

## LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS, UNA REFLEXIÓN DESDE LA NEUROEDUCACIÓN COMO DISCIPLINA EMERGENTE

### PEDAGOGICAL PRACTICES, A REFLECTION FROM NEUROEDUCATION AS AN EMERGING DISCIPLINE

Maldonado Soto, Maggy Stella, Muñoz Luna, Mónica Shirley, Maldonado Soto, María Amparo

Contacto: stella3090@hotmail.com, monicamulu@hotmail.com, marimal19@hotmail.com.

ORCID: 0000-0002-1462-6798, 0000-0003-4080-5818.0000-0002-3553-4518

#### RESUMEN

La neurociencia en las últimas décadas ha aportado elementos de valor al campo de la educación a través de investigaciones científicas sobre el funcionamiento del cerebro, la manera cómo este aprende y cómo estrategias neuroeducativas pueden favorecer las prácticas pedagógicas al potenciar funciones cerebrales superiores como el lenguaje, la memoria, percepción y la atención de suma importancia para el aprendizaje. De ahí que la neuroeducación como disciplina, derivada de los estudios de las neurociencias, cada vez más está proporcionando conocimientos que emergen con gran fuerza, abriendo escenarios más alentadores y pertinentes que orientan hacia nuevas maneras de entender el proceso de enseñanza y aprendizaje, despertando el interés, la curiosidad y motivación del educando. Desde esta perspectiva, el propósito del artículo es centrar el interés en algunos aspectos significativos que aportan las neurociencias al contexto educativo y su repercusión en las prácticas pedagógicas. Para tal fin, se realizó una investigación de tipo documental con el desarrollo de las fases: preoperatoria, heurística y hermenéutica que permitió definir, organizar y analizar la información que develó la necesidad de no aplazar más el diálogo entre la ciencia y la pedagogía, para mejorar las prácticas pedagógicas y mejorar los aprendizajes al interior del aula.

**Palabras claves:** neurociencia; neuroeducación; aprendizaje; inteligencia emocional.

## ABSTRACT

Neuroscience in recent decades has provided elements of value to the field of education through scientific research on the functioning of the brain, how it learns and how neuroeducational strategies can favor pedagogical practices by enhancing higher brain functions such as language, memory, perception and perception. Attention is very important for learning. Hence, neuroeducation as a discipline, derived from neuroscience studies, is increasingly providing knowledge that emerges with great force, opening more encouraging and relevant scenarios that guide towards new ways of understanding the teaching and learning process, arousing interest, curiosity and motivation of the learner. From this perspective, the purpose of the article is to focus on some significant aspects that neuroscience contributes to the educational context and its impact on pedagogical practices. To this end, documentary-type research through the preoperative, heuristic and hermeneutic phase allowed defining, organizing and analyzing the information that led to the conclusion that it is not possible to postpone the dialogue between science and pedagogy any longer, to improve practices. teaching and improve learning within the classroom.

**Keywords:** neuroscience; neuroeducation; learning; emotional intelligence.

## INTRODUCCIÓN

El interés emanado por una nueva disciplina emergente en el ámbito educativo como lo es la neuroeducación, producto de los aportes de las neurociencias, ha generado una serie de inquietudes referentes a la posibilidad de estar frente a respuestas sobre cuestionamientos que han inquietado la labor docente por décadas. Entre esos interrogantes, se encuentra la necesidad de mejorar las prácticas pedagógicas al interior del aula y que estas repercutan en aprendizajes más dinámicos, significativos y el mejoramiento de la calidad de la educación.

Ante esto, las neurociencias abren un panorama alentador, al hacer consciente al ámbito educativo de la importancia del estudio de las funciones cerebrales y su impacto en todo acto de aprendizaje, a su vez pone en la palestra pública la necesidad de conocer cómo aprende el cerebro para de esta manera direccionar adecuadamente la enseñanza, desde bases científicas que aporten pertinencia y significado a la praxis educativa. Asimismo, se evidencia la necesidad de educar y fortalecer la inteligencia emocional base de todos los aprendizajes, dado que, los avances neurocientíficos han demostrado que la motivación y la autoestima son esenciales para un aprendizaje exitoso; cuando hay equilibrio en el control de las emociones los aprendizajes son duraderos. Además, una buena educación produce cambios profundos en el cerebro, Mora (2014).

La frase “enseñar sin saber cómo funciona el cerebro es como querer diseñar un guante sin nunca haber visto una mano” Leslie Hart, (Asociación de Neuroaprendizaje cognitivo), exhibe claramente una realidad ante la cual no se deben seguir exponiendo los docentes,; es imperativo que los docentes tengan el acercamiento adecuado con esta nueva disciplina, sean preparados para afrontar su labor con los conocimientos suficientes y procuren en sus educandos un desarrollo integral cerebro-mente-cuerpo. No es posible aplazar más el diálogo imperativo entre el ámbito científico y el pedagógico, si realmente se quiere desarrollar la práctica pedagógica desde la evidencia científica para lograr impactar en mejores aprendizajes.

Con base a lo expuesto, el presente artículo, tiene como propósito centrar el interés en algunos aspectos significativos que aportan las neurociencias al contexto educativo y su repercusión en las prácticas pedagógicas; para tal fin, la investigación de tipo documental definida como “un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpreta-

ción de información o datos en torno a un determinado tema” (Alfonso (1995), citado por Morales, 2003, p. 2), permitió la revisión de fuentes documentales impresas y electrónicas tanto de bibliografía como de constructos teóricos que permitieron llevar a cabo un análisis crítico de la perentoriedad de la vinculación de la neuroeducación al interior del aula y de la posibilidad de repensar las prácticas pedagógicas para mejorar los aprendizajes y reconquistar los espacios educativos.

El auge permanente de nuevas fuentes documentales conlleva a recurrir a metodologías que posibiliten recopilar, categorizar y analizar la información abordada y en este caso puntual, la investigación documental proporciona los fundamentos y pasos para lograr la comprensión de los documentos que fueron tenidos en cuenta. En este orden de ideas, la metodología de la revisión documental se fundamentó en tres fases: la preoperatoria, la cual posibilitó definir y delimitar el objeto de estudio: Las prácticas pedagógicas, una reflexión desde la neuroeducación como disciplina emergente.

La fase heurística, en la cual se abordaron artículos académicos, investigaciones y libros digitales e impresos encontrados en buscadores académicos y páginas webs sobre neurociencias y su aporte al contexto educativo, finalmente en la fase hermenéutica se hizo la clasificación y análisis de la información recolectada a través del planteamiento de tres categorías que aportan elementos de valor a propósito del artículo como lo son neuroeducación, aprendizaje e inteligencia emocional a la luz de las neurociencias y por último se esbozan unas conclusiones.

## **FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA NEUROCIENCIA Y SU APOORTE AL CONTEXTO EDUCATIVO**

En educación, desde tiempos remotos hasta la actualidad se ha venido hablando mucho de reformas, cambios, nuevas metodologías y enfoques que solo han permeado la educación en su forma; sin embargo, su fondo sigue siendo el mismo, para el caso cabe mencionar los esfuerzos y compromisos asumidos por los sistemas educativos de muchos países en cuanto a la universalización, la innovación, el fortalecimiento y el mejoramiento de la calidad de la educación.

Al respecto, los informes de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1973, 1996 y 2015), han direccionado el camino por donde debe transcurrir la educación; dentro de sus líneas de acción están presentes la finalidad de la educación y el rol imperativo del docente en su quehacer educativo. En la propuesta establecida en 1973 “Aprender a ser. La educación del futuro” se establecía la relevancia de la educación en cada persona y sociedad, definiendo la educación “como problema de excepcional dificultad, y en todos los países como tarea de la más alta importancia” (Faure, 1973, p. 25).

A su vez, establecía con claridad que “la escuela debe estar hecha para el niño, y no el niño para la escuela” (Faure, 1973, p. 120). Aspecto que continúa siendo disonante en la actualidad, al observar que el niño es quien sigue acoplándose y acomodándose al quehacer educativo a pesar de algunos cambios significativos que se han venido dando.

Años más tarde, en 1996 se publica un segundo informe “La educación encierra un tesoro” y su objetivo se enfocaba en la educación para una sociedad mundial, “¿Cómo aprender a vivir juntos en ‘la aldea planetaria’ si no podemos vivir en las comunidades a las que pertenecemos por naturaleza? ... (Delors, 1996, p. 16). Aquí la educación debía ser garante de la inclusión, una escuela que respondiera a la diversidad a través de escenarios más solidarios y humanos. Hacia el año 2015, la UNESCO presenta un tercer informe “Repensar la educación. ¿Hacia un bien común universal?” basado en la reflexión de los anteriores informes con respecto a los avances, retrocesos y las brechas de desigualdad e inequidad aun existentes, entre otras para “centrarse en los entornos de aprendizaje y en nuevos enfoques del aprendizaje que propicien una mayor justicia, la equidad social y la solidaridad humana” (Bokava, 2015, p. 3).

En ese orden de ideas, cabe resaltar que hace varias décadas los resultados de las investigaciones de los neurocientíficos han hecho eco en las transformaciones educativas en muchos países desarrollados, pero a nivel latinoamericano, excepto por Chile, se han visto rezagados en competitividad y calidad educativa durante los últimos 30 años, como afirma Román y Poenitz (2017).

Los aportes sobre el funcionamiento cerebral han enriquecido y orientado las prácticas pedagógicas en muchos países pioneros, sin embargo, durante los últimos años en América Latina, a pesar de la falta de políticas públicas variedad de investigadores han consolidado equipos de trabajo que le apuestan a la implementación de los aportes de la Neurociencia al campo educativo.

En el ejercicio docente, se evidencia la importancia de responder asertivamente a las frecuentes demandas de prácticas innovadoras que favorezcan la formación integral, el fortalecimiento de las capacidades individuales y la orientación para un mejor desempeño en una sociedad cada vez más exigente, la tarea docente, no solamente está dirigida a orientar procesos cognitivos de aprendizaje puramente académico por encima de los aspectos emocionales, sino además, facilitar espacios para la reflexión y el conocimiento personal, brindar oportunidades de formación integral para permitir a niños, niñas y jóvenes encontrar un equilibrio armónico entre las emociones y el conocimiento, además es necesario tener presente en palabras de Domínguez (2004),

Las emociones constituyen el núcleo alrededor del cual se organiza la personalidad y que la motivación de las personas depende de las relaciones que tengan con su entorno, ante el que cada persona responde en función de sus necesidades, sus capacidades, sus experiencias y su emotividad. (p. 47)

Esta nueva disciplina llamada neuroeducación, ha abierto un abanico de posibilidades que está llevando cada vez más a repensar aquello que pueda desplegar nuevos interrogantes y horizontes en pro del mejoramiento de la formación docente para transformar la práctica pedagógica, la anterior idea se refuerza con lo expresado por Wolfe (2001), quien alude a la importancia de las investigaciones de la neurociencia, si se tiene en cuenta su aporte para el trabajo al interior del aula y el alcance de procesos pedagógicos oportunos y de mayor significado.

Se puede afirmar que la teoría del aprendizaje basada en el cerebro conlleva enormes repercusiones positivas en el currículo, la enseñanza y la evaluación. Ineludiblemente, se debe buscar una compatibilidad entre la manera como aprende el cerebro y la práctica pedagógica que se imparte en el aula y todo esto sería posible si el docente tiene conocimiento de las características, potencialidades e implicaciones del cerebro en la manera como el ser humano aprende.

Estos nuevos escenarios emergentes se están haciendo cada vez más visibles con el apoyo de la neurociencia, entendida como “el estudio de cómo actúa el cerebro, a través de millones de células nerviosas responsables de la conducta y a la vez, como el ambiente y otros individuos inciden en el desarrollo y funcionamiento del mismo” (Gotay, 2008, p. 28). Esto deja claro los procesos y la importancia de conocer cómo actúa el cerebro cuando aprende y de su incidencia en el ámbito educativo.

Lo anterior, se relaciona con lo mencionado por Puebla y Talma (2011), al manifestar que la neurociencia está originando respuestas a los diferentes procesos que ocurren en los distintos niveles de complejidad del cerebro, esto sugiere dar respuestas ante la necesidad que apremia en cuanto al acercamiento de los docentes a la neurociencia y específicamente a la neuroeducación, para beneficiar el aprendizaje de manera particular y en especial a aquellos estudiantes que requieren otras formas de aprender. Al respecto, Campos (2010), afirma que

Las neurociencias vienen revelando los increíbles misterios del cerebro y su funcionamiento, aportan al campo pedagógico, conocimientos fundamentales acerca de las bases neurales del aprendizaje, de la memoria, de las emociones y de muchas otras funciones cerebrales que son, día a día, estimuladas y fortalecidas en el aula. (p. 1)

En este sentido, son valiosas las investigaciones que han aportado las neurociencias a través de neuroimágenes, las cuales reflejan las funciones cerebrales superiores como el lenguaje, la memoria y la atención que son tan imperantes en el ámbito educativo. Campos (2010), expone tres argumentos de peso sobre el aporte de las neurociencias en la educación

1. Las instituciones educativas representan un ámbito de enorme influencia en el proceso de desarrollo cerebral ya que nuestros alumnos y alumnas pasan un promedio de 14 años y miles de horas en un aula.
2. Los factores o experiencias a las cuales están expuestos los alumnos y alumnas en el aula pueden estar armonizados o no con los sistemas naturales de aprendizaje y de memoria del cerebro, lo que va a reflejar directamente en el desarrollo del potencial cerebral.
3. El maestro es un agente significativo en la confluencia de la teoría y la práctica y por ello, su formación, capacitación y competencia para la innovación facilitaran la unión entre las Neurociencias y la educación. (p. 4)

En suma, si se tiene en cuenta que el aprendizaje es el eje central de la educación y que las neurociencias cuentan con un suficiente soporte investigativo que ayuda a entender mejor los procesos de aprendizaje, entonces por qué desestimar o en el peor de los casos excluir esta valiosa disciplina para enseñar. Wolfe (2001), complementa la idea al argumentar que “el descubrimiento más novedoso en educación es la neurociencia o la investigación del cerebro, un campo que hasta hace poco era extraño para los educadores” (citado por Salas, 2003, p.157).

Es importante aclarar que no se está vendiendo la idea de las neurociencias en la educación como la panacea, como la salvación del aprendizaje o de las marcadas problemáticas que ha venido arrastrando la educación por décadas, lo que se pretende es evidenciar como la neurociencia aplicada a la educación cuya fusión se ha dado a conocer como neuroeducación, puede aportar elementos relevantes a todo educador en mejora de su práctica pedagógica al proporcionar respuestas a preguntas de interés dentro de su quehacer al interior del aula.

. En tanto, Salas (2003), comparte cinco apreciaciones de algunos descubrimientos de la neurociencia sobre los mecanismos del aprendizaje humano:

1. El aprendizaje cambia la estructura física del cerebro.
2. Estos cambios estructurales alteran la organización funcional del cerebro; en otras palabras, el aprendizaje organiza y reorganiza el cerebro.
3. Diferentes partes del cerebro pueden estar listas para aprender en tiempos diferentes.
4. El cerebro es un órgano dinámico, moldeado en parte por la experiencia. La organización funcional del cerebro depende de la experiencia y se beneficia positivamente de ella.
5. El desarrollo no es simplemente un proceso de desenvolvimiento impulsado biológicamente, sino que es también un proceso activo que obtiene información esencial de la experiencia. (p. 157)

Por otra parte, las neurociencias, como muchas otras disciplinas han vertido sus aportes en el ámbito educativo en busca de mejorar las prácticas pedagógicas y a su vez la calidad educativa. De ahí que, el surgimiento de la neuroeducación como disciplina que unifica la neurociencia, la psicología y la pedagogía busca generar una mejor y mayor comprensión de cómo aprendemos, cómo funciona el cerebro para hacer uso de dicha información en el área pedagógica con el planteamiento de métodos de enseñanza y currículos más efectivos.

No es posible aplazar más el diálogo imperativo entre el ámbito científico

y el pedagógico, si realmente se quiere desarrollar un marco teórico de referencia que permita soportar la práctica pedagógica desde la evidencia científica. Conocer los factores que armonizan los procesos de aprendizaje y facilitan la plasticidad cerebral podría ser un instrumento que motive a los docentes a reflexionar sobre su praxis educativa y por qué no, transformarla; según Anna Lucia Campos, directora general del Centro Iberoamericano de Neurociencias y Desarrollo Humano Cerebrum (2010),

Ampliar el conocimiento de los educadores, a partir de la evidencia científica, podrá marcar la diferencia no solo en los resultados que esperamos sino en el proceso, y principalmente, en la vida de miles de estudiantes, quienes finalmente tienen una relación directa con lo que sabe, hace y siente el profesor. (p. 3)

En tanto más, el docente requiere tener un conocimiento generoso de las estructuras macroscópicas como microscópicas del cerebro para entender las diversas funciones que este desempeña y hacen posible el aprendizaje, la memoria, la atención y además, cómo los anteriores procesos están íntimamente ligados con las emociones que son motor fundamental para aprender, no es solamente cerebro, es la combinación perfecta entre cerebro y emoción que conlleva al educador a emprender nuevas prácticas al interior del aula que contribuyan al desarrollo integral y humano de cada discente.

Es así, como la neuroeducación, debe ser vista además como un aporte valioso a la calidad educativa en tanto que, puede disipar cuestionamientos comunes en muchos docentes, que giran en torno a ¿Cómo poder ser más efectivos en lo que hacemos?, ¿Cómo sobrepasar la singularidad de cada estudiante y planificar una propuesta pedagógica que llegue a cada uno, claro está sin desconocer sus particularidades?, ¿Cómo motivar a los estudiantes para que haya goce y disfrute del aprendizaje?

Se podrían seguir enunciando muchos más, pero estos son suficientes para develar en la neuroeducación la respuesta a estos y otros interrogantes, una vez que, el docente tenga claro las nociones neurobiológicas que rigen el funcionamiento neuronal, así como la maduración cognitiva y los elementos emocionales que entran en convergencia con todo lo anterior, de esta manera tendrá en sus manos un recurso eficaz para diseñar prácticas pedagógicas sustentadas en aportes neurocientíficos que garanticen óptimos resultados; desde el aporte que trae consigo la neuroeducación, según Pherez, Vargas y Jerez (2017),

Estamos ante un nuevo paradigma educativo que está evolucionando y tomando distancia de las tradiciones educativas profundamente enraizadas en la enseñanza y que tienen lamentables influencias negativas en el aprendizaje... se necesita que los docentes puedan conocer más sobre el órgano responsable del aprendizaje... con el fin de hacer del estudiante un ser autónomo, independiente y autorregulado. (p. 150)

Al parecer, es el momento de apostarle a esta nueva disciplina que es la neuroeducación, no como una fórmula mágica para superar y aliviar todos los malestares educativos, sino como una propuesta anclada a nivel investigativo en bases sólidas que podrían llegar a subsanar la brecha entre educación, aprendizaje y calidad. Lo anterior se apoya en lo expresado por Caicedo (2016),

Las posibilidades de aplicación a la educación de los hallazgos recientes sobre el funcionamiento del cerebro, provistos por la neurociencia y ciencias afines complementarias... entre otras ha generado compromisos muy serios entre investigadores, educadores, organizaciones internacionales e instituciones de educación superior de indudable prestigio para considerar nuevas aproximaciones teóricas basadas en evidencias, para el desarrollo de propuestas educativas compatibles con el funcionamiento del cerebro. (p. 53)

Otro aspecto, no menos importante para tener en cuenta que se ha mencionado de manera somera en lo descrito en los apartados anteriores, tiene relación con las emociones, motor fundamental en todo proceso de aprendizaje que tiene marcada relevancia en la neuroeducación, dado que, desde un sustento científico la premisa “emocionar para aprender” es fundamental al interior del aula y se puede explotar al máximo por parte del docente, si este tiene un claro conocimiento de cómo se produce la emoción en el cerebro a través de los neurotransmisores.

Muchos investigadores convergen en la postura de que es imposible entender la educación sin un adecuado conocimiento del cerebro.

La Escuela con Cerebro, espacio dedicado a la documentación y discusión de la neurodidáctica, precisa que definitivamente no existen excusas para mejorar la educación, saber el funcionamiento del cerebro crea nuevos métodos educativos que facilitan que las experiencias de enseñanza y aprendizaje sean gratificantes. Igualmente, invitan a utilizar el gran potencial que suministra la neuroeducación.

## Neuroeducación

El término neuroeducación, se considera como una disciplina emergente que nace de la tríada neurociencia, psicología y educación; la interacción entre estos campos de conocimiento busca fusionar los conocimientos acerca de cómo funciona el cerebro, cómo este aprende, la relación entre el cuerpo, la mente, las emociones, la motivación, su impacto y mejora de las prácticas pedagógicas. (Mora et al., 2017), argumentan, que es

... aquella disciplina que se ocupa de indagar y difundir sobre la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje con base en el funcionamiento del cerebro y los fundamentos neurobiológicos que lo sustentan. Por lo tanto, su propósito esencial sería el de aplicar sus hallazgos al mejoramiento del proceso educativo, buscando comprender cómo el cerebro cambia y se adapta durante el aprendizaje (citado por Araya y Espinoza, 2020, p. 5).

En el ámbito educativo, está muy claro que los procesos cognitivos correspondientes a las operaciones mentales que ejecuta el cerebro para el proceso de la información son de suma importancia para el aprendizaje, por consiguiente, es requisito indispensable saber cómo se llevan a cabo estos procesos en el cerebro, que sucede a nivel neural y cuales hormonas entran en concordancia para hacer posible que el aprendiz sienta motivación, centre su atención, ponga en funcionamiento su memoria a corto, mediano o largo plazo, sus funciones ejecutivas, cree nuevas estructuras de pensamiento o sinapsis. En este contexto, la neuroeducación se justifica dentro del escenario escolar, según lo expresado por Ocampo (2019),

...dado que el aprendizaje está intrínsecamente relacionado con el funcionamiento cerebral y la neurociencia es el campo científico que estudia las bases biológicas de dicho funcionamiento, se deduce como corolario que el proyecto neuroeducativo no es solo factible sino altamente conveniente. (p. 3)

No se puede negar el enorme auge que ha tenido la neuroeducación dentro de variados procesos educativos como las matemáticas, la lecto-escritura, el fortalecimiento de la memoria y problemas de aprendizaje, entre otras, al punto que organizaciones e instituciones de autoridad en el campo académico le están apostando a esta nueva ciencia con la conjugación de dos componentes esenciales: lo científico y lo educativo, puesto que, “la neuroeducación parece ser el cenit del proyecto educativo y la respuesta científica a la eterna pregunta del cómo educar. Las neurociencias serían la plataforma a partir de la cual la educación habría de alcanzar su punto álgido de desarrollo” (Ocampo, 2019, p. 9).

Un docente no debería ingresar a un aula o enfrentarse a su práctica pedagógica si no cuenta con dichos conocimientos y sin embargo, así lo hace, solo con un conocimiento somero del cerebro, desenvolviéndose lo mejor que puede. Y, es aquí en donde la neuroeducación brinda nuevas estrategias bajo el conocimiento del cerebro para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, como también para facilitarle al docente su labor y permitir avanzar a una educación de calidad tan necesaria en las instituciones educativas. Ocampo (2019) sostiene que

el proyecto de la neuroeducación no debe, aunque pudiese, continuar hasta que los educadores no estén en la vanguardia, encauzando el desarrollo de la incipiente disciplina. Esto amerita, además de una sólida identidad como practicantes de tan histórica y trascendental disciplina, un sentido de pertenencia de los propios saberes y de la propia praxis. Por lógica, este paso previo es el único que posibilita la agenciación del educador en el futuro de la educación, empoderándose de su rumbo. (p. 22)

## Aprendizaje

Al profundizar un poco más en el término aprendizaje, se encuentra lo expuesto por Gagne (1985), al definir el aprendizaje como “un cambio de la disposición o capacidad humanas, con carácter de relativa permanencia y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo” (p. 6). Como bien lo advierte Gagne, el aprendizaje implica la adquisición de conocimientos y en dicha adquisición entran a confluír un conjunto de procesos que procuran la asimilación, interiorización, observación, razonamiento y la aplicación de lo aprendido, que luego puede ser representado o transmitido a los demás. A su vez, el aprendizaje atiende a un

proceso dinámico dentro del cual el mundo de la comprensión que constantemente se extiende llega a abarcar un mundo psicológico continuamente en expansión... significa desarrollo de un sentido de dirección o influencia, que puede emplear cuando se presenta la ocasión y lo considere conveniente... todo esto significa que el aprendizaje es un desarrollo de la inteligencia” Bigge (citado por Zapata-Ros, 2012, p. 7).

En otras definiciones, se encuentra lo manifestado por Feldman (2015), el aprendizaje es “(...) un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia”; para Schunk (1991), “el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes”, Schmeck (1988), indica que “el aprendizaje es un subproducto del pensamiento... aprendemos pensando, y la calidad del resultado de aprendizaje está determinada por la calidad de nuestros pensamientos” y Shuell (1991) define el aprendizaje como “... un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de una determinada manera, la cual resulta de la práctica o de alguna otra forma de experiencia” (Citados por Zapata-Ros, 2012, p. 6-7).

En tal sentido, el aprendizaje es el medio por el cual se accede al conocimiento y se constituye como el eje fundamental del proceso de enseñanza por ello, requiere de una atención especial que proporcione específicamente en el campo educativo los recursos y estrategias adecuadas y contextualizadas con los tiempos actuales para poder abordarlo y que además, el docente cuente con los conocimientos sobre cómo se aprende, sobre todos los procesos implicados a nivel cerebral que hacen viable que se dé un verdadero aprendizaje, como lo sostiene

Morgado (2012), en cuanto a entender “la consideración del aprendizaje como la adquisición de nuevas representaciones neuronales de información, y el establecimiento de relaciones funcionales entre ellas y las ya existentes en el cerebro” (citado por Barrios, 2016, p. 401).

Asimismo, el aprendizaje puede ser considerado como el puente o enlace entre la neurociencia y la educación a través del estudio sistemático tanto del cerebro como de los procesos educativos y evolutivos de los seres humanos, dado que, desde antes del nacimiento están generando conexiones y vínculos emocionales que posteriormente se van enriqueciendo en el entorno familiar, en el ámbito escolar y en los diferentes contextos sociales.

### **Inteligencia Emocional**

Otro elemento de valor dentro del proceso de aprendizaje es la inteligencia emocional, entendida como la habilidad de reconocer los sentimientos propios y de los demás, los cuales se experimentan diariamente en las circunstancias que presenta la vida, de ahí la importancia de aprender a manejar las emociones correctamente para beneficio propio y de los demás. Todo ser humano debe tener conocimiento y control de sus emociones, facilitando las interacciones sociales, permitiendo que estas sean sólidas y exitosas. Mayer y Salovey (1997), definen la inteligencia emocional como

La habilidad para percibir, valorar y expresar emociones con exactitud, la habilidad para acceder y/o generar sentimientos que faciliten el pensamiento; la habilidad para comprender emociones y el conocimiento emocional y la habilidad para regular las emociones proviniendo un crecimiento emocional e intelectual. (citado por Prieto Sánchez y Ferrándiz García, 2015, p. 56)

Entre tanto, y confirmando la importancia de la inserción de la educación emocional en los procesos de aprendizaje en la escuela, queda claro que

La labor de los maestros y maestras no es solo la transmisión de conocimientos académicos, sino la de guiar a nuestros alumnos y alumnas para que vivan la experiencia del aprendizaje para la vida de manera enriquecedora e innovadora. De esta forma, garantizamos que afronten los retos con mayor comprensión, creatividad y sentido de la responsabilidad. La educación emocional puede ser un importante instrumento para este logro. Sin embargo, durante mucho tiempo no se ha trabajado en las escuelas porque se consideraba que entorpecía el desarrollo cognitivo. Gracias a los resultados de numerosos estudios, en la actualidad sabemos que no solo emoción y cognición son compa-

tibles, sino que además son inseparables y se benefician mutuamente a través de las relaciones circulares existentes entre ellas. (Fernández y Montero, 2016, p. 53)

Esta idea acertada supone que dentro de los contenidos educativos deberían tenerse en cuenta las emociones al momento de tomar decisiones en general y en particular para aprender. Es una relación que generalmente no aparece clara, por lo cual es importante retomar la manera en que Damasio (1998), define a las emociones y a su vez, expone su diferencia con los sentimientos

Emoción: debería usarse para designar la colección de respuestas activadas desde partes del cerebro al cuerpo, y desde partes del cerebro a otras partes del cerebro ... El resultado final de la colección de tales respuestas es un estado emocional, definido por los cambios en el propio cuerpo (vísceras, entorno interno) y en ciertos sectores del cerebro (corteza somatosensorial, núcleos neurotransmisores del tronco cerebral) ... Sentimiento: debería utilizarse para describir el estado mental complejo que resulta desde el estado emocional. (p. 84)

El anterior planteamiento evidencia la importancia de gestionar positivamente las emociones no solamente en los estudiantes, sino reconocer esta necesidad en los docentes, puesto que en su quehacer educativo se ven enfrentados día a día a manejar diferentes situaciones del aula de clase y es importante que lo hagan asertivamente. Dado que, las emociones almacenan, desplazan y usan ciertos recuerdos valiosos generados por la experiencia, es necesario vincular el aprendizaje a experiencias positivas y que tengan significado para ellos, como se mencionó anteriormente.

Teniendo en cuenta todos los hallazgos y las implicaciones que tiene la inteligencia emocional vista desde las neurociencias, cobra importancia en tanto que este estudio no se ha profundizado, ni tenido en cuenta con el interés que requiere en beneficio de las dinámicas y el clima de las aulas escolares. Cuando esta información es tenida en cuenta por los maestros para planificar y llevar a cabo el proceso de enseñanza, este va dirigido a potenciar los aprendizajes apoyados en evidencia científica.

Francisco Mora (2017), señala que las neurociencias trazan el binomio emoción-cognición, una fórmula que se ha generado durante el proceso evolutivo del ser humano, con información sensorial y se da antes de que esta sea procesada por la corteza cerebral en los procesos mentales y de cognición, de esta

manera la información ingresa por los sentidos; la amígdala es una parte fundamental del cerebro donde se aloja la memoria de las emociones y se conecta a la entrada de casi todas las áreas de pensamiento, de atención, de memoria, elaboración de conceptos abstractos e ideas impregnadas de emoción, por esta razón emoción y cognición están estrechamente vinculadas y no es posible desligarlas. Tal como lo presenta en su libro, “solo se puede aprender aquello que se ama” (Mora, 2017, p. 38).

Es de resaltar las consideraciones de este autor, puesto que hacen referencia al interés de darle la importancia que merece la inteligencia emocional en el proceso de aprendizaje y también su inclusión en los procesos de formación docente desde las evidencias y soportes científicos de la neuroeducación. Desde la neuroeducación se pone en perspectiva la influencia del entorno social, de la familia y la propia cultura como determinantes de la capacidad de aprender en los niños y jóvenes. Es así, como el papel del maestro demanda tener presente el contexto social al que pertenecen los estudiantes y mediar entre el sujeto que aprende y el objeto de conocimiento, favorecer experiencias que sean significativas para el aprendizaje de los niños, valorar sus esfuerzos y despertar la curiosidad para que se interesen por aprender más.

Al respecto, Gil (2015), destaca como resultado de estas dinámicas, las temáticas neuroeducativas y la necesidad de incorporarlas a los programas de formación docente, lo que facilitará que la enseñanza y el aprendizaje se conviertan en procesos innovadores, creativos, críticos y propositivos de las prácticas pedagógicas. Es evidente que para lograr este propósito se necesita que los docentes puedan conocer más sobre el órgano responsable del aprendizaje (saber cómo funciona y aprende el cerebro) y reflexionar sobre todo en aquellos aspectos que influyen en el proceso de aprendizaje, con el fin de hacer del estudiante un ser autónomo, independiente y autorregulado.

## **CONCLUSIONES**

Las neurociencias han puesto al servicio del escenario educativo un valioso constructo teórico del funcionamiento del cerebro y su incidencia directa en el aprendizaje, que debe ser tenido en cuenta para mejorar las habilidades de los estudiantes y al mismo tiempo revertir en mejores prácticas al interior del aula.

Un docente que cuente con la preparación y los conocimientos adecuados sobre cómo aprende el cerebro, la forma de procesar la información, la manera como controla las emociones, podrá optar por metodologías y didácticas precisas y pertinentes para enseñar, al igual que encausar los procesos en la consecución de dinámicas favorecedoras para el bienestar del educando.

Por su parte, la neuroeducación privilegia la motivación, la atención, el interés y gusto por aprender desde una relación estrecha entre lo pedagógico y lo científico, obteniendo como resultado un equilibrio armónico entre lo emocional y lo cognitivo que revierte en espacios para mejorar la preparación del que enseña (docente) y facilita los procesos de quien aprende (estudiante).

Esta disciplina emergente, evidencia la necesidad de un nuevo rol del docente y de un nuevo modo de asumir su labor para transformar su práctica pedagógica con el objetivo de procurar en sus educandos aprendizajes contextualizados, significativos y de impacto tanto en los aspectos académicos como emocionales, estos últimos indispensables para un mayor aprendizaje.

Se está ante un nuevo paradigma educativo que ha llegado para disminuir las distancias entre el componente pedagógico y el científico, a su vez ampliar la visión de la educación hacia nuevos objetivos que logren mejorar las prácticas pedagógicas y al mismo tiempo la calidad educativa, como bien lo advierte Mora (2013), al afirmar que “hoy sabemos que una buena educación produce cambios profundos en el cerebro que ayudan a mejorar el proceso de aprendizaje posterior y el propio desarrollo del ser humano” (p.17).

Indudablemente, el aporte y progreso de la neuroeducación bajo la luz de las neurociencias es innegable y supone un reto que todo educador debe asumir con la responsabilidad y preparación que amerita su práctica pedagógica si realmente está dispuesto hacer cambios significativos en el aprendizaje de sus educandos. La tarea no es fácil, pero tampoco imposible; si se toma en cuenta esta nueva visión de la enseñanza para crear escenarios de interacción entre la ciencia y la pedagogía en espacios contextualizados y significativos que favorezcan un verdadero y duradero aprendizaje.

## REFERENCIAS

- Araya-Pizarro, S.C., & Espinoza Pastén, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1). doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Barrios-Tao, Hernando (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y Educadores*, 19(3),395-415. [fecha de Consulta 25 de enero de 2022]. ISSN: 0123-1294. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=834448566005>
- Caicedo, H. (2016). Neuroeducación: una propuesta educativa en el aula de clase. Bogotá: Ediciones de la U.
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La educación, la revista digital*, N° 143. [http://www.educoea.org/portal/La\\_Educacion\\_Digital/laeducacion\\_143/articles/neuroeducacion.pdf](http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articles/neuroeducacion.pdf)
- Damasio, A. (2005). En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y de los sentimientos. Barcelona: Destino.
- De la Barrera, M & Donolo, D (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista digital Universitaria*, 10 (4), 1-17
- Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro. Santillana. Ediciones UNESCO.
- Domínguez, P. (2004). Intervención educativa para el desarrollo de la inteligencia emocional. *Fáisca*, No 11, 47-65. <https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/ART21135/dominguez.pdf>
- Duque, J.; Barco, R. & Peláez, C. (2011). Santiago Felipe Ramón y Cajal, ¿Padre de la neurociencia o pionero de la ciencia neural? *Int. J. Morphol.*, 29(4):1202-1206, 2011.
- Faure, E. (1973). Aprender a ser. La educación del futuro. Ed. cast.: Alianza Editorial, S. A., Madrid.

- Fernández, A. & Montero, I. (2016). Aportes para la educación de la Inteligencia Emocional desde la Educación Infantil. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14(1), 53-66. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlcs/v14n1/v14n1a03.pdf>
- Gagne, R. (1971). *Las condiciones del aprendizaje*. Ediciones: Agilar.
- Gil, R. L. (2015). Neuroeducación, un nuevo paradigma educativo. *El nuevo diario*. Recuperado de <https://www.elnuevodiario.com.ni/opinion/362850-neuroeducacion-nuevo-paradigma-educativo/>
- Goleman, D. (1995), *Inteligencia emocional*. Barcelona, Ed. Kairós
- Goleman, D. (1998), *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona, Ed. Kairós.
- Goleman, D. (2019). *El cerebro y la inteligencia emocional: Nuevos descubrimientos* (2.a ed.). Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial. Goleman, D. (2019).
- Gotay, C. (2008). *Neurociencia herramienta para facilitar el aprendizaje*. México: Universidad Metropolitana. Obtenido de <https://www.dheducacion.com/wp-content/uploads/2019/02/neurociencia-herramienta-para-facilitar-el-aprendizaje.pdf>
- Maía, H., Barros, G., Alves, A., Thompson, R., Carvalho, R. y Borsato, W. (2011). *Neuroeducação a Relação entre Saúde e Educação*. Río de Janeiro: Wak.
- Mora, F. (2020). *Importancia de la neuroeducación en el aprendizaje autónomo y en la educación virtual en Colombia*. Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.
- Mora, F., (2017) *Neuroeducación, Solo se puede aprender aquello que se ama*. España, Editorial Alianza.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducacion, solo se puede aprender aquello que se ama*. (1ed). Alianza Editorial.

- Morales, O. (2003). Fundamentos de la Investigación Documental y la Monografía. En Manual para la elaboración y presentación de la monografía (Norelkys Espinoza y Ángel Rincón, Editores). Mérida, Venezuela: Grupo Multidisciplinario de Investigación en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. pp.20
- Ocampo, Juan Carlos (2019). Sobre lo “neuro” en la neuroeducación: de la psicologización a la neurologización de la escuela. *Sophia: Colección de la Educación*, 26(1), pp. 141-169.
- OCDE (2007). La comprensión del cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje. Santiago: Ediciones Universidad Católica Silva Henríquez.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) (2007): «Informe 2007 sobre neurociencia y educación», [https://www.oecd-ilibrary.org/education/understanding-the-brain-the-birth-of-a-learning-science/introduction\\_9789264029132-3-en.>](https://www.oecd-ilibrary.org/education/understanding-the-brain-the-birth-of-a-learning-science/introduction_9789264029132-3-en.>) (2017-06-30).
- Pherez, G., Vargas S. y Jerez, J. (2017). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis docente. *Civilizar* [online]. 2018, vol.18, n.34, pp.149-166. ISSN 1657-8953. <https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/a10>
- Prieto Sánchez, M. D., & Ferrándiz García, C. (2015). *Inteligencia Emocional, Rasgos de Personalidad e Inteligencia Psicométrica en Adolescentes*. (Tesis doctoral), Universidad de Murcia, facultad de psicología, Murcia.
- Puebla, R. & Talma, M. (2011). Educación y neurociencias. La conexión que hace falta. Chile: Estudios Pedagógicos XXXVII. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052011000200023](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052011000200023)
- Román, F. y Poenitz, V. (2017). La Neurociencia Aplicada a la Educación: sus aportes, desafíos y oportunidades en América Latina. <https://www.cacatu.do/wp-content/uploads/2019/05/2017-Articulo-Neuroeducacion-en-America-Latina.pdf>
- Salas, Raúl (2003). ¿La educación necesita realmente de la neurociencia?. *Estudios Pedagógicos*, (29),155-171. [fecha de Consulta 7 de marzo de 2022]. ISSN: 0716-050X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173514130011>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?. Ediciones UNESCO.

Zapato-Ros, M. Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. Universidad de Alcalá, España.

Wolfe, P. (2001). Brain Research and Education: Fad or Foundation? August 2001. [http:// www.brainconnection.com/content/1601](http://www.brainconnection.com/content/1601)