formar mejor ciudadanos críticos logrando un equilibrio entre emoción y cognición

Blakemore y Frith (2007), Afirman que el conocimiento de cómo aprende el cerebro podría tener, un gran impacto en la educación. Comprender los mecanismos cerebrales que subyacen al aprendizaje y la memoria, así como los efectos de la genética, el entorno, la emoción y la edad en el aprendizaje, podrían transformar las estrategias educativas y permitirnos idear programas que optimicen el aprendizaje de personas de todas las edades y con las más diversas necesidades.

Es aquí donde la dedicación a estas funciones en los ambientes de aprendizaje marca un punto de giro esencial, no sólo para que las propuestas de aprender a aprender sean realmente una realidad, sino para responder a las demandas actuales a la educación, que comentáramos en la introducción a este trabajo.

Es muy importante tomar en cuenta que la información que no ha sido aprendida en forma significativa es desechada muy fácilmente por la memoria y el cerebro en general, la educación debería esforzarse más en desarrollar estas funciones que luego le permitirán al alumno adaptarse exitosamente a las demandas presentes y futuras, que gastar el tiempo en contenidos que, si no se utilizan, pronto se olvidan y requerirán cíclicamente de nuevos y costosos aprendizajes.

El conocimiento que nos aporta la Neuroeducación, nos hace ver los retos como oportunidades, ahora sabemos que todos tenemos un cerebro plástico, apto para aprender cuantas veces sea necesario siempre y cuando se den las condiciones

genéticas y ambientales para ello. La Neuroeducación, al permitir que el maestro entienda las particularidades del sistema nervioso y del cerebro y, a la vez, relacione este conocimiento con el comportamiento de sus alumnos, su propuesta de aprendizaje, su actitud, el ambiente del aula, entre otros aspectos, puede ser el primer paso en la formación y capacitación docente que marcará la diferencia en la calidad de la educación.

NEUROCIENCIA Y EDUCACION

La **neuroeducación** es observar la evolución biológica y aprender de ella para posteriormente aplicarla a nuestros procesos educativos.

Los avances en neurociencias permiten comprender cómo funciona el cerebro y reconocer la importancia de la curiosidad y la emoción en la adquisición de nuevos conocimientos. Recientemente se ha demostrado científicamente que no se adquiere conocimiento - ya sean en las aulas o en la vida- memorizando, y repitiendo una y otra vez, sino al hacer, experimentar y, sobre todo, emocionarnos.

La **emoción**, los sentimientos, sus mecanismos cerebrales y su expresión en la conducta son el pilar esencial que los profesionales de la educación deben conocer para construir las bases sólidas de la enseñanza.

Para Judy Willis (2008), neurocientífica e investigadora de la relación neurociencia-educación hay dos puntos focales relevantes para un óptimo aprendizaje:

- En primera instancia, el estado de ánimo del alumno o la predisposición que este tenga hacia la captación de una información novedosa. Si el

alumno está contento, la información recepcionada será aprendida con mayor facilidad, en situación contraria de nada valdrán las explicaciones del profesor aun cuando destilen calidad.

- En segundo lugar está la metodología empleada muy importante en la enseñanza porque depende en gran parte de la manera como el alumno se predispone para aprender.
- Asimismo, se sabe que son las emociones las que conducen la memoria, esto significa que si las emociones son placenteras, el rechazo a información novedosa será menor, y por ende, el aprendizaje más efectivo.
- Para la neurociencia al cerebro se le agiliza el aprendizaje cuando se incorpora mediante esquemas, mapas, gráficos y cualquier otra herramienta que permita la formalidad y el orden. La información mostrada de forma organizada y estructurada incorpora una actitud positiva para captar la atención del alumno. Dicha información se maximiza cuando esta se relaciona con aprendizajes previos, es decir, vivencias personales que los alumnos tienen y que permiten entender mejor lo aprendido.

Actualmente se piensa que memorizar esta mal, pero no es así, se estaría desconociendo como es que trabaja el cerebro, pero el aprendizaje actual no se sirve de una única fuente, hoy en día los alumnos tienen la posibilidad de contrastar la información nueva con otras fuentes que le permitan ampliar, el conocimiento y corroborarlo.

Por eso el aprendizaje necesita de una estrategia cognitiva que lo guíe. El repetir la información hasta memorizarla sirve como guía de aprendizaje, pero si lo que se quiere es aprender hechos y conocimientos, episodios que han ocurrido, el memorismo será insuficiente. Entonces es más efectivo aprender por contraste, utilizando las diversas fuentes de información.

Es importante resaltar que en el ambiente para el aprendizaje debe estar lejos del estrés ya que el cerebro bajo estrés bloquea la información. Se ha demostrado que el nivel elevado de estrés provoca que los lóbulos pre-frontales (LPF- áreas más evolucionadas de nuestro cerebro) implicados en las funciones cognitivas y en las ejecutivas, se bloqueen. Las neuronas se “deprimen”, se “achican” lo que deviene en un mal funcionamiento.

De acuerdo con la doctora Willis (2008), el proceso de aprendizaje significativo debe captar la atención de la amígdala por medio de la novedad y la creatividad. En otras palabras, si el niño está en una clase en la que se ve expuesto a un impacto fuerte de estrés, sus unidades cuerpo cerebro mente (UCCM) no responderán al 100%.

CONCLUSIONES

En conclusión, esto significa que, cuando mejor sea el ambiente para aprender, mejor será el aprendizaje. Por eso es importante la didáctica en el proceso educativo, de esta manera podremos potenciar sus habilidades y talentos. No se puede pensar en la Neuroeducación solo en su aplicación u observación para personas con algún trastorno de aprendizaje sino cualquier persona que desee aprender. Cada vez los niños son más hábiles y más veloces en su pensamiento, por eso es necesario mejorar las herramientas para capturar su atención. Usando juegos por

ejemplo: Ajedrez, rompecabezas, juegos compartidos es cuestión de integrar adecuadamente el componente lúdico en las actividades diarias de aprendizaje; para captar la atención del cerebro según su edad.

Con este nuevo paradigma, se espera que la distancia que actualmente existe entre las aulas de clase y la ciencia se vaya cerrando poco a poco, y que esta tendencia termine por hacer del sistema educativo una herramienta para el desarrollo cognitivo de nuestros niños.

BIBLIOGRAFIA

- Blakemore, S. J. y Frith, U. (2007). *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la Educación*. Ariel: Barcelona.
- Bruer, J. T. (1999). *Education and the brain: A bridge too far*. Educational Researcher 26 (8), 4-16.
- Campos, A. L.; Willis, J. “El cerebro es el Rey” Revista El Educador, Número 12, Año 2008.
- Conferencia “Estrategias para construir la memoria, la atención y la motivación considerando las investigaciones acerca del cerebro”, por la doctora Judy Willis, en el II Encuentro Internacional de Educadores. (Lima, Perú, 2008)
- Campos, A. (15 de 12 de 2010). Neuroeducación: Uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *Organización de los Estados Americanos*, Recuperado de http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articulos/neuroeducacion.pdf.



- Cerebro, inteligencia y emoción – Neurociencias aplicadas a la educación permanente, de A. Céspedes. (2007)
- Cotto, J. (2009). El aprendizaje del cerebro y la educación preescolar. *El aprendizaje del cerebro y la educación preescolar*. Puerto Rico: Universidad Metropolitana.
- De La Barrerar, & Donolo. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria 10 de abril 2009*, Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art20/art20.pdf>.
- De La Cruz, M. (2004). Distintos planteamientos sobre el problema cuerpo-mente. En J. Gómez, *Neurociencia cognitiva y Educación* (págs. 12-30). Lambayeque: Fondo Editorial FACHSE.
- Hart, L. (1999). Cerebro Humano y Aprendizaje Humano. Libros para educadores.
- Kandel, E., Schwartz, J., & Jesell, T. (2001). *Principios de neurociencia*. Madrid: McGraw- Kandel, E. R. (1997). Neurociencia y conducta.
- Mora, F. (2007). *Neurocultura. Una cultura basada en el cerebro*. Madrid: Alianza.
- Mora, Francisco (2013). Neuroeducación: sólo se puede aprender aquello que se ama. **Alianza Editorial**.
- Meltzer, L. (Ed.) (2007). *Executive Function in Education*. New York: Guilford Press.
- Perea, M. V. (Abril, 2008). Rehabilitación cognitiva. Conferencia Inaugural del Doctorado en Neuropsicología, Universidad de Salamanca- Universidad Iberoamericana. Costa Rica: UNIBE.
- Punset, E. (2007). *El alma está en el cerebro. Radiografía de la máquina de pensar*. México: Santillana.
- Pizarro De Zulliger, B. (2003). Neurociencia y Educación.
- Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación” Volumen 5, Número 1, Año 2005.
- Ruiz Bolívar, C. Neurociencia y Educación. Disponible en <http://www.revistaparadigma.org.ve/doc/paradigma96/doc4.htm>
- Vygotski, L. S. (1995). *Obras Escogidas III: Desarrollo de la Psique*. (Trad. de Julio Guillermo Blank). Madrid: Visor.