



Abril 2020 - ISSN: 1989-4155

NEUROAPRENDIZAJE COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA EN EDUCACIÓN BÁSICA

ⁱ **Kleyner Cristóbal Demera Zambrano**

kdemera4579@puce.edu.ec

Maestría en Innovación en Educación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador

ⁱⁱ **Liseth Stefanía López Vera**

llopez1537@puce.edu.ec

Maestría en Innovación en Educación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Kleyner Cristóbal Demera Zambrano y Liseth Stefanía López Vera (2020): "Neuroaprendizaje como propuesta pedagógica en educación básica", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (abril 2020). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/04/neuroaprendizaje-propuesta-educacion.html>
<http://hdl.handle.net/20.500.11763/atlante2004neuroaprendizaje-propuesta-educacion>

RESUMEN

La educación del siglo XXI, necesita tener como base el estudio del cerebro que aprende, lo que es necesario al momento de desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje, no se puede enseñar; sino se conoce cómo funciona el cerebro de cada aprendiz.

Existen docentes cuya metodología de enseñanza no tienen en cuenta las diferencias individuales y los estilos de aprendizaje de cada estudiante. En la presente investigación se analiza la interrelación entre cerebro y aprendizaje, donde se detalla la incidencia que tiene la educación basada en el neuroaprendizaje para la adquisición de nuevos conocimientos significativos.

Mediante la investigación bibliográfica se consultaron diferentes fuentes de donde se obtuvo información sobre el tema propuesto, a través del método de análisis – síntesis, se permitió detallar la información obtenida sintetizando lo necesario de la misma, para brindar una indagación clara que demuestre la necesidad de aprender a conocer el cerebro para llevar a cabo el aprendizaje.

Este estudio tiene como propósito explicar la importancia de enseñar teniendo en cuenta el funcionamiento del cerebro para mejorar la adquisición de nuevos conocimientos en los estudiantes. Se obtuvo como resultado que, en la educación actual, los docentes se capaciten, conozcan y comprendan cómo funciona el cerebro de los estudiantes para resolver las necesidades individuales que cada uno presentan.

Palabras claves: Neuroaprendizaje como propuesta pedagógica, educación básica, cerebro y aprendizaje, aprendizaje basado en el cerebro.

ABSTRACT

The education of the 21st century, needs to be based on the study of the brain that learns, what is necessary at the time of developing the teaching-learning process, can not be taught; but it is known how each learner's brain works.

There are teachers whose teaching methodology does not take into account the individual differences and learning styles of each student. In the present investigation the interrelation between brain and learning is analyzed. The research details the incidence of neuro-learning based education for the acquisition of significant new knowledge.

Through bibliographic research, different sources were consulted from where information was obtained on the proposed topic, through the method of analysis - synthesis, it was allowed to detail the information obtained by synthesizing the necessary of it, to provide a clear inquiry that demonstrates the need for Learn to know the brain to carry out learning.

This study aims to explain the importance of teaching taking into account the functioning of the brain to improve the acquisition of new knowledge in students. It was obtained as a result that, in current education, teachers are trained, know and understand how the brain of students works to meet the individual needs that each one presents.

Key words: Neuro-learning as a pedagogical proposal, basic education, brain and learning, brain-based learning.

1. INTRODUCCIÓN

El neuroaprendizaje es un término que no debe pasar desapercibido en el currículo educativo de cada Institución, esta expresión hace referencia al desarrollo de un aprendizaje que tiene como base el cerebro, es decir, el estudio de su funcionamiento, sus características y también de sus posibles trastornos, para poder solucionarlos.

Es preciso que las asignaturas que se enseñen no solo en educación básica sino en todos los niveles, partan desde una enseñanza basada en el cerebro, la llamada neuroeducación que intenta explicar como el cerebro aprende.

Durante los últimos 20 años se está aprendiendo más sobre el cerebro que en toda la historia de la humanidad. El siglo XXI necesita un profesional que no acoja de manera pasiva los cambios acelerados de la sociedad, sino que sea un agente de cambio, un profesional líder, proactivo, que no sea un receptor pasivo sino un participante dinámico (Ocaña, 2015).

Para llevar a cabo una educación de calidad que logre formar a esos profesionales diligentes y dinámicos se debe enfocar en conocer el cerebro que aprende, para educar de forma consciente y beneficiosa, acorde con las diferentes necesidades de cada individuo, porque es claro que, en algunas instituciones educativas al momento de enseñar, lo hacen de forma estándar, olvidando los ritmos y estilos de aprendizajes individuales de cada persona.

“El cerebro es tan complejo como el universo, según estudios se conoce que es un sistema muy distribuido que trabaja constantemente de manera paralela para ayudar al ser humano a representar contenidos, percibir ideas, planes, sentimientos, etc.” (Aldana, 2019).

Cuando se aprende algo nuevo, el cerebro cambia, es así que cuando este órgano complejo asimila genera nuevas conexiones y algunas de estas se hacen más fuertes o más débiles, mientras más conexiones entre neuronas tenga el cerebro que aprende, se logrará una rica experiencia, habrá mayor comprensión del nuevo material a ser aprendido, pues la nueva información puede relacionarse (el tradicional concepto de “asociación”) con la ya habida, y efectuar conexiones con contenidos existentes (Caine & Caine, 1994).

A este proceso de cambio del cerebro mediante las conexiones entre neuronas, se denomina plasticidad cerebral, también conocida como neuroplasticidad, dichos términos eran desconocidos hace algunos años atrás, pero gracias a los avances de la ciencia y la investigación se ha podido analizar a qué hacen referencia.

La plasticidad cerebral es la capacidad que tiene el cerebro para cambiar debido a la estimulación diaria y al aprendizaje de experiencias provenientes de la intervención con el entorno, es decir, que este proceso permite al cerebro adaptarse a las diferentes situaciones cambiantes del contexto. Del mismo modo admite que el cerebro pueda reestructurarse y llegar a recuperarse de ciertas lesiones o trastornos que pueda haber sufrido en alguna ocasión.

Por otra parte, es importante que en las aulas de clase se practiquen estrategias que permitan potenciar la plasticidad neuronal, una de estas estrategias es la llamada gimnasia cerebral, este conjunto de actividades mejora el funcionamiento del cerebro que les servirá a los estudiantes para enfrentarse a los distintos problemas de la cotidianidad, colocando en función el pensamiento divergente y tratando de desarrollar la resiliencia para hacer frente a dichos problemas o situaciones complejas de la vida desde diferentes perceptivas, tratando de buscar diversas alternativas de solución.

En este artículo se analiza información relevante sobre uno de los órganos medulares para el funcionamiento del cuerpo humano, que tiene como objetivo explicar la necesidad de enseñar teniendo en cuenta el funcionamiento del cerebro para mejorar la adquisición de nuevos conocimientos en los estudiantes. Este hace que todo el resto del organismo esté en perfecta armonía y en correcto funcionamiento, también se estudia el cerebro que aprende. Por otra parte, se describe el aprendizaje, la teoría de aprendizaje compatible con el cerebro, y al

finalizar se muestra un importante análisis entre cerebro y experiencia para mejorar el aprendizaje.

2. METODOLOGÍA

Este trabajo tiene un enfoque cualitativo, debido a que se analizaron las bases teóricas de varios autores, se aplicó la investigación bibliográfica, que proporcionó el conocimiento de las investigaciones ya existentes, teorías, hipótesis, experimentos, resultado sobre el tema propuesto en este apartado. Los métodos aplicados son el método de análisis – síntesis, que permitió escoger los diferentes elementos del fenómeno estudiado y resumir abstrayendo de esas partes los elementos que permitan expresar una sola idea.

3. RESULTADOS

3.1. El cerebro

“El cerebro nunca descansa. Recibe información de manera perenne para crear las conexiones necesarias a las que recurrimos cuando recordamos algo. El cerebro refuerza y elimina, construye y destruye: así se conforma la memoria” (Jurado, 2018).

El cerebro controla y regula la mayoría de funciones del cuerpo y de la mente, además, se encarga de funciones vitales, como respirar o regular el pulso cardíaco, pasando por el sueño, el hambre o la sed, hasta funciones superiores como la percepción, el razonamiento, la atención, la motivación, la memoria, el control de las emociones y la conducta, etc. Es el órgano que identifica a los seres humanos, ya que permite tener una vida consciente (Shulman, 2002).

El cerebro está compuesto por 78% de agua, 10% de grasa y 8% de proteína, lo conforman millones de células nerviosas como las neuronas y las neuroglías, también llamadas células glías, está estructurado por dos hemisferios, izquierdo y el derecho, cada uno de los cuales a su vez se divide en cuatro lóbulos, frontal, parietal, occipital y temporal.

a) El lóbulo frontal: ubicado en la parte anterior (delantera) es la zona de los pensamientos, los conceptos, la planificación, y las emociones, b) El lóbulo parietal: ubicado en la parte superior y posterior, es la zona de procesamiento del movimiento, la orientación, el cálculo y ciertos tipos de reconocimiento, c) El lóbulo occipital: en la parte posterior, es la zona de procesamiento visual, d) El lóbulo temporal: debajo de las sienes, tiene que ver con el oído y el olfato, es la zona de procesamiento de sonido, la comprensión del habla y la memoria (Smith & Kosslyn, 2008).

3.2. El cerebro que aprende

Lo que el cerebro humano hace mejor es aprender, es transformado por el aprendizaje debido a que éste con cada motivación y experiencia se reforma; utilizarlo de forma no habitual estimula la formación de conexiones neuronales. Al cerebro le estimulan los cambios, lo desconocido motivan las redes neuronales, por esa razón los entornos fluidos y variados

despiertan la curiosidad favoreciendo el aprendizaje. Para el desarrollo cerebral es importante la riqueza de estímulos y emociones positivas.

El proceso cerebral de aprender y evocar está relacionado con los transmisores y receptores neuronales que facilitan por igual en la adaptación del cerebro a los estímulos externos. La maleabilidad de las comunicaciones entre neuronas (sinapsis) es la que permite que el cerebro recuerde la información importante y olvide la insignificante. El cerebro tiene una admirable capacidad para reestructurarse, y aunque en un momento determinado no se utilice en su totalidad, siempre se aprende más (Blakemore & Frith, 2008).

3.3. Aprendizaje

El aprendizaje es el proceso por el cual un sujeto, en su interacción con el medio, incorpora la información suministrada por éste, acorde sus necesidades e intereses, la que, elaborada por sus estructuras cognitivas, modifica su conducta para aceptar nuevas propuestas y realizar transformaciones inéditas del ámbito que lo rodea (Dabas, 2008)

La interacción del individuo con el medio le ayuda a resolver situaciones conflictivas y propicia un avance en el desarrollo de su capacidad de aprendizaje. Otra definición de aprendizaje, es la que (Piaget, 1991) afirma:

El aprendizaje es un proceso que sólo tiene sentido ante situaciones de cambio, por eso aprender es en parte saber adaptarse a esas novedades, mediante los métodos de asimilación y adaptación. Esta primera hace referencia al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual, mientras que la segunda implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio, entre ambas reestructurando cognitivamente el aprendizaje a lo largo del desarrollo.

3.4. Teoría del aprendizaje basado en el cerebro o compatible con el cerebro

Hasta ese entonces la educación nunca había tenido una teoría adecuada del aprendizaje. Según la autora esta teoría debería referirse al cerebro, y sólo en los últimos años se había llegado a una comprensión holística necesaria del mismo para establecer la teoría. Con base a esos conocimientos, planteó la teoría del aprendizaje relacionada con el órgano del entendimiento, que se sustenta en que la enseñanza compatible con este órgano, en un ambiente sin amenazas permite el uso desinhibido de la neocorteza o nuevo cerebro, y esto tendría como resultado un aprendizaje, un clima y una mejor conducta. (Hart, 1986)

Para (Atakent & Akar, 2001), "el aprendizaje basado en el cerebro es el actual paradigma que se deduce de la investigación del mismo para explicar los principios de aprendizaje con que trabaja".

(Jensen, 2000) expresa que, “el aprendizaje basado en el cerebro es un proceso fundamentado en la información del uso de un grupo de estrategias prácticas que son dirigidas por principios sólidos derivados de la investigación del cerebro”.

Los principios propuestos por (Caine & Caine, 1997), que sirvieron de fundamento para pensar sobre el aprendizaje, son los siguientes:

a) El cerebro es un complejo sistema adaptativo, b) El cerebro es un cerebro social, c) la búsqueda de significado es innata, d) La búsqueda de significado ocurre a través de pautas, e) Las emociones son críticas para la elaboración de pautas, f) Cada cerebro simultáneamente percibe y crea partes y todos, g) El aprendizaje implica tanto una atención focalizada como una percepción periférica, h) La conciencia siempre implica procesos conscientes e inconscientes, i) Se tienen al menos dos maneras de organizar la memoria, j) La instrucción es un proceso de desarrollo, k) El aprendizaje complejo se incrementa por el desafío y se inhibe por la amenaza, l) Cada cerebro está organizado de manera única.

3.5. Cerebro y experiencia para mejorar el aprendizaje

Todas las noches el ser humano se va a dormir con un cerebro distinto al que tenía en la mañana, debido a la experiencia, no hay dos cerebros idénticos en el mundo, ni siquiera en el caso de los gemelos, puesto que, a pesar de tener estructuras genéticas extremadamente parecidas, el cerebro de los semejantes es diferente, y la razón, una vez más, es la experiencia (Tokuhama, 2005).

Uno de los bebés estaba en la parte izquierda, con su oreja contra la pared del vientre hacia el mundo exterior, y el otro sostenía su cabeza entre sus manos y percibía sonidos y luces externas de una forma diferente, creando una pequeña diferencia en las conexiones neuronales de su cerebro en formación. Esto cambia la estructura física entre las neuronas y fortifica las que son estimuladas, es decir, este se modifica cada día por la práctica.

Según especialistas como Frank y Thresa Caplan, del Princeton Center for Infancy and Early Childhood, el periodo de mayor crecimiento del cerebro se da entre 0 y 3 años de edad, sin embargo, estudios recientes muestran que hay cambios que también ocurren en el cerebro de los adolescentes.

Conforme a Jay Giedd, conocido por sus estudios longitudinales de cerebros de adolescentes en el Instituto Nacional de la Salud en Washington D.C. el cerebro adolescente humano experimenta un remodelamiento masivo de su estructura básica en áreas que afectan todo, desde la lógica y el lenguaje hasta impulsos e intuición.

En este sentido es necesario que se estimule es cerebro tanto en la escuela como en casa, de esta manera se mejora el funcionamiento del mismo lo que coadyuva al mejoramiento del proceso de aprendizaje, mediante la aplicación de actividades y ejercicios que forman parte de la antes mencionada gimnasia cerebral.

4. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

4.1. Investigaciones sobre neuroaprendizaje.

Existen diversas investigaciones sobre neuroaprendizaje, este es un tema que despierta el interés sobre todo a la comunidad científica, para algunos es un término nuevo del cual necesitan conocer más por su estrecha relación con el proceso de enseñanza – aprendizaje. La unión de la educación y las neurociencias es un tema que está alcanzando impacto y del cual todo docente debe tener conocimiento para mejorar su práctica pedagógica.

En una investigación realizada por (Pherez, Vargas, & Jerez, 2016), cuyo título es: Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente, se cita (Béjar, 2018) , quien afirma que: “la neuroeducación enseña una nueva mirada sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje desde los conocimientos de la neurociencia aplicada”.

Se sustentó que el neuroaprendizaje es una disciplina que combina la psicología, la pedagogía y la neurociencia para explicar cómo funciona el cerebro en los procesos de aprendizaje. En la actualidad se cuenta con elementos para saber cómo aprende el cerebro humano en general y se tienen herramientas para descubrir cómo asimila la información cada cerebro individual. Estos instrumentos posibilitan cubrir los estilos de aprendizaje, todas las inteligencias, los distintos canales de representación sensorial y formas de enfrentar desafíos (Pherez, Vargas, & Jerez, 2016).

La pedagoga Sochil Scarlet Acajabon desarrolló una investigación de campo en el año 2017, misma que tiene como título: Estrategias de neuroaprendizaje que utilizan los docentes del colegio Comunidad Educativa Universal y Colegio Kipling, la investigación tuvo como objetivo establecer las estrategias de neuroaprendizaje que aplicaban los docentes de la Comunidad Educativa Universal y Colegio Kipling se obtuvo los resultados que se muestra en la figura 2.



Figura 1. Series evaluadas

Fuente: (Acajabón, 2018).

En la figura 1 los datos demuestran que los docentes toman en consideración y practican los criterios básicos para las prácticas de estrategias de neuroaprendizaje la mayor parte del tiempo, que existen algunas actividades que hacen parte de dichos criterios las cuales

trabajan en menor cantidad de tiempo y que el porcentaje de acciones basadas en neuroeducación que no realizan en sus quehaceres docentes es muy bajo (Acajabón, 2018).

En la figura 2 se observa otra serie de la misma prueba objetiva.



Figura 2. Resultados de la serie II

Fuente: (Acajabón, 2018).

Como se observa en la figura 3, la pregunta 1, hace referencia al conocimiento que tienen los docentes en cuanto a identificar actividades relevantes para la formación de rutinas basadas en neuroaprendizaje, fue la que obtuvo mayor cantidad de respuestas acertadas, mientras que la pregunta 2 (nombrar las áreas del cerebro que se benefician con las actividades seleccionadas en la pregunta anterior), fue la que obtuvo la mayor cantidad de respuestas no acertadas. De manera general, los resultados demuestran que los docentes identifican acertadamente las actividades que permiten generar rutinas basadas en neuroaprendizaje, pero al momento de identificar el área del cerebro que estimulas, cuentan con menor cantidad de aciertos (Acajabón, 2018).

Tomando como referencia las investigaciones citadas en este acápite se determina que sí existen docentes que le dan la debida importancia a la neuroeducación y la aplicación de estrategias que permitan mejorar el funcionamiento del cerebro para perfeccionar el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, se pudo notar en la investigación realizada por (Acajabón, 2018), que muchos docentes a pesar de que aplican ciertas estrategias de neuroeducación no tienen el suficiente conocimiento de qué áreas del cerebro se logran estimular con cada estrategia que se aplica.

Los resultados que se observan en la figura 2 y en la figura 3 tomadas de la investigación de (Acajabón, 2018), son comparados con los datos obtenidos de cada una de las categorías conceptuales desarrolladas en este apartado, mismas que brindan información relevante relacionada con el cerebro y el aprendizaje, afirmando que el conocimiento del cerebro es determinante para el mejoramiento del aprendizaje en el aula de clase, conocer a profundidad este órgano permite identificar los distintos estilos de aprendizaje, las inteligencias que

coexisten en cada ser humano y las que no pueden ser desarrolladas de manera general para todos los individuos.

Conocer el cerebro para mejorar el aprendizaje es exactamente lo que pretende el neuroaprendizaje como se menciona en la investigación realizada por (Pherez, Vargas, & Jerez, 2016), es una nueva manera de mirar el aprendizaje, basado en el cerebro, que parta del estudio y funcionamiento del mismo, de cómo se desarrolla este dentro de sí, cuáles son los posibles problemas que pueden afectar su desarrollo normal lo que direccionará a un aprendizajes lentos que en muchas ocasiones se confunden con enfermedades que no tienen cura, dejando a un lado puesto que estas pueden ser lesiones con alguna área del cerebro que pueden ser tratados de manera fácil y ayudar a estos individuos con problemas en su aprendizaje.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, se manifiesta la importancia de que los docentes del siglo XXI se capaciten, para que conozcan nuevas estrategias para mejorar la plasticidad cerebral en sus estudiantes, y hacerlos capaces de resolver problemas utilizando un pensamiento divergente, docentes capaces de aprender nuevas técnicas para ejercitar el cerebro, técnicas de gimnasia cerebral, que permita que el cerebro esté siempre activo y generando nuevas conexiones neuronales para que se produzcan nuevos aprendizajes que sean significativos para los estudiantes.

Los docentes tienen en sus manos la educación del futuro, y deben tener presente que una de las bases en la educación de este siglo es generar un aprendizaje apoyado en el cerebro, un aprendizaje activo que permita estimular todas las áreas del cerebro y su desarrollo pleno. La neuroeducación y el neuroaprendizaje son conceptos de este milenio, donde se ha dado la importancia que tiene a este órgano, atribuyéndole prácticamente todo lo que somos y todo lo que hacemos.

5. CONCLUSIÓN

Esta es la sociedad del conocimiento, el quehacer educativo no puede llevarse a cabo dejando de lado este nuevo paradigma, como lo es el aprendizaje basado en el cerebro. Es primordial que todos los que participan en el contexto educativo tengan pleno conocimiento de cómo funciona el cerebro y cómo se relaciona este con el aprendizaje.

Es imposible que en pleno siglo XXI existan aun docentes sin el suficiente conocimiento de las neurociencias y su relación con el aprendizaje, es necesario motivar a los maestros para que se capaciten y comprendan la necesidad de prepararse para conocer cada uno de esos cerebros que educa, pues no se puede enseñar sin conocer el cerebro, como bien lo dice (Mora, 2018) “enseñar sin conocer el cerebro, es como hacer un guante sin antes haber visto una mano”.

Se necesita enseñar a educar las emociones, esto conlleva a un buen desarrollo del aprendizaje de los discentes, es importante respetar las diferencias individuales de cada uno, pues cada cerebro es único, lo que hace que no todos tengan el mismo ritmo de aprender.

Más allá de conocer el cerebro, se deben aplicar estrategias cognitivas, metacognitivas y de neuroaprendizaje, que permitan al docente brindar una educación de excelencia, permitiéndole a los alumnos ser conscientes de su propio aprendizaje y progreso, también es necesario que se apliquen actividades que ayuden a los discentes adquirir mayor plasticidad neuronal, que les permitirá adaptarse a cualquier cambio del entorno, generando así un aprendizaje significativo y perdurable en el tiempo, que cambie positivamente la conducta del ser humano.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acajabón, S. (Marzo de 2018). *Estrategias de neuroaprendizaje que utilizan los docentes del colegio Comunidad Educativa Universal y el Colegio Kipling*. La Antigua Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Obtenido de:

<http://biblio3.url.edu.gt/publijrcifuentes/TESIS/2018/05/09/Acajabon-Sochil.pdf>

Aldana, R. (14 de agosto de 2019). *El cerebro es tan complejo como el universo*. Obtenido de La mente es maravillosa: <https://lamenteesmaravillosa.com/cerebro-tan-complejo-universo/>

Atakent, L., & Akar, N. (2001). *Brain based Learning: Another passing Fad?* Grece: Lesbos. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173514130011.pdf>

Béjar, M. (2018). Una mirada sobre la educación. Padres y maestros. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 49 - 52. Obtenido de: <http://www.scielo.org.co/pdf/ccso/v18n34/1657-8953-ccso-18-34-00149.pdf>

Blakemore, S., & Frith, U. (2008). *¿Cómo aprende el cerebro?: Las claves para la educación*. Barcelona: Ariel. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/396/39617332014.pdf>

Caine, R., & Caine, G. (1994). *Making connections: Teaching and the Human Brain*. Estados Unidos: Alisson Wesley. Obtenido de: <redalyc.org/pdf/264/26410111.pdf>

Caine, R., & Caine, G. (1997). *Education on the Edge of Possibility*. Alexandria: ASCD. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/396/39617332014.pdf>

Dabas, E. (2008). *Escuela para educadoras*. Colombia: Printer colombiana s.a.

Hart, L. (1986). A response: All "Thinking" paths lead to the brain. *Educational Leadership*, 45-48. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173514130011.pdf>

Jensen, E. (2000). Brain - based Learning: A reality check. *Educational Leadership*, 76-80. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173514130011.pdf>

- Jurado, S. (27 de agosto de 2018). *La plasticidad cerebral nos permite cambiar y aprender hasta el final*. Obtenido de Cienciarío: <https://revolucion.news/cienciarío.mx/la-plasticidad-cerebral-nos-permite-cambiar-y-aprender-hasta-el-final-2/>
- Mora, F. (9 de julio de 2018). ¿Qué es la neuroeducación? (A. Juntos, Entrevistador). Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=d2Fud46xFPQ>
- Ocaña, A. O. (2015). *Neuroeducación, ¿cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes?* Bogotá: Ediciones de la U.
- Perez, G., Vargas, S., & Jerez, J. (2016). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis docente. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*.
- Piaget, J. (1991). La teoría de Piaget. infancia y aprendizaje. *Revista para el estudio de educación y desarrollo*, 13-54.
- Shulman, G. (2002). *A default mode of brain function*. USA: National Academy of Sciences.
- Smith, E., & Kosslyn, S. (2008). *Procesos cognitivos: procesos y bases neurales*. Madrid: Pearson Educación.
- Tokuhama, T. (2005). Cambios diarios en el cerebro. *Pizarra*, 4-5.

ⁱ Docente de Inglés,

Docente de la Unidad Educativa del Milenio “Juan Antonio Vergara Alcívar”.

Maestrante en Innovación en Educación, Pontificia Universidad Católica, sede Manabí, Campus Chone.

ⁱⁱ Docente de Educación inicial,

Docente de la Unidad Educativa del Milenio “Temístocles Chica Saldarreaga”.

Maestrante en Innovación en Educación, Pontificia Universidad Católica, sede Manabí, Campus Chone.