



“Neuroeducación un Puente Posible de Aprendizaje”

María Lorena Caetano Mena

Instituto de Formación Docente

“Julia Rodríguez de De León”

Análisis Pedagógico de la Práctica Docente

Profesor: Aníbal Camacho

09 de diciembre 2020

Resumen

La neuroeducación está en el tapete nos muestra las posibilidades educativas y el desarrollo de un cerebro que cada día nos sorprende con diferentes funcionamientos que se descubren cada día. Misterioso, profundo, a colores, claro oscuro, está con nosotros; permanece en nuestras cabezas y comanda cada acción que realizamos. Somos cerebro nuestros pensamientos nos hacen lo que somos, lo que decimos, lo que hacemos, cómo nos comportamos, como actuamos ante diferentes situaciones, la plasticidad o maleabilidad que contiene es extraordinaria. El presente ensayo pretende visualizar cómo la educación puede ser mejorada si conocemos a profundidad cómo funciona y que es necesario para acompañar ese funcionamiento, que no está desprendido ni por asombro de las emociones. Los docentes poseen una gran responsabilidad luego de conocer ciertas funciones, como la memoria y la atención, para fomentar nuevos y mejores aprendizajes pensando en el entorno. Si existe una verdadera conexión ya lo descubriremos a través de un puente que pretende conectar mente cerebro y neuroeducación.

Palabras clave: Neurociencia, neuroeducación, memoria, plasticidad cerebral, emociones.

Introducción

La selección del tema del ensayo proviene de un interés personal que data de hace mucho tiempo. Es posible acercarme en estos momentos para darle una mirada más aguda por aproximarse el inicio de una carrera que comencé a amar con el pasar de los años de estudio. Me surgen diferentes dudas y cuestionamientos con respecto a la educación que se imparte y de los lineamientos a seguir, atados a contenidos y programas que quizá no están pensados para el educando ni para el educador y darles una mirada y un cambio pensando en una mente, en un cerebro y en un corazón que late con emociones y sentimientos en cada aprendizaje adquirido.

El centro de interés fundamental de este ensayo es la neuroeducación, poder explicar y entender cómo la neurociencia se ha desarrollado de tal forma que llega a incidir en la educación y que efectos produce en su aplicación. Saber que métodos y estrategias son necesarias para desarrollar y lograr una forma diferente de adquirir conocimientos. Descubrir cuál es su funcionamiento, cuál es el interés de formular una nueva perspectiva educativa, en pos de conocer funcionalidades cerebrales que podrían ser útiles para desarrollar nuevos programas de enseñanza aprendizaje.

Conocer funcionalidades cerebrales, momentos adecuados y formas singulares de aprendizaje, serán significativos para el pleno desarrollo de una educación que tiene en cuenta otras perspectivas tales como la curiosidad, la emoción, la sorpresa, donde se involucren sentimientos y percepciones. La neuroeducación engloba todo eso y mucho más, abre un abanico de múltiples colores que forman parte de lo que somos como personas, que podemos aprender con empatía y en alegría en conjunción con lo que nos sucede, con lo que sentimos porque somos mente y también somos corazón.

Desarrollo

Neurociencia y Educación

“Tan sólo por la educación puede el hombre llegar a ser hombre. El hombre no es más que lo que la educación hace de él. (Imanuelle Kant)

Según el neurocientífico y doctor, Manes (2018) experto en el tema, propone la articulación de los conocimientos provenientes de la educación y de las neurociencias, implica también contemplar los procesos cognitivos y emocionales durante el desarrollo.

Se tomará el concepto de neurociencia para realizar un enlace con la neuroeducación ya que, gracias al estudio de este, se han desarrollado nuevos conocimientos que permiten ver la educación y el aprendizaje con otra perspectiva. Saber cómo opera el cerebro humano ante nuevos conocimientos, de qué forma adquiere ese nuevo saber, cómo lo hace, dónde se archiva, dónde y por qué lo pone en práctica, es lo que la psicología y la neurociencia pretenden explicar.

La Real Academia Española define la neurociencia como la ciencia que se ocupa del sistema nervioso o de cada uno de sus diversos aspectos y funciones especializadas.

La neurociencia reúne un conjunto de disciplinas científicas que estudian el sistema nervioso, con el fin de acercarse a la comprensión de los mecanismos que regulan el control de las reacciones nerviosas y del comportamiento del cerebro. Existen múltiples disciplinas como, neurofisiología, neurofarmacología, neuroquímica entre otras que refuerzan la neurociencia.

Esta debe ser estudiada de manera integrada y complementaria con el fin de comprender la complejidad del cerebro. Otras disciplinas científicas más modernas, incluyendo las ciencias de la Computación o la Bioingeniería se han sumado al reto de comprender el sistema nervioso y las conductas que de él emanan. De neurociencia se habla y se estudia desde el siglo V a C Alcmeón de Crotona fue el primero que describió los nervios ópticos y propuso que el cerebro es el centro del pensamiento y de las sensaciones.

Por consiguiente, otros grandes pensadores se unieron a esta y a otras teorías como por ejemplo Aristóteles, Galeno, Vesalio, Descartes, por nombrar algunos que colaboraron con la teoría. A finales del siglo XVIII Luigi Galvani descubrió que las células musculares producen electricidad brindando nuevos aportes neurocientíficos. En el siglo XIX Y XX con el desarrollo del microscopio y de otras técnicas, que contribuyeron con el avance de la neurociencia, autores de la talla de Ramón y Cajal y Camilo Golgi aparecen en escena.

Todo lo nombrado anteriormente para desembocar en el tema de interés: la neuroeducación o neurodidáctica. Se alude a uno de los grandes autores e investigadores sobre el tema, Francisco Mora Teruel, es Doctor en Medicina, por la Universidad de Granada (1972) y Doctor en Neurociencias por la Universidad de Oxford (1977). Catedrático de Fisiología Humana de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid y Catedrático Adscrito de Fisiología Molecular y Biofísica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Iowa en Estados Unidos.

Según Mora (2013) en su libro “Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama”. “Explica que es la neuroeducación y afirma que es una nueva visión de la enseñanza basada en el cerebro”. Es la forma de beneficiarse de los conocimientos sobre el funcionamiento cerebral y poder integrarlos con la psicología, la sociología y la medicina, para incrementar los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes. La neuroeducación es un nuevo campo dentro de la neurociencia, amplio y lleno de innumerables posibilidades, debe proporcionar herramientas que apoyen y ayuden a la enseñanza. Esas herramientas servirán para apoyar al educador y facilitar el proceso de aprendizaje de los alumnos. Los hallazgos científicos puestos a disposición de maestros y profesores pueden ser muy positivos mejorando las capacidades de los docentes, conocer los roles que juegan en los aprendizajes, la emoción, la memoria y la atención.

El aporte fundamental que reseña el autor es que ayuda en el proceso de potenciar la creatividad y el aprendizaje y explica que existen dos vías cerebrales diferentes que sustentan procesos atencionales.

El autor hace referencia que la neuroeducación pone en perspectiva la existencia del medio social, la cultura y la familia, como concluyente en la capacidad de aprender de los niños, si bien existen componentes genéticos en cada individuo, la influencia del ambiente en el cerebro es fundamental. La neuroeducación a través de la neurociencia expone que se pueden detectar procesos psicológicos o cerebrales que puedan interferir en el proceso de aprendizaje.

Lo que esta propone es encender la emoción, con métodos adaptados a la alegría, al despertar, al placer y nunca al castigo. Siguiendo con el pensamiento del autor, es esencial conseguir la mentalización de los educadores en cuanto a cómo funciona el cerebro, conociendo el funcionamiento es posible lograr una mejor enseñanza y en consecuencia un mejor aprendizaje.

Por otra parte, De La Barrera (2009 como se citó en Benavides y Flores 2019) señalan la relación entre aprendizaje, enseñanza y neurociencia como neuroeducación. Toma la importancia del ambiente en el aula, las bases de la motivación, las emociones, la atención y la memoria para conformar esta disciplina y pone en evidencia la enseñanza, el aprendizaje y el cerebro.

Por lo tanto, corresponde realizar un breve recorrido por el cerebro con los aportes de los autores Magistretti y Alman (2015 como se citó en, Guillen, 2015). El cerebro humano es un órgano complejo de aproximadamente 1,4 Kg de peso, que trabaja incesantemente veinticuatro horas al día, constituye el 2% del peso corporal, su complejidad y su trabajo le hacen consumir, como mínimo el 20% de las necesidades energéticas corporales. Posee unos 86.000 millones de neuronas, células nerviosas que se comunican entre ellas a través de un axón que transfiere la información en forma de impulsos nerviosos, lo cual es recibida por las dendritas.

Cada neurona puede establecer unas 10.000 conexiones, las llamadas sinapsis con otras neuronas. El número de conexiones es descomunal y son todas estas sinapsis las que constituyen una serie de densas redes neurales que procesan la información de forma rápida y que conforman las diferentes y finas estructuras cerebrales.

La base del aprendizaje reside en estas complejas comunicaciones neuronales que entendemos se dan a través de señales eléctricas dentro de la neurona, los potenciales de acción y de sustancias químicas liberadas entre las neuronas, los neurotransmisores, algunos de ellos muy populares y con gran repercusión en el aula.

“Por ejemplo, niveles altos de dopamina hacen que el alumno se motive jugando, niveles altos de serotonina, que esté risueño, bajos de noradrenalina, que se distraiga y bajos de acetilcolina, que se duerma ante una explicación tediosa”. (Guillén. 2015 párr.2)

Si sabemos que con cada aprendizaje se forma una gran red sináptica, es decir, se logra cambiar tanto fisiológica, anatómica y químicamente un cerebro; para los educadores es una gran responsabilidad, porque lo que enseña tiene la capacidad de cambiar los cerebros de los niños en cuanto a su funcionamiento. Lo que enseña es algo mucho más profundo que los propios conocimientos que transmite. Los cambios sinápticos del cerebro son el resultado de la enseñanza que recibe y la concientización de los docentes debe pasar por tener un enfoque diferente sobre la educación. Debiendo tomar un matiz distinto centrado en lo emocional, resaltando la curiosidad, la empatía, la imaginación y la memoria.

Requiere de la formación de nuevos enseñantes y de nuevas propuestas y programas, adaptados a lo que se va conociendo del cerebro para sacar el mayor de los beneficios. Lo que implica la neuroeducación es conocer los múltiples componentes cerebrales que participan en el proceso de aprendizaje y memoria.

El neurocientífico Mora (2013) menciona, que desde la infancia hasta la adultez, incluyendo personas mayores, el cerebro es plástico a lo largo de todo el arco vital. Esto quiere decir que el cerebro es capaz de modificarse con los aprendizajes a cualquier edad.

Otro de los autores consultados sobre la temática, (García, García 2018) afirma en su libro “Somos Nuestra Memoria, Recordar y olvidar”, que hasta hace muy poco tiempo se pensaba que solo los cerebros de los niños eran “plásticos”, pero hace ya algunas décadas los investigadores han confirmado que el cerebro conserva su plasticidad durante toda la vida.

La neuroplasticidad sustenta el aprendizaje y la memoria, esto supone lo anteriormente mencionado, de formas distintas ya que el momento más propicio es durante la infancia, también llamados “periodos sensibles” como son los primeros años de vida, en los cuales los aprendizajes concretos pueden ser mucho más efectivos.

Continuando con los lineamientos de Mora (2013) quien afirma que la neuroeducación es un campo abierto de esperanza, en esencia lo que hace es crear puentes desde el funcionamiento del cerebro a la psicología y la conducta, construyendo las bases con conceptos sólidos y fundamentos científicos.

Las herramientas que nos aporta la neuroeducación es buscar la forma más eficiente de enseñar tanto en la escuela, enseñanza media, como en la universidad, que abarque toda la enseñanza sea general o especializada. Una herramienta que sirva para detectar problemas neurológicos y psicológicos que impidan el normal proceso de aprendizaje, cuando estos son apenas imperceptibles o notables. Una herramienta para desarrollar mejores ciudadanos críticos, obteniendo un equilibrio entre emoción y cognición.

En consecuencia, el Dr. Manes (2018) afirma que la inteligencia humana es flexible, que, si se tiene tenacidad, perseverancia y esfuerzo, puede mejorar la capacidad mental, que hay que eliminar los esquemas mentales del yo no tengo talento para tal o cual cosa.

Se puede tener talento, pero si no se es tesorero por más que exista talento puede disminuir esa capacidad cerebral. Estas son algunas de las herramientas, primero creer que lo podemos lograr y luego esforzarnos por conseguir aquello que nos proponemos.

Esforzarse es la clave, aunque nos cueste mucho, el esfuerzo y las ganas, le van a ganar al que tiene un talento innato.

Maleabilidad de la inteligencia

“La mente es como un paracaídas solo funciona si se abre”

(Albert Einstein).

Aludiendo a la frase de Einstein necesitamos de una mente abierta, una mente capaz de querer recibir conocimientos, de estar predispuestos a conocer, a investigar, ya que, si esta se encuentra sin la emotividad de conocer, y de saber, va a ser muy difícil incorporar nuevas sapiencias. Con maleable nos referimos a esa plasticidad a la que tanto se apunta del cerebro, este tiene la facultad y habilidad de cambiar su estructura adaptarla y modificarla en respuesta a cambios de factores internos y externos.

Para abordar el tema en sus inicios, se tomarán las contribuciones de los autores Alcover, y Rodríguez, (2012, como se citó en William James 1890) fue el primero que planteó el tema plasticidad cerebral, la relacionaba con el desarrollo de los hábitos de comportamiento y la habilitación de rutas cerebrales específicas para ellos.

En los años más recientes, Jacques Paillard (2006, como se citó en Rojas, 2020) es uno de los científicos más influyentes en este tema. Se refiere a la plasticidad como cambios de la organización en respuesta a una fuerza externa, siendo necesario mantenerlos cuando esta fuerza sea eliminada. Aclarando así, que el cerebro no es elástico con la capacidad de expandirse, si no plástico. Se podría considerar que la plasticidad cerebral ayudaría a adquirir y mantener nuevos aprendizajes, se puede realizar

la comparación con el ejercicio físico; por medio del entrenamiento y la estimulación se realizan modificaciones cerebrales que perfeccionará el aprendizaje.

Es relevante considerar entonces, que estamos ante un cerebro adaptativo que se adapta a nuevos conceptos, a nuevos aprendizajes, a nuevos conocimientos, que es capaz de incorporarlos y que es necesario ejercitarlos, como quien ejercita los músculos del cuerpo para que no pierdan su tonicidad. Para adquirir conocimiento sin duda necesitamos de la memoria ya que sin ella no sería posible retener ningún tipo de conocimiento.

El autor (García, García 2018) menciona que somos nuestra memoria, mejor dicho, somos nuestras memorias. Expresa que gracias a ellas percibimos, nos movemos, hablamos, pensamos, sentimos y proyectamos.

Las memorias nos determinan y definen nuestra identidad. Pero también afirma que hay que abandonar el concepto de memoria, asociado con la grabación de hechos y de sucesos. Nuestra memoria no es un dispositivo de almacenamiento, sino que representa un complejo y frágil proceso cerebral que construye, guarda y recupera recuerdos en constante evolución. La memoria contiene una gran cantidad de funciones distintas que afectan nuestra vida, los sistemas neuronales que intervienen en el aprendizaje y la memorización; por ejemplo, de las matemáticas o de la historia son diferentes, de los que permiten adquirir el lenguaje o aprobar un examen de conducir. La memoria que elabora los conocimientos sobre el mundo natural o social es distinta de la memoria de nosotros mismos, de lo que hemos vivido como protagonistas o espectadores en un momento y un lugar determinado. (García García, 2018 pp, 11-12)

Continuando con el pensamiento del autor, presenta diferentes tipos de memorias con el ejemplo de una fiesta de cumpleaños, de un pequeño de nueve años y de cosas que sucedieron allí.

La memoria sensorial mantiene durante pocos segundos las impresiones que provienen de los sentidos, por ejemplo, recordar el color de la vestimenta que usaba la madre de un amigo cuando regresó a buscarlo.

La memoria a corto plazo retiene menos de un minuto la información de que en breve llegará la torta y la memoria de trabajo retiene la información en torno a los veinte segundos, realiza el cálculo de cuántos invitados han venido a la fiesta. Mientras que la memoria a largo plazo conserva el recuerdo del amigo, que sufrió una caída, divirtiéndose en la fiesta y se lastimó una rodilla, puede conservar la información durante largos períodos incluso durante toda la vida.

El ejemplo de la fiesta y los eventos sucedidos introducen un aspecto fundamental, el impacto emocional que se produce al ver al amigo llorar reforzará este recuerdo, sobre otros ocurridos en aquella celebración. Lo que indica la importancia de las emociones en el funcionamiento de nuestras memorias y muy importante aún, con respecto al tema al que nos alude la neuroeducación. Ya que emocionalmente se imprime en el cerebro el recuerdo enlazado a ese sentimiento.

Neuroeducación entrando en territorio.

La neuropsiquiatra Amanda Céspedes (2007) es una Médica Cirujana y Neuropsiquiatra infante juvenil de la Universidad de Chile. Es escritora y directora del Instituto de Neurociencias Aplicadas a la Educación y Salud Mental del Niño (INASMED). Es Directora General del Instituto de Capacitación AG y autora de numerosos libros sobre neuroeducación. Afirma que las neurociencias son el eslabón perdido de la educación. Alude a que el currículum escolar, además de ser contundente contiene contenidos innecesarios, que atentan contra los aprendizajes. Agrega, además que, en los salones, debe haber pocos estudiantes y enfatizar su rol. La autora sugiere que los niños deben aprender en un rol activo siempre en movimiento y no pasivo.

Además, plantea metodologías innovadoras que se pueden desarrollar en el aula, por ejemplo, menciona la redacción a partir de la creación de cuentos, porque en los programas de enseñanza aparecen lectura y escritura, pero nunca una creación propia, este sería el verdadero incentivo de creación donde los niños plasmen sus propios personajes, diálogos y demás. Enfocándonos en las neurociencias es una estrategia muy creativa y sencilla para enseñar a redactar. Realizándose desde una perspectiva no tan reglada como se suele hacer, dejando quizás libertad en las elecciones de los niños, se logre un aprendizaje desde el placer y el gusto por hacer.

El planteamiento de la autora con respecto a la educación expone que las redes de tutorías afianzan las neurociencias y afirma que aprender, es hacer redes. Se apoya en las teorías de Vygotsky que planteaba que el aprendizaje inicial debía ser siempre interpersonal.

Lo que nos intenta explicar la autora es que siempre se aprende con alguien y ese alguien debiera saber un poco más y pone el ejemplo, de un niño, un anciano, un adulto, lo único que es necesario, es que esté más preparado en eso que se pretende enseñar. Lo enseña porque lo aprendió, lo comprendió, lo hizo propio, son redes generativas y sobre una red se puede formar o plantar una y otra red.

Asimismo, cabe destacar que una idea tan revolucionaria debe ser aceptada por las jerarquías, por el entorno, por el común, porque puede estar mal visto este tipo de estrategias que sin duda favorecen a los estudiantes, y pone en tela de juicio a maestros y profesores.

Lo cual también implica la existencia de una nueva reglamentación o legislación al respecto. La autora hace hincapié en que el profesor cree en un ideal de niño que no existe, por ejemplo, se parte del supuesto falso que el niño posee infinidad de programas que le permiten aprender contenidos.

La verdad es que el cerebro del niño está hecho para disfrutar la vida, para divertirse y jugar y lo único que permite demostrar ese error son las neurociencias.

Por consiguiente, sostiene que en los primeros cuatro años de vida hay que desarrollar las competencias de escolarización, para que después el niño se pueda escolarizar solito.

Una de las técnicas o prácticas que la autora brinda, es que se deje de lado desde primer año el 30 o 40 por ciento de la programación del día, para desarrollar competencias de escolarización, afirma que esto les puede cambiar la vida a los niños. La neuroeducación demuestra por qué, entre los 10 y 12 años, el cerebro elimina todo aquello que no consolidó.

Es fundamental nombrar que la autora hace referencia al medio social en el cual habitan los niños, dice que no hay diferencia cognitiva entre un niño rico y otro pobre al nacer, que las diferencias se manifiestan a los 36 meses de edad. Entonces podemos decir que van a ver dos tipos de cerebros por la segregación social que se produce. El cerebro de un niño que vive precariamente aprende más lento y diferente. Asevera que necesitarán metodologías más precisas, que incorporen los saberes. Un niño que vive en sectores vulnerables sabe muchísimas cosas de la vida, pero esas cosas que sabe no entran en el aula y el maestro debería tomarlas e incorporarlas como conocimiento de lo cotidiano.

La autora expone un ejemplo de un niño que ayuda a su madre a vender comida en un carrito y ese niño sabe atender a los clientes, apronta la comida, maneja dinero, sabe mucho más y eso le va a servir para la vida.

La neuroeducación plantea el desarrollo de conocimiento a partir de lo práctico y menciona que los niños de hoy son expertos en “touch” por el exceso de tecnologías digitales y disponibilidad, pero muy precarios en el imaginar.

Promover el desarrollo de la mielina, sustancia presente en el cerebro y determinante de la inteligencia, es fundamental para crear competencias y para que sean creativos, ese es el fin. Como docentes implementar la neuroeducación implica, incorporar la música en las aulas, dedicar tiempo al arte, buscar los espacios para el juego, promover la movilidad, generar la creatividad, fomentar la búsqueda de conocimientos por placer.

Pensando en todo esto se logra visualizar lo lejos que nos encontramos con respecto a integrar todas estas cosas, tan sencillas para promover aprendizajes.

Por qué no dejar espacio para realizar algo solo por el gusto de realizarlo, sin coartar con nuestros propósitos el normal y pleno desarrollo. De esta forma podemos reflexionar que incursionar en la aplicabilidad de la neurociencia y neuroeducación es un requisito indispensable para generar nuevas investigaciones, que aporten a la actividad pedagógica y viceversa.

Cabe destacar otros autores que también realizan referencias y contribuyen con la neuroeducación. El autor Aparicio (2009 como se citó en Jiménez Pérez et al. 2019) afirma que: “los aportes de las neurociencias han dado una mayor comprensión de cómo funciona y repercute el cerebro en el mejoramiento de la habilidad del docente para enseñar, así como también en la habilidad del estudiante para aprender”, por lo tanto, lo que nos dice es que el educador debe lograr hacer suyas esas herramientas neurocientíficas, para así poder innovar en la actividad pedagógica y logre alcanzar mejores resultados. Si se continúa en esa dirección, la neurociencia en tanto abordaje y estudio interdisciplinario, augura una real revolución y cambio de paradigma, en el cual se presenta el ser humano como unidad biológica, psicológica y social.

A propósito, el autor Gamo (2012 como se citó en Jiménez Pérez et al. 2019) indica que la incorporación de la tecnología como herramienta didáctica y el diálogo entre pedagogía y didáctica validan el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos autores proponen la integración de la neurociencia en la enseñanza de la matemática, para ello relaciona el estudio del cerebro con el pensamiento matemático y explican lo importante de comprender por todos, que, para enseñar hay que saber cómo se aprende. Cuando se logra entender y comprender lo que se está aprendiendo se activan varias áreas cerebrales, pero cuando se memoriza sin sentido la actividad neuronal es muy deficiente y nada eficaz.

Por otra parte, se hace hincapié en las metodologías impartidas y en los materiales empleados para la didáctica ya que estos deberían ser foco de estudio y de investigación por no ser los adecuados para favorecer el aprendizaje. Igualmente, la neurociencia ha despertado el interés de otros profesionales no solo en matemática sino también en la lectura y escritura y específicamente en la literatura infantil. El autor Mata (2016 como se citó en Jiménez Pérez et al. 2019) desarrolló su investigación en los cambios que provoca el aprendizaje de la lectura en el cerebro. Manifiesta que existen pruebas certificadas las cuales reflejan que la lectura de textos literarios activa numerosas áreas del cerebro y modifican su estructura. Ello deja en evidencia la falta actual de generar espacios de lectura en las escuelas, proponer de forma autónoma la elección de aquello que quieren leer y que no sea como siempre lo hacemos los docentes, con un propósito detrás.

Trabajar la neuroeducación desde ese lugar es la impronta, generar ese espacio para permitir el logro de aprendizajes, es la meta.

De manera que, para (Benarós, et al 2010 como se citó en Jiménez Pérez et al. 2019) “Transformar los procesos de enseñanza aprendizaje en función de nuevos estilos que lleven al estudiante a saber, saber hacer, saber ser y saber convivir. La propuesta cumplirá no solo con el avance entre las ciencias sino también las expectativas que la sociedad tiene sobre la educación, las cuales son cada vez mayores” (p,246).

Por este motivo cabe mencionar continuando con el pensamiento del autor, que en el proceso de aprendizaje se destacan tres niveles de análisis, el biológico, el comportamental y el cognitivo. El nivel biológico incluye, el genético, el molecular, el celular, el de las conexiones entre células y el de los sistemas neurales. El cognitivo y el comportamental incluirían los de la conducta individual, los comportamientos sociales en diferentes contextos, así como también en el nivel de la comunidad y la cultura. Desde este punto de vista se considera que el maestro debe brindar y dedicar más tiempo a enseñar el “cómo” que aumentar el “qué” porque las redes

neuronales que se comprometen en el “cómo” son más complejas, más organizadas y mucho más flexibles que las que se implican en el “qué”, estas otras son más sencillas, simples, estables y su distribución es escasa en el cerebro.

Es fundamental sensibilizar a los educadores, maestros y profesores, sobre las consecuencias, que tienen sus enseñanzas en el modelado estructural del cerebro de sus estudiantes.

La cantidad de conexiones que se producen en el cerebro con aprendizajes significativos que hace posible que se desarrollen cada vez más conexiones, entre diferentes áreas cerebrales, promueven y favorecen la velocidad del aprendizaje y con ello la toma de decisiones, nuevos conocimientos, evitación del error, la resolución de problemas y la adaptación a diferentes ambientes.

De esta manera el autor Rodríguez, (2016 como se citó en Jiménez Pérez et al. 2019) propone las actividades pedagógicas desde una perspectiva que promuevan las enseñanzas con asiento en la resolución de problemas, el análisis, discusión de casos y en el desarrollo de proyectos.

El docente aparece como el artífice de cerebros capaz de modelar y plasmar la propia vida del estudiante. Diversos autores (Benarós, 2010, Calzadilla, 2017, Campo, 2017 como se citó en Jiménez Pérez et al.2019) reclaman se integren de forma urgente y oficialmente las disciplinas de neurociencia en los currículos de formación docente.

Estos autores sostienen sus investigaciones en la importancia de conocer cómo funciona el cerebro para educar pensando en él, ya que este es el motor de todo conocimiento.

La intención es la de mantener la educación en coherencia con los estudios validados del cerebro. El estudio de la temática desde esta nueva perspectiva implica un trabajo coordinado de todos los implicados en el proceso de educación y los neurocientíficos, todo esto hace posible comprender algo tan complejo como lo es el cerebro.

De esta manera Jiménez Pérez (2019) señala reconocer lo valioso de entender la unidad entre el aprendizaje y el cerebro para crear actividades pedagógicas, que desarrollen potenciales y contrarresten dificultades. Promover la combinación del trío, cerebro, aprendizaje y actividad pedagógica, en la búsqueda del perfeccionamiento humano significa promover una educación de calidad a la cual todos anhelan.

Por otra parte (De la Barrera y Donolo 2009) apuntan a la importancia de desarrollar una neuromente durante la escolarización, implica inevitablemente estimular los neurotransmisores dopamina y acetilcolina que se producen en cada sinapsis, donde se pone de manifiesto el factor de la satisfacción.

Es indudable que el cerebro aprende a través de patrones, utiliza mecanismos conscientes y no conscientes, las emociones matizan su funcionamiento, incluso el estrés provoca un impacto negativo en el aprendizaje, el cerebro y el cuerpo se necesitan, ambos aprenden de forma integrada.

Lo hace de múltiples formas y por diferentes caminos, con inteligencias múltiples y con diferentes estilos que pueden ser visuales, auditivos, lingüísticos, lógicos, reflexivos, impulsivos, analítico, global, conceptual, emocional, intra e interpersonal entre otros.

Factores que van desde lo nutricional, socio cultural, emocional, y las influencias genéticas y ambientales. La música y el arte logran influenciarlo, pero su capacidad para guardar información es ilimitada y maleable. El sueño aparece como una función esencial para el aprendizaje, siempre un buen descanso, hace posible que se produzca el mismo.

Las propuestas de aprendizaje deben ser progresivas e ir desde lo sencillo a lo más complejo y abstracto.

Las emociones en acción

En este recorrido realizado sobre la neurociencia y neuroeducación es inevitable nombrar las emociones que forman parte del ser, sin ellas no se producirá ningún aprendizaje. Es necesario traer alegría a las aulas, curiosidad, sorpresa, ilusión, esperanza, son palabras muy lindas, pero hay que trabajarlas, hay que arrimarlas a la clase.

El neurocientífico Mora (2013) afirma que el cerebro sólo aprende con emoción y describe que un niño comienza a aprender desde el mismo momento del nacimiento. Aprende en los primeros años a través de esos mecanismos básicos, que son la imitación, la atención compartida y la empatía. Aparecen en acción las neuronas espejo, las neuronas espejo nos permiten entender las mentes de los demás, no sólo a través del razonamiento conceptual, sino también a través de la imitación. Las neuronas espejo pueden definirse, como un grupo de neuronas que se activan cuando realizamos una acción, o cuando vemos una acción en curso.

El autor propone que para activar las emociones positivas y predisponer el aprendizaje es necesario aprender con mucha luz, qué quiere decir el autor con esto, alude a que el ambiente debe ser o estar muy iluminado, un aula con ventanas que permitan apreciar el exterior. Con patios amplios y verdes o con múltiples juegos de colores, donde puedan saltar, correr, trepar, esconderse, escalar, subir, bajar. Los patios escolares no deberían estar hechos de cemento, sino que deberían estar lo más naturales posible.

No obstante, los niños no comienzan a aprender con ideas abstractas, sino con percepciones, emociones, sensaciones y movimiento, que obtienen del mundo sensorial y como reacción al mundo real, fuente de estímulos y primer maestro del niño.

Se dice que los niños son como esponjas que recogen y absorben todo lo que les rodea, los colores, las formas, los movimientos, las distancias entre los objetos, los sonidos y las texturas, el gusto y el olor de las cosas y es en un constante como transforma y cambia su cerebro.

En ese proceso de mirar, tocar y oír, sobre todo a través del juego, es el primer aprendizaje concreto. Será con este andamiaje con el que el niño logrará construir el edificio sólido de las ideas y el pensamiento abstracto.

En cambio como docentes debemos repensar la educación desde este punto de vista, muy proclives a llevar recursos tales como videos, o imágenes, cuando es posible salir del aula a ver el azul del cielo, tomar una flor con nuestras propias manos, sentir la textura de una hoja, hay que repensar la educación buscando los mejores recursos, ¿para quién? para nuestros alumnos, no para nosotros los docentes, buscar otras formas de enfocar lo que queremos enseñar, ahí se halla la neuroeducación, ahí están las herramientas, no es posible que no se logre ver con esa sencillez, es que se puede fomentar desde otro punto de vista la enseñanza.

Es pensar en el niño, en los alumnos, quizás tenga más éxito aquello que parece aburrido y es necesario enseñar. Evitar la dispersión de los alumnos preguntando algo que nada tiene que ver con la clase que intentamos dar, buscar la sorpresa, desatar la curiosidad y provocar la imaginación con aquello que parece aburrido. El humor y la alegría quedarán impresos junto con aquellos aprendizajes, la memoria y la atención jugarán un papel fundamental para que se guarde lo más importante.

Para el neurocientífico Mora (2013) “la emoción es esa energía codificada en la actividad de ciertos circuitos del cerebro que nos mantiene con vida. La emoción es el origen de su propia palabra, indica movimiento conexión con el mundo, es el medio más poderoso de comunicación y que gracias a ello se han mantenidos vivas millones de especies animales; en particular los seres humanos”.

A propósito, Mora (2013) revela que el cerebro límbico o emocional y el tronco del encéfalo, y en ellas principalmente la corteza prefrontal orbitaria, amígdala, hipocampo, hipotálamo son las grandes áreas cerebrales que guardan los circuitos neuronales que codifican para la emoción. El fin de estos circuitos es estar en alerta y activos mientras estamos despiertos, nos ayudan a diferenciar y distinguir estímulos importantes para la supervivencia.

Las emociones son las que encienden y sustentan la curiosidad y la atención, el interés por el descubrimiento. Son la base fundamental, sobre lo que se mantienen todos los procesos de aprendizaje y memoria. Es uno de los componentes más importantes para el proceso cognitivo del razonamiento. Para el autor este binomio emoción-cognición es indisoluble. Los conceptos que crea el cerebro no son asépticos de emoción, sino saturados de ella.

Aquí vemos reflejado la importancia de la emoción tanto para el que aprende como para el que enseña. Para los docentes es importante poseer este conocimiento, ya que como instrumento primordial para enseñar utiliza su voz y la palabra, si será importante hacer un buen uso de la palabra ya que son el vehículo de conocimiento, en la enseñanza debe ir acompañado por la emoción. De cómo se entonen y usen las palabras, dependerá el agrado o desagrado de cualquier conocimiento, se puede crear atención dependiendo de esto, para quien la escucha y aprende.

No solo la emoción es fundamental para la palabra, no solo en lo que se habla, sino que puede verse reflejada en la escritura, en la lectura y también en las matemáticas. Esto no se podría articular con el razonamiento sin el pegamento fundamental, el emocional.

Continuando por este camino, la emoción influirá siempre sobre la toma de decisiones, como ejemplo lo que más nos gusta sobre lo que no, el placer contra el displacer.

Las emociones son componentes inconscientes e instintivos, a diferencia de los sentimientos, son, por el contrario, la experiencia consciente de una emoción.

Resulta relevante destacar en este punto lo que expresa el neurocientífico Goleman (1996 como se citó en De La Barrera y Donolo 2009) propuso en relación con la educación, el término inteligencia emocional, casi en contraposición con el cociente intelectual y afirma que si tenemos de alguna manera dos mentes y dos clases de inteligencias nuestro desempeño en la vida está determinado por ambas. Entiende que la inteligencia emocional es un conjunto de destrezas que permiten motivarse y persistir frente a las decepciones y fracasos, controlar los impulsos, demorar la gratificación, regular el humor, manifestar empatía, y abrigar esperanzas.

Además, hace hincapié que la llamada inteligencia académica no ofrece ninguna preparación para los problemas u oportunidades de la vida.

Conclusión

A la luz de todo lo expuesto anteriormente, es necesario debatir sobre una educación que está necesitando cambios, estos cambios deben ser graduales en el sentido que, se necesita saber sobre neurociencia y neuroeducación. Como reza el título de este ensayo, definitivamente hay que construir puentes necesarios para promover el aprendizaje.

Resulta muy positivo como futuros docentes dotarnos de nuevos conocimientos científicos, para buscar nuevas y mejores formas de poder aplicarlos en pos de una revolución educativa. Para ello es necesario que los nuevos docentes tengan la adecuada preparación y ya desde currículos incipientes poder implementar otras formas de enseñar. Se necesitan cambios a nivel de políticas educativas, de nuevos programas que apuntan más al alumnado y con contenidos curriculares reales y significativos.

Esto implica tener conocimiento cabal del tema y aplicarlos didácticamente ya que sabemos que no siempre se puede aplicar a todos, porque todos somos distintos y se aprende de diferentes formas. Es pertinente destacar las emociones como motor de todo conocimiento y fomentar mejores ambientes educativos, con esto me refiero a que es indudable que los alumnos tengan un lugar adecuado de descanso y de disfrute porque el contacto con la naturaleza hace posibles cambios cerebrales.

Tomando en cuenta lo antes expresado de aromas, colores, texturas y luz exterior. Por todo lo expuesto no hay límites para aprender, no hay un momento único de aprendizaje, se aprende durante toda la vida y el cerebro aparece como una masa moldeable plástica que se adapta a los aprendizajes y conocimientos.

Los aprendizajes importantes o duros como dicen por ahí hay que hacerlos amenos e interesantes, que debemos cambiar la cabeza para volver un aprendizaje sin sabor en un aprendizaje que tenga sal, que tenga gusto.

Es decir, transformar algo aburrido, feo o difícil en algo que realmente cause impacto. ¿Cómo lo podemos hacer?, no es tan difícil modificar formatos, salir del aula, volver a tocar, a palpar, ver la naturaleza, jugar, en fin, buscar lo que de placer para fomentar aprendizaje.

No se necesitan grandes cambios estructurales, ni modificar la arquitectura de las escuelas, son pequeños cambios que podemos realizar dentro y fuera del aula para propiciar ambientes educativos amigables.

Por lo que ya sabemos si formateamos ciertas cosas, los aprendizajes van a quedar impresos en nuestros cerebros tanto para los maestros como para los alumnos. Cambiar la mentalidad de los maestros y profesores es lo esencial, buscar la curiosidad en cada materia, fomentar la imaginación y la creatividad aun cuando los contenidos sean ortodoxos y difíciles.

Es indudable que nuestros niños están perdiendo esa creatividad innata que los caracteriza, hay que buscar la manera de volverlos nuevamente espontáneos y vivaces.

Como futura docente me planteó firmemente la forma de ver la educación, pretendo implementar la neuroeducación, confirmó que es un posible puente de aprendizaje, tomando los aspectos que son factibles de plantear y desarrollarse en clase.

A propósito, los conocimientos sobre el cerebro y del cómo aprenden nuestros niños, me parece fundamental. Personalmente concuerdo con muchos autores que hay que fomentar la curiosidad, la sorpresa, tomando siempre en cuenta la emoción.

Al respecto la mayoría de los autores consultados, concluyen que aún queda un largo camino por recorrer y descubrir, sobre la maquinaria más importante de nuestro cuerpo, el cerebro.

Referencias

Barrera, M. y Donolo, D (10 de abril 2009) Neurociencia y su Importancia en Contextos de Aprendizaje. <https://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art20/art20.pdf>.

Céspedes, A. Cerebro, inteligencia y emoción. Neurociencias aplicadas a la educación permanente Fundación Mirame, PROSA impresiones, 2007. Kandel. E. R et al Neurociencia y conducta Madrid, Prentice Hall, 1997.

Cotrufo, T y Ureña, J (2018) El Cerebro y las Emociones. Sentir, pensar, decidir. Editorial Bonallettera Alcompas, S.L. España

El aporte de la neurociencia para la formación docente <https://educrea.cl/el-aporte-de-la-neurociencia-para-la-formacion-docente/>

XX ENCUENTRO INTERNACIONAL VIRTUAL EDUCA ARGENTINA 2018 Conferencia. Neurociencia y Educación A cargo de: Facundo Manes, presidente, Fundación INECO [Argentina] 11 de septiembre de 2018 Buenos Aires, Argentina. <https://virtualeduca.org/argentina2018>

García García, E. (2018) Somos Nuestra Memoria. Recordar y olvidar. Editorial Bonallettera Alcompas, S.L. España.

Guillén Jesús C, (2015) Neuroeducación en el aula: de la teoría a la práctica. <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/author/jesusquillen/page/3/>

Jiménez Pérez, I.H López Rodríguez del Rey M.M, & Herrera González, D. (2019) La neurociencia en la formación inicial de docentes. Revista Conrado, 15(67), 241-249. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado> versión PDF.

¿LA EDUCACIÓN NECESITA REALMENTE DE LA NEUROCIENCIA?

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052003000100011
recuperado 02/11/2020.

La importancia de las emociones para la neurodidáctica. VOL. 14 NÚM. 1 (2019): WIMBLU
(ENERO-JUNIO) DOI [10.15517/W.L.V14I1.35935](https://doi.org/10.15517/W.L.V14I1.35935) PUBLICADO: JAN 17, 2019.

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/wimblu/article/view/35935>

Mora, F (2013) Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama. Alianza
Editorial. España.

Neurociencias <https://neuro-class.com/plasticidad-cerebral-como-nuestro-cerebro-se-modifica/>
recuperado 11/10/2020.

Neurociencias y educación: un encuentro interdisciplinario para mejorar las propuestas de
enseñanza y aprendizaje.

<https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Neurociencias-y-educacion-un>

Neuroeducación en la formación docente. fortaleciendo la dimensión personal del educador
hacia el desarrollo integral del educando.

<https://ux.edu.mx/wp-content/uploads/8-NEUROEDUCACION-EN-LA-FORMACION-DOCENTE.-FORTALECIENDO-LA-DIMENSION-PERSONAL-DEL-EDUCADOR-HACIA-EL-DESARROLLO-INTEGRAL-DEL-EDUCANDO.pdf>

Participación educativa. Revista del Consejo Escolar del Estado. Segunda época. Vol. 1 / N.º 1
/ 2012. La investigación sobre el cerebro y la mejora de la educación.

<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/participacion-educativa-revista-del-consejo-escolar-del-estado-segunda-epoca-v.>

https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=15706

Plasticidad Cerebral y Hábito en William James: un Antecedente para la Neurociencia Social.

<https://psicologia.ucm.es/data/cont/docs/29-2013-04-25-art23.pdf> recuperado 11/10/2020

¿Qué aporta la neurociencia al mundo del aprendizaje?

<https://www.isep.es/actualidad-neurociencias/que-aporta-la-neurociencia-al-mundo-del-aprendizaje/#:~:text=La%20neurociencia%20es%20el%20conjunto,y%02/11/2020>

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22.^a ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>

Reflexiones sobre Jacques Paillard (1920-2006): pionero en el campo de la cognición motora [https://www.researchgate.net/publication/26698531_Reflections_on_Jacques_Paillard_1920-2006 - A pioneer in the field of motor cognition/link/5a recuperado 11/10/2020](https://www.researchgate.net/publication/26698531_Reflections_on_Jacques_Paillard_1920-2006_-_A_pioneer_in_the_field_of_motor_cognition/link/5a_recuperado_11/10/2020)

