

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

FACULTAD DE SOCIEDAD, CULTURA Y CREATIVIDAD

ESCUELA DE PSICOLOGÍA, TALENTO HUMANO Y SOCIEDAD

PROGRAMA DE PSICOLOGÍA

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CULTURA

NEUROCIENCIA Y DESARROLLO

CONOCIMIENTO DEL DOCENTE SOBRE NEUROCIENCIA Y SU IMPACTO EN LA
EDUCACIÓN PRIMARIA EN LATINOAMERICA.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN OPCIÓN DE GRADO MODALIDAD VIRTUAL

PRESENTA:

CLAUDIA PATRICIA MENDOZA RIOS Cod. 1821980269

ASESOR:

MILETH CATALINA BUSTOS ARIAS. MGS.

BOGOTÁ, MARZO Y JUNIO DE 2021.

Conocimiento del docente sobre neurociencia y su impacto en la educación primaria en Latinoamérica

Claudia Patricia Mendoza Rios.

Estudiantes Programa de psicología. Politécnico Grancolombiano

Nombre del DIRECTOR del trabajo de grado¹ Mileth Catalina Bustos Arias

Resumen

En la actualidad la educación y el proceso enseñanza aprendizaje contribuyen en el crecimiento del sujeto y su comunidad, por tal motivo el objetivo de la presente investigación se enfoca en analizar la importancia de la formación del docente en neurociencias y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes de primaria en Latinoamérica, para lograr tal fin la metodología empleada corresponde a un revisión documental con alcance descriptivo y cualitativo, seleccionando 15 trabajos publicados en bases de datos como Dialnet, Google Scholar, Scielo y Redalyc, y de países como Republica Dominicana, Colombia, México, Argentina, Chile, Paraguay, Cuba y Ecuador, en los cuales se evidencio que a nivel general los docentes poseen poca formación relacionada con los procesos cerebrales, no comprenden como se desarrolla el aprendizaje desde un aspecto biológico y por ende no cuentan con las herramientas y conocimientos que son necesarios en el mundo actual; es importante abordar esta temática para capacitar al docente sobre las estructuras cerebrales, su funcionamiento y sobre el proceso de aprendizaje de los individuos para que de esta manera el pedagogo cree metodologías aplicables en el aula y que garanticen la calidad educativa.

Palabras clave: Neurociencia, enseñanza, aprendizaje, docencia, educación, neuroeducación.

Introducción

En la actualidad el aprendizaje juega un papel crucial a la hora de enfrentar nuevos desafíos debido a que las oportunidades solo las obtienen aquellas personas que son capaces de demostrar que poseen los conocimientos, habilidades y competencias necesarias; por tal motivo la presente investigación abarca el rol del maestro en la educación, las bases científicas de sus metodologías relacionadas con el campo de la neurociencia y el impacto que estas generan a nivel educativo y más específicamente en primaria, pues “la educación primaria ha sido considerada históricamente como un factor clave para el futuro de los niños,

¹Politécnico Grancolombiano.

porque en esta etapa del desarrollo es posible actuar positivamente y de manera eficaz en la formación de las personas” (CEPAL, 2010).

El Banco mundial (2018) basado en el informe “Learning to realize education’s promise” refiere que el mundo pasa por una crisis de aprendizaje motivada por el bajo rendimiento académico; tal dificultad no solo se debe a la falta de apoyo económico o político, sino también es resultado de metodologías de aprendizaje deficientes, esto lo demuestra el estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico señalando que en Perú el 60% de estudiantes no superan el promedio en lectura, en ciencias el 68,5% y matemáticas el 74 %; en Colombia en lectura el 51% de los alumnos no cuentan con el promedio necesario, en ciencia el 56% y en matemáticas el 73,8%; en cuanto a Argentina el 53,6% no alcanza el mínimo en lectura; en matemáticas el 66,5% y en ciencias el 50,9%, mientras Chile, México y Costa Rica presentan menos alumnos con bajo rendimiento; aun así, están entre los 20 países con más estudiantes que no aprueban el nivel mínimo establecido por la OCDE (OCDE, 2016).

Por otra parte, la Unesco determino que solo el 85 % de los maestros de primaria en América Latina tienen formación y solo la Universidad Maimónides de Argentina y la Universidad de la Costa de Barranquilla Colombia, han incorporado la asignatura neuroeducación en sus doctorados para profesionales, pero aún no se aplica de manera activa en docentes de educación primaria (Román y Poenitz, 2018).

En atención a la problemática expuesta en Bogotá se realizó un estudio que demuestra la importancia del conocimiento que el docente debe tener en neurociencia debido a la complejidad de los factores y procesos que interfieren en el aprendizaje, como se muestra a continuación:

Los problemas académicos y en especial el bajo desempeño en primaria, son causados según el 76% de los maestros por la suma de factores tales como fallas de asistencia, problemas de salud y familiares, dificultad de aprendizaje, problemas en la visión y audición así como problemas emocionales; 14% lo atribuyó a problemas únicamente familiares; 6% a fallas de asistencia, problemas de salud u otros problemas aislados y 5%, a otras causas como desnutrición, hiperactividad, inmadurez y problemas de audición (Talero, Espinosa y Vélez. 2005. p.5).

Cabe considerar que el Centro de Estudios Sociales y Publicaciones Cesip de Perú revelo que los inconvenientes de aprendizaje usualmente se presentan por diversos motivos y perjudican el desempeño general del menor alterando varias áreas del desempeño escolar y sus orígenes pueden ser propios del individuo por insuficiencia intelectual, alteraciones orgánicas, lentitud para aprender, entre otras; o pueden ser originados por la enseñanza, teniendo en cuenta aspectos como pocos recursos, metodologías inadecuadas, programas rígidos, deficiente formación del docente; de igual manera determina que el origen de los trastornos de aprendizaje se deben a factores neurológicos y cognitivos; adicional menciona que los trastornos de aprendizaje más comunes en la formación primaria son la dislexia, disgrafia, distografia y discalculia, reiterando la importancia de identificar a tiempo los signos de dichos trastornos por el docente quien es uno de los sujetos activos en la formación del niño y posteriormente sea diagnosticado por un profesional capacitado (Silva, 2006).

Resulta clara la importancia del conocimiento del docente sobre neurociencia pues es quien “estudia las vías para personalizar la educación y permitir el aprendizaje de tal forma que se despierte más la curiosidad del alumno, se incremente su nivel de atención y se intensifique su desarrollo creativo, ejecutivo y emocional” (Pherez, Vargas y Jerez, 2018). Por lo tanto, el Ministerio de Educación de Colombia declara una conexión entre la calidad de la educación y las bases formativas de los docentes, de tal manera, que sus metodologías y estrategias curriculares inciden en la estimulación e incremento de competencias de los alumnos; sin duda alguna, es claro que el docente debe entender su práctica y orientarla, comprender la raíz de su quehacer, para de esa manera transmitir los conocimientos bajo parámetros adecuados, es decir, no se pueden construir casas si no se cuenta con la maquinaria, insumos, planos, cronogramas y los conocimientos sobre la técnica de dicha construcción; es aquí donde surge la necesidad de implementar nuevas metodologías de enseñanza – aprendizaje, en donde el pedagogo debe entender el proceso de aprendizaje mediante la adquisición de conocimientos sobre las propiedades cerebrales, su desarrollo y funcionamiento para optimizar el desarrollo educativo (Ministerio de Educación de Colombia MINEDUCACIÓN, 2014).

Pregunta problema ¿Por qué es importante que el docente de educación primaria tenga formación en neurociencias y cómo influye en el proceso de aprendizaje de estudiantes de educación primaria en Latinoamérica?

Objetivo general: Analizar la importancia de la formación de docentes en neurociencias y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes de primaria en Latinoamérica

Objetivos específicos. 1) Indagar sobre la neurociencia y su relación con el proceso de aprendizaje. 2) identificar el rol que desempeña el docente con formación en neurociencia en el aprendizaje de estudiantes de primaria. 3) Aportar en la generación de conocimiento sobre neurociencia y pedagogía en la educación primaria de Latinoamérica.

Justificación.

La relevancia y pertinencia académica de la presente investigación tiene como finalidad conocer a fondo el impacto real de la formación del docente en relación con su conocimiento en neurociencia y la efectividad de la formación que brinda en el aula; desde la revisión de antecedentes se observa en los estudiantes deficiencia en el alcance de las competencias mínimas y esto se debe a variados factores dentro de los cuales se encuentra la importancia que tienen los pedagogos en la formación de sus alumnos, según expone De Zubiría (2013) “los educadores son los directos responsables del desarrollo y este desarrollo hace relación a las dimensiones y competencias humanas, que les permiten a los estudiantes tener una formación ética, responsable y consciente” (p.6). Aportando a la calidad educativa de los niños de primaria, una población que afronta factores ambientales, biológicos, sociales, entre otros, que afectan o potencializan sus capacidades y repercuten directamente en su futuro, es decir, “al asumir esta perspectiva del aprendizaje, la relevancia no sólo se considera en función de los conocimientos, habilidades y actitudes que deben construir los niños y niñas, sino también en función de los procesos, relaciones y contextos en los cuales aprenden” (Zapata y Restrepo, 2013, p.221). Dejando entrever que es necesario e importante realizar diagnósticos tempranos por parte del docente para tomar medidas preventivas, predictivas, correctivas y potencializadoras, que permitan identificar las posibilidades o

limitaciones de los estudiantes y modificar aquellas condiciones que impidan o retrasen el aprendizaje (Arriaga, 2015).

Por tal razón, se refleja la importancia de abordar y realizar una investigación de dicha temática, indagando sobre los efectos positivos y negativos de las metodologías empleadas por los docentes, evaluando su conocimiento sobre el eje central que en este caso es el cerebro y el papel fundamental que juega en el campo educativo, para aportar en la generación de conocimiento en estudios de investigación que tengan como propósito implementar acciones de mejora que contribuirán al desarrollo profesional del pedagogo, la calidad de la educación, el aprendizaje en el estudiante y generación de grandes oportunidades a nivel social, cultural, económico y profesional; pues como expuso Jose Rizal “La juventud es la esperanza de nuestro futuro”, en este orden de ideas una juventud sin educación de calidad es un futuro incierto, pero una juventud con competencias, habilidades y motivación traerá grandes cambios y beneficios para el mundo.

Marco de referencia

Marco conceptual

La educación es un tema que le concierne a todo ser humano debido a que es fundamental en el desarrollo de su vida y para entenderlo abordaremos dicho concepto desde la perspectiva aportada por la universidad Rafael Landívar (2009), la cual expresa que la educación es un proceso que tiene como objetivo potencializar al individuo con una óptica realista, para que su actuar sea consciente, eficiente y responsable, desarrollando su intelecto, creatividad, reflexión y cooperatividad, y en consecuencia logre la satisfacción de sus necesidades y aspiraciones personales y colectivas, dicho proceso inicia con la educación primaria la cual es esencial y crea los cimientos del desarrollo y transformación del individuo para que el menor pueda disponer de conocimientos, aptitudes y actitudes que le proporcionen las habilidades para la adquisición efectiva del aprendizaje (Montes, 2017). Por ello se hace necesario relacionar la educación directamente con la enseñanza y el respectivo aprendizaje, en donde la enseñanza es una ciencia que exige conocimiento y destreza por parte del educador para incentivar, instruir y guiar al alumno transmitiendo la información disponible y motivándolo a buscar, adquirir e interpretar por sí mismo nuevos conocimientos

(Universidad Autónoma del Carmen, 2000). Por otro lado, el aprendizaje es un proceso de construcción y modificación de ideas, habilidades, conductas y competencias como resultados de la educación, el razonamiento, las experiencias y la observación (Zapata, 2015).

Dentro de este orden de ideas, el papel del educador es esencial y por ende su conocimiento y experticia es significativo durante el proceso de enseñanza, motivo por el cual se justifica la necesidad actual de que el maestro posea cierta formación en neurociencia que le permitirá entender los procesos cognitivos que son aquellas estructuras mentales que influyen en la interpretación de la información y la incorporación de conocimientos (Suarez, 2016). Dichos procesos incluyen la atención que se entiende como un conjunto de mecanismos que permiten la selección de estímulos del entorno los cuales considera relevantes para la cognición (Londoño, 2019), otro proceso es la memoria la cual permite la adquisición, registro y evocación de información, esta puede ser sensorial, a corto o a largo plazo, encontramos la sensación que es la recepción de un estímulo y el efecto inmediato que este produce en el organismo, está muy ligada con la percepción que permite reconocer, organizar y entender las sensaciones recibidas para crear representaciones mentales (Suarez, 2016). Es importante resaltar la importancia de la neurociencia y la correlación de los elementos que componen el cerebro los cuales permiten el origen de conductas, dando como resultado el surgimiento de la neuroeducación la cual es una “disciplina que tiene como objetivo el desarrollo de nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje combinando pedagogía, neurobiología y ciencias cognitivas” (Cumpa, 2019, p.32).

Marco teórico

La presente investigación se apoya en la teoría neurocientífica o del cerebro triuno postulada por Paul Mac Lean quien plantea que el cerebro es materia y energía, por lo tanto, está en constante cambio y movimiento, también es preciso señalar que en dicha teoría el cerebro humano está conformado por tres estructuras física y químicamente diferentes, estas son: El sistema neocortical, el sistema límbico y el cerebro reptiliano (Velásquez, Calle y Remolina, 2006).

El cerebro reptiliano es una estructuras considerada antigua y hace parte del sistema nervioso, esta a su vez comprende varias divisiones, la primera es el cerebelo una zona muy

activa del cerebro, más de la mitad de neuronas que componen al cerebro las podemos encontrar en el cerebelo y allí se establecen entre 100 mil a 1 millón de conexiones neuronales, también es importante destacar que el cerebelo controla muchas funciones sin tener que activar la percepción consciente, debido a que allí ciertos tipos de acciones y respuestas sencillas se aprenden, coordinan, memorizan y almacenan, es decir, cuando un alumno aprende una habilidad esta queda guardada en el cerebelo y a partir de entonces la puede realizar de manera automática sin que intervenga el 100% del pensamiento consciente, esto sucede de igual manera con las actitudes innatas, los hábitos, los actos repetitivos, las reacciones emocionales, las conductas condicionadas, los reflejos inconscientes y las habilidades que el sujeto ha llegado a dominar, es aquí donde el docente debe estar siempre consciente de la influencia que ejerce sobre los estudiantes pues los errores o aciertos que cometa quedaran grabados en el cerebelo de los individuos y se reflejaran en sus respuestas y actitudes. Otra de las partes que conforman el cerebro reptiliano es la medula espinal que se encarga de las funciones básicas, actúa como un conector que transmite los impulsos del cerebro hacia otras regiones del cuerpo y viceversa y por ultimo encontramos los ganglios basales relacionados con el control de movimientos, allí se asocian pensamientos y sentimientos con acciones físicas es decir movimientos, es importante que el docente conozca sobre el funcionamiento de los ganglios basales debido a que si somete a demasiada presión a sus estudiantes puede colapsar la capacidad de reacción de los mismos produciendo reacciones adversas como angustia, estrés, mal humor, entre otras, en conclusión el cerebro reptiliano es el responsable de la información no consciente y toma un papel activo en la adaptación del individuo (Sul, 2011).

Posteriormente contamos con el sistema Límbico o cerebro emocional es donde se administran emociones, permite la regulación química interna y está constituido por el tálamo encargado de analizar la información sensorial identificando, clasificando y transmitiendo dicha información hacia varios centros de la corteza cerebral, de igual manera envía señales para activar o inhibir procesos cerebrales, otra subestructura es el hipotálamo el cual se encarga de las funciones corporales del sistema nervioso autónomo y equilibra químicamente el cerebro, también encontramos la hipófisis que se encarga de la segregación de sustancias químicas, encausa y controla procesos vitales, envía señales químicas y

eléctricas a distintas zonas, mientras la glándula pineal tiene como función regular químicamente los ciclos del sueño y la vigilia, otra subestructura es el hipocampo responsable de aprender nuevas experiencias y de formar recuerdos almacenando las memorias a largo plazo para la construcción de los recuerdos asociativos, dichos recuerdos nos permiten adquirir la base del conocimiento, también contamos con la amígdala la cual está estrechamente relacionada con las emociones y es responsable de la alerta de peligros, nos predispone para la acción, es el centro de las motivaciones y funciona como filtro seleccionando lo agradable y lo desagradable (Sul, 2011).

Finalmente abordaremos el sistema neocortical o corteza cerebral encargado de las funciones superiores, las cuales son: razonamiento, planificación, racionalización, aprendizaje, memorización, creación, análisis, comunicación verbal, este cerebro pensante nos permite aprender y recordar lo que experimentamos para modificar nuestros actos con el fin de mejorar; está dividido en 3 partes: la primera es el cuerpo calloso que es una estructura compuesta por fibras (axones) que conecta los dos hemisferios cerebrales lo que permite que los impulsos nerviosos viajen de uno a otro hemisferio, la segunda parte es el hemisferio izquierdo el encargado del razonamiento lógico y la tercera es el hemisferio derecho enfocado en la creatividad e intuición, es importante resaltar que siempre hay un hemisferio dominante aunque ello no significa que el otro hemisferio no participe en los procesos cerebrales, pero si nos revela que es importante entrenar el hemisferio pasivo, por esta razón el docente debe entender la importancia de involucrar los dos hemisferios en el desarrollo cerebral, permitiendo la identificación de nuevas posibilidades (Sul, 2011).

En este orden de ideas, la información y el estímulo primero ingresa por el cerebro reptiliano el encargado de los instintos, luego pasa al sistema límbico para obtener la emoción y finalmente a la corteza para ser analizado, dicha teoría percibe a las personas como seres con múltiples capacidades las cuales están interconectadas entre sí y por ende se complementan unas a otras, permitiendo destacar al ser humano como un ser integral, donde el sentir, pensar y actuar influye en el desempeño del individuo, resaltando que las múltiples inteligencias le permiten explorar, emplear, explotar y aprovechar su capacidad cerebral y para ello, deben ser parte de un proceso de aprendizaje eficaz, en el cual el docente debe

crear escenarios que posibiliten el desarrollo de estas tres estructuras mediante estrategias de enseñanza-aprendizaje óptimas y basadas en experiencias reales, espacios agradables e interactivos.

Metodología

La presente investigación se diseña desde una indagación cualitativa, entendida esta como aquella que busca comprender o entender fenómenos determinados, examinando de igual forma los puntos de vista, enfoques y perspectivas de los partícipes de la investigación en un medio natural y la relación de este con su contexto (Baptista, Fernández y Hernández, 2014). Así mismo el presente artículo abarca una revisión documental, dentro de lo cual, este tipo de investigación según Tancara (1993) es definida como una serie o cadena de métodos y técnicas para llevar a cabo las acciones de buscar, procesar y almacenar información o datos existentes en documentos y posteriormente, ya en los resultados exponer los hallazgos de manera sistemática y coherente. En la misma medida el actual documento de investigación pretende un alcance descriptivo el cual es definido por Tantaleán (2015) como el tipo de estudio que se halla orientado en conocer la realidad tal como se halla en una situación de espacio y tiempo, así el investigador busca tácitamente conocer las características y particularidades del fenómeno indagado o evaluado.

Se efectúa una revisión sistemática de literatura seleccionando publicaciones en revistas científicas y repositorios de trabajos de grado (pregrado, maestrías y trabajos doctorales) de Universidades con fundamento y rigor científico, sin incluir libros ni partes de libros. Tales documentos seleccionados en idiomas español e inglés, así mismo, el centro de dichos estudios empíricos se hayan dentro del marco de la temática de la neurociencia, la neuroeducación y su efecto en la formación de docentes de primaria en Latinoamérica. La búsqueda de los documentos fue efectuada desde bases de datos como Google Scholar, EBSCO, Redalyc, Scielo y Dialnet. Se emplearon los operadores booleanos OR (o) y AND (y) para elaborar la consulta de búsqueda, desde palabras claves como neurociencia, neuroeducación, enseñanza, aprendizaje. Los criterios de inclusión fueron: 1) centrarse en la temática de neuroeducación; 2) El rol del maestro en la educación; 3) aportes sobre el impacto de la formación del docente en neurociencia y la relación con la educación primaria.

Los criterios de exclusión fueron: 1) estudios de revisión sistemática de literatura; 2) información sobre formación docente enfocada en la neurociencia; 3) documentos científicos publicados con posterioridad al año 2011. En este sentido se obtuvieron 30 documentos científicos en la consulta realizada de las diferentes bases de datos ya mencionadas, así mismo se fueron eliminando duplicados y artículos que no fueran de países de Latinoamérica y no fuesen escritos en inglés y español; luego de ello quedaron 20, enseguida se revisaron títulos y palabras claves quedando 17, por consiguiente se analizaron los resúmenes creando así un filtro de una muestra empírica de 10 artículos en español y 5 en inglés para tener una muestra total de 15 documentos científicos correspondientes a investigaciones realizadas en Latinoamérica y específicamente de los siguientes países: Republica Dominicana, Colombia, México, Argentina, Chile, Paraguay, Cuba y Ecuador.

Hallazgos empíricos

Dentro de los hallazgos más significativos encontramos el artículo que se realizó en República Dominicana denominado La mirada infantil sobre el proceso de transición escolar desde la etapa de educación infantil a la de educación primaria, en la cual se tomó una muestra de 60 niños de 5 años quienes asistían al último grado de educación infantil. En cuanto al diseño metodológico fue cualitativo y las técnicas de recolección de información fueron el dibujo y la conversación con el niño, estos instrumentos se emplearon con el fin de que el menor comunicara sus expectativas, miedos e ideas, dicha investigación paso por dos momentos, el primero fue el contacto y la aplicación de los instrumentos antes de que terminaran su ultimo grado de educación infantil y el segundo momento fue durante el primero de primaria, permitiendo el contraste de resultados y la identificación de los estados emocionales durante el proceso de transición, el análisis de datos se realizó mediante el programa Atlas.ti y dos investigadores analizaron los datos de forma independiente para posteriormente consensuar los hallazgos, dicha información la organizaron por categorías, la primera fue espacios y arquitectura escolar, la segunda estados emocionales ante la transición educativa, la tercera estaba relacionada con el rol del alumno y las tareas académicas y por último los referentes educativos. Dicho estudio arrojo que el 100% de los alumnos mostraron gran interés por los espacios y arquitectura escolar destacando en sus dibujos y

conversaciones que las instituciones de educación primaria cuentan con salones para estudiar y patios grandes que les permite jugar, manifiestan que la educación primaria es para mayores y por tal motivo los espacios como aulas y patios son de mayor tamaño; en la categoría del rol del alumno y las tareas académicas el 79% de los menores reflejan que durante la educación infantil dedican más tiempo al juego y en la educación primaria su rol está determinado por las tareas escolares y el aprendizaje académico, adicional a ello se percibe que los menores comunican que para estar en educación primaria se deben saber las letras, los números, sumar y leer, que aquellos que están más avanzados en estas actividades no tendrán inconvenientes, en cuanto a las emociones manifiestan miedo, nerviosismo, ansiedad e inseguridad ante lo desconocido y denotan la importancia de los lazos emocionales con sus amigos y profesores, temiendo que los separen, pero también un gran sentido de resiliencia cuando esto sucede, pues deciden aprovechar su tiempo de descanso para poder compartir con sus antiguos compañeros y por último el aspecto de los referentes educativos juega un papel fundamental durante la transición debido a que el menor crea una imagen y expectativas sobre la transición, es decir que si sus referentes tuvieron malas experiencias o se refieren a la educación primaria negativamente el menor se predispondrá con antelación, en conclusión, se debe brindar la mayor seguridad durante el proceso de transición, el docente tanto de la formación infantil como de formación primaria debe aplicar estrategias y metodologías adaptativas teniendo en cuenta aspectos cognitivos y emocionales (Castro, Argos and Ezquerro, 2015).

En el marco de la temática, en la Guajira Colombia se desarrolló un estudio nombrado Gestión de la educación primaria en Colombia: Un estudio para el desarrollo cognitivo, dicha investigación contó con un enfoque cualitativo, descriptivo y de revisión documental, se realizó un diagnóstico inicial teniendo en cuenta una muestra de 60 estudiantes de educación primaria del colegio Divina Pastora, empleando entrevistas informales las cuales permitieron evidenciar poco estímulo hacia las actividades lúdicas, falta de interés de los menores en el aprendizaje e inclinación de los alumnos hacia el aprendizaje por medio de actividades lúdicas y dinámicas, dichos resultados se contrastaron con investigaciones y aportes teóricos como el de Jean Piaget que consideraba que el aprendizaje se fomentaba por medio de la interacción del menor con los objetos y allí le daba significado,

es decir que el estudiante constituye un agente activo y que su desarrollo depende de la madurez; también se aborda la teoría vigotskiana en la cual se plantea que el sujeto interacciona con otros sujetos para alcanzar el conocimiento, enfocándose en aspectos sociales y culturales, dándole un papel fundamental al docente pues es el encargado de promover el aprendizaje del niño de manera voluntaria, y por último se indaga sobre la teoría de Rafael Flórez desde el enfoque constructivista, quien expone que los conocimientos son el resultado de una elaboración mental y que el medio juega un papel esencial a la hora de aprender, por tal motivo se deduce que en Colombia el docente actúa de manera independiente, pues no cuenta con los conocimientos, herramientas y el apoyo necesario, motivo por el cual hace lo mejor que puede pero ello no es suficiente, cayendo la responsabilidad de la enseñanza – aprendizaje en las instituciones, las políticas, los maestros y las metodologías inadecuadas y deficientes en relación con la satisfacción de las necesidades reales y actuales de los procesos educativos y de los alumnos (Guerra, Fernández, Jiménez and Mena, 2018).

Por otra parte, se publicó el artículo llamado Conceptualizations, perspectives and references of participation in the primary education, México, el cual tuvo un enfoque cualitativo, descriptivo y de observación directa, empleando como muestra tres escuelas de educación primaria de comunidades marginadas que permitieron que 93 niñas y 87 niños de primer y segundo año participaran, para obtener una muestra total de 180 estudiantes, adicional se entrevistó a un docente de cada institución y cada grado; el instrumento empleado fue la entrevista abierta (para docentes) y para los estudiantes la entrevista semiestructurada, los grupos focales con diálogos horizontales y el dibujo, con el fin de indagar el proceso de participación de los entes involucrados en el proceso de aprendizaje, el procesamiento y análisis de información por medio de una codificación abierta, posteriormente una codificación axial y se agrupó la información de los dibujos en códigos conceptuales, los resultados arrojaron que los niños de primer grado no comprenden la palabra participación, mientras los de segundo muestran un atisbo de entendimiento; la información se categorizó en tres variables, la primera el concepto de participación como ayuda se le atribuyó a aquellas ordenes que el docente daba y el niño cumplía, la segunda variable fue la participación como trabajo académico, en la cual se identificó que los niños la

relacionan con realizar tareas y responder a preguntas que realiza el docente, es importante resaltar que esta participación para los menores está enfocada en sacar 10 y complacer a sus maestros y familiares, la última variable se enfocó en la concepción de los docentes acerca de la participación, ellos manifestaron que la participación es un derecho que tienen los estudiantes y que hacen uso de ella cuando se les pregunta directamente; en conclusión el concepto de los menores sobre participación en el ámbito educativo se relaciona desde una perspectiva de obediencia, es decir que existe de alguna manera una subordinación que cuarta la libertad de expresión del estudiante y la educación se vuelve una obligación impuesta, motivo por el cual se hace necesario ampliar los conceptos para que sean inclusivos y evaluar las metodologías de enseñanza para que el menor vea en la educación una oportunidad de crecimiento (Serrano, Ochoa & Arcos, 2019).

Las anteriores investigaciones denotan una necesidad de actualizar las estrategias de aprendizaje – enseñanza motivo por el cual el artículo realizado en Chile titulado Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos nos permite identificar algunos procesos importantes, dicho artículo se enfoca en un análisis teórico de revisión documental proveniente de revistas indexadas y libros, uno de los conceptos que abarca es la plasticidad neural que se percibe como la capacidad de modificación de distintas redes neuronales durante el proceso de desarrollo el cual responde a funciones adaptativas debido a estímulos ambientales, por otro lado se considera fundamental el aprendizaje con base en las emociones pues las emociones positivas facilitan la memoria y el aprendizaje, motivan al sujeto para alcanzar en el incremento de sus habilidades, este factor es trascendental debido a que si las emociones son negativas pueden formar una barrera que perjudicara el aprendizaje, motivo por el cual el papel del docente y de su formación es determinante a la hora de la práctica, pues sin darse cuenta puede estar evocando sentimientos contraproducentes en sus alumnos y retrasar el aprendizaje de los mismos, otro factor es la actividad física y calidad del sueño para fortalecer el aprendizaje, esto se debe a que el ejercicio mejora la predisposición del alumno, eleva su autoestima, aumentando la motivación y disminuye los niveles de estrés, de igual manera, dormir adecuadamente máxima la capacidad de la memoria debido a que las neuronas realizan un proceso de limpieza de toxinas, regeneración celular y consolidación del aprendizaje y por

último se aborda la importancia de las neuronas espejo y aprendizaje en contextos sociales, dichas neuronas permiten la vinculación emocional y comprensión hacia los demás, es decir que gestionan la empatía y son las precursoras del proceso de aprendizaje por imitación, es fundamental para el docente conocer las funciones y procesos de dichas neuronas para crear estrategias que garanticen un contexto de aprendizaje acorde a los objetivos curriculares y a las necesidades de los individuos. Los aportes de las neurociencias relacionadas con el papel educativo son de gran importancia pues la interacción del docente con el estudiante no es una simple transferencia de conocimientos si no por el contrario también responde a una modificación biológica, cognitiva y emocional (Araya y Espinosa, 2020).

Así mismo, en Argentina se evidencio la necesidad de aportar a los estudios de la neurociencia por tal motivo se realizó la publicación de un artículo conocido como La Neurociencia Aplicada a la Educación: aportes, desafíos y oportunidades en América Latina, el cual se trata de una propuesta sistemática en la que se presentan los elementos centrales de la neurociencia y neuroeducación indagando en los aportes de las neurociencias en la construcción de nuevas reformas educativas explicando que la genética y el entorno interactúan para moldear al individuo motivo por el cual ambientes de aprendizaje favorables ofrecen mayores probabilidades de aprendizaje, de igual manera se identificó que las vivencias modifican el cerebro y lo hace desde la estructura cerebral, dicho proceso se asocia con la neuro plasticidad que permite generar nuevas conexiones, por otro lado se aborda que los procesos cognitivos y emocionales trabajan en asociación, es decir las emociones positivas posibilitan el aprendizaje, mientras que las negativas interfieren en él, de ahí la importancia de brindar espacios de aprendizaje seguros, respetuosos e inclusivos. Otro factor determinante son los vínculos afectivos como bases del cambio pues el ser humano es social por naturaleza y por defecto los vínculos saludables contribuyen en el aprendizaje, de igual manera las actividades colaborativas que intensifican la motivación. Es importante aclarar que abordar estas temáticas en el aula traen consigo el análisis de los paradigmas de la educación clásica, del papel del docente como guía e individuo, los interrogantes sobre la efectividad de los programas de formación, el apoyo o alienación política, pero ello también implica grandes oportunidades como la formación y capacitación continua de los docentes, la estimulación en el aula gracias a los aportes de la neuro didáctica, el alcance de los objetivos

curriculares de manera eficiente y eficaz, el desarrollo integral del estudiante y la satisfacción de sus necesidades educativas (Román y Poenitz, 2018).

De modo Similar desde la Corporación Universitaria Adventista de Argentina se aportó el artículo nombrado Neuro aprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente, investigación con enfoque cualitativo y de tipo documental, la metodología incluye tres momentos, el primero es la definición del tema, el segundo es la gestión e implementación en el cual se selecciona, clasifica, valora y analiza la información y el último momento es la comunicación y divulgación de los resultados, para garantizar la confiabilidad de cada etapa se empleó una matriz de recolección y análisis de información; adicional los resultados se clasificaron en cuatro categorías, 1) neuroeducación, se establece que el docente debe ser capaz de conocer el funcionamiento del cerebro, el papel que este juega y tener la capacidad para el diseño de nuevas técnicas que permitan el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje. 2) neurociencia y su aplicación en el aula, se observan recomendaciones que están relacionadas con el incremento de la comodidad en el aula, tareas retadoras que impulsen al estudiante a buscar soluciones innovadoras, asegurar la integridad para que este se sienta tranquilo y motivado. 3) neuro aprendizaje, es preciso relacionar la neurociencia con el aprendizaje, para entender que cerebro es un órgano activo, capaz de aprender gracias a los estímulos que recibe de su entorno y la relación con las emociones, el docente debe entender cuáles son las características fundamentales del cerebro, comprender su funcionamiento, la manera más adecuada para estimularlo, los factores que influyen positiva o negativamente en el proceso de enseñanza - aprendizaje. 4) neuro didáctica, es considerada una nueva disciplina y el camino para lograr grandes avances en el proceso de enseñanza – aprendizaje, pues no solo tiene en cuenta la teoría, sino que también lleva a la práctica contribuyendo a la profundización de habilidades personales, actitudes y aptitudes que facilitan el aprendizaje, en pocas palabras se evidencia la necesidad de capacitación del docente en neurociencia con el propósito de incorporar estrategias adecuadas de enseñanza y aprendizaje significativas con el objetivo de capacitar a los estudiantes enfrentando problemas reales y prepararlos para aprender por sí solos, automotivarse y trabajar en equipo; igualmente se resalta que existe gran preocupación por el sistema educativo, las inadecuadas prácticas del docente, el aumento de conductas disruptivas dentro del aula y el enfoque

netamente cognitivo que se le da a la educación olvidando los factores emocionales (Pherez, Vargas y Jerez, 2018).

Cabe considerar que en Paraguay se publicó el artículo Cognitive neuroscience and education: unravelling the confusión basado en una revisión documental con enfoque cualitativo el cual busca poner un alto a la aplicación de la neurociencia en el aula sin que se posea la formación necesaria, es decir, existen muchos mitos sobre la educación y estos son aplicados al proceso de enseñanza – aprendizaje sin ser científicamente comprobados, amenazando, retrasando y afectando dicho proceso; el artículo expone que ciertamente la neurociencia promete grandes avances en el campo educativo, pero aun es relativamente novedoso, motivo por el cual su aplicación en este marco debe ser ejercido por personal altamente capacitado, capaz de identificar metodologías viables y mitos, reconocer teorías simplistas y realizar un filtro crítico de la información; es realmente un problema pues se han realizado algunas conferencias en Oxford para que los docentes obtengan información de primera mano, pero el resultado ha sido decepcionante, puesto que aún existen muchos vacíos, la terminología es confusa, hallar, entender y medir el funcionamiento del cerebro y de cada proceso es altamente complicado (Purdy y Morrison, 2019).

También es importante resaltar el artículo publicado en Cuba reconocido con el nombre de The integration of neuroscience in initial teacher training, la metodología empleada fue cualitativa y se desarrollaron estudios de casos, se determinó que los maestros de primaria cuentan con funciones de carácter metodológico, orientadoras, investigativas y de operación, las de carácter metodológico se enfocan en brindar un diagnostico integral empleando técnicas adecuadas y la intervención pertinente; las orientadoras pretenden identificar las particularidades del alumno, determinar aquellos factores del proceso educativo que interfieren en la formación e identificar el entorno del estudiante y por último la función investigativa y operacional como su nombre lo indica es un proceso de investigación para perfeccionar el proceso educativo identificando métodos, técnicas y estrategias que contribuyan en el aula; dichas funciones requieren una formación en neurociencia motivo por el cual se integran disciplinas como Psicología I y II, que permiten estimular intelectualmente al estudiante, identificar las dificultades de aprendizaje, entender

las bases biológicas de los procesos y funciones psíquicas, entre otras (Calzadilla y Nass, 2016).

Dentro de este marco, Cuba ha estado en constante participación pues ha aportado diferentes investigaciones, otra de ellas es The integration of the neurosciences in the initial formation of teachers for the careers of the initial and basic education: case Cuba, basada en una metodología de análisis documental triangulando los resultados con las experiencias del docente, se realiza una verificación curricular de la especialidad pedagógica identificando que en Cuba no se implementa como modulo la neurociencia, aunque si se comprueba que existen créditos educativos que tienen como fin profundizar en dicha temática a nivel de educación primaria, especial y logopedia, se destaca la importancia de la neurociencia como ciencia integradora del sistema nervioso y su relación con la neuro pedagogía, enfocándose en las modificaciones que se producen durante la asimilación del contenido educativo en la estructura cerebral por medio de nuevas conexiones nerviosas o sus respectivas modificaciones, de igual manera se incentiva el razonamiento y la imaginación de los estudiantes de primaria por medio de las bases neurofisiológicas para el desarrollo del pensamiento, los vínculos con otras funciones psíquicas superiores en el neurodesarrollo, de ahí la importancia de incluir en los programas educativos de futuros docentes formación en neurociencias, neuro pedagogía y neuroeducación (Calzadilla, 2017).

En Colombia se realizó la investigación denominada Avances de la neuroeducación y aportes en el proceso de enseñanza aprendizaje en la labor docente, la metodología empleada fue revisión documental descriptiva, las categorías de análisis se relacionaron con neurociencia en la educación, neuroeducación y normatividad, se expone que Hipócrates fue el primer personaje que en la antigüedad planteo que las alegrías y el sufrimiento provienen de cerebro. En la actualidad a esta ciencia se le brinda el nombre de neurociencia y estudia el sistema nervioso y se identifica que han sido bastantes las teorías que han surgido alrededor del proceso de aprendizaje para tratar de explicar las funciones y procesos del cerebro, es importante mencionar que desafortunado pero de gran aporte han sido los estudios sobre accidentes que afectan áreas cerebrales, esto ha permitido identificar y relacionar las funciones con determinando hemisferio, en dicha investigación se plantea las teoría neurocientíficas del aprendizaje, iniciando por el cerebro triuno, el cerebro total, cerebro

derecho versus cerebro izquierdo y las inteligencias múltiples, todas ellas son un aporte para desarrollar estrategias de enseñanza – aprendizaje en el aula, compartiendo algunos puntos en común como la importancia de los entornos y ambientes de aprendizaje seguros y cómodos, desafiar al alumno sin necesidad de que ello implique un estado de alerta y verlo como un autor de su aprendizaje y sujeto activo (Aristizábal, 2015).

Por otro lado, el artículo *Contributions from the Neurosciences for the Understanding of Learning Processes in Educational Contexts* realizado en Chile aborda una metodología cualitativa y de revisión documental en donde se contemplan aspectos como la importancia de los procesos cognitivos su relación con la motivación, la plasticidad neural, las emociones, la actividad física, la calidad del sueño y las neuronas espejo, igualmente se proponen una serie de pautas aplicables en las aulas de clases con el fin de incentivar la atención, memoria y la motivación, concluyendo que la neurociencia es de suma importancia para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje y que el rol del docente en la actualidad no es de solo transferencia de conocimiento, por el contrario se trata de una modificación a nivel biológico, cognitivo y emocional que debe ser guiado por personal capacitado y metodologías aptas para enfrentar el mundo actual en donde a los educandos se les incite y motive a la reflexión (Araya y Espinosa, 2020).

Es por ello por lo que en Chile se realizó otro estudio denominado ¿Por qué la neurociencia debería ser parte de la formación inicial docente?, allí se aborda la relación entre neurociencia y educación reflejando que en la actualidad los docentes están muy interesados en mejorar sus estrategias y metodologías de enseñanza pero que no cuentan con la formación adecuada y como consecuencias caen en los neuromitos que son creencias resultantes de la inadecuada interpretación de los datos existentes sobre esta ciencia, por ende se considera fundamental que en las mallas curriculares de la pedagogía se incluyan inicialmente cursos de acercamiento a las estructuras neuronales responsables del aprendizaje, para que el docente en formación analice y comprenda estos procesos de manera adecuada y le brinden bases sólidas para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula (Ferreira y Gomez, 2019).

De modo similar en la Universidad de la Plata ubicada en Argentina se llevó a cabo la investigación Intersecciones entre docencia e investigación en comportamiento humano y neurociencia educacional: definiciones, desafíos y perspectivas, en donde se expone la importancia del campo investigativo a nivel educativo y su relación directa con la neurociencia, concluyendo que si bien existen muchas investigaciones y datos sobre esta ciencia, es fundamental enfocarla al área educativa para no sesgar los resultados pues cada contexto es único y en este sentido los factores genéticos, ambientales y sociales juegan un papel fundamental que permite u obstaculizan el proceso de aprendizaje, posibilitando al docente la creación de estrategias y metodologías que conlleven a derribar limitaciones y alcanzar objetivos (Ángeles, 2016).

Paralelamente en el Instituto Tecnológico Bolivariano de Ecuador se publicó el artículo La neurociencia y su aplicación en el proceso enseñanza aprendizaje. Una mirada diferente en el ejercicio docente en el cual el foco de atención es el cerebro y su funcionamiento, de igual manera considera importante identificar las dificultades de aprendizaje oportunamente para tomar las medidas necesarias y refieren que las antiguas metodologías de enseñanza en donde se empleaban los castigos y violencia son arcaicos, apoyando que el aprendizaje está relacionado con las motivaciones y las experiencias del individuo, demostrando una vez más la necesidad de adaptar las estrategias de aprendizaje y por ende la formación del docente para que este sea capaz de identificar lo que mejor funcione en su aula de clase y optimice el aprendizaje de sus educandos, pues los estímulos y emociones permiten profundizar los conocimientos adquiridos generando curiosidad e interés de aprender, esto lo apoya su investigación en la cual exponen que los estudiantes tienen un lapso de 15 minutos en los cuales prestan atención y luego se desconectan, de modo similar sucede con lo que se recuerda debido a que normalmente después de dos semanas de haber recibido cierta información solo recordamos el 10% de lo leído, el 20% de lo escuchado y el 30% de lo visto, esto quiere decir que el docente es responsable de crear tácticas que permitan la combinación de los factores anteriormente expuestos (Figueroa y García, 2018).

Por último encontramos el aporte de Perú denominado Niveles de conocimiento sobre neurociencia y su aplicación en los procesos educativos, una investigación descriptivo-cuantitativa y muestreo no probabilístico que tuvo una participación de 32 docentes, a los

cuales se les aplico dos cuestionarios que recogían información sobre los niveles de conocimiento en neurociencia y los niveles de aplicación de dichos conocimientos en el aula, como resultado se obtuvo que el 60% de los participantes tienen referencias básicas de neurociencia pero no un conocimiento significativo, en relación a la aplicación de los conocimientos se obtuvo que el 28 % de los docentes relacionan el aprendizaje con las experiencias de los alumnos por tal motivo intentan incluir experiencias reales en su proceso de enseñanza, esto permite concluir que si bien no se cuenta con una formación docente con bases sólidas en neurociencia, los profesores intentan mejorar sus estrategias para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje, aunque esto deja entrever el esfuerzo del docente también abre la puerta a mitos de la neurociencia, siendo de gran importancia capacitar a los educadores para que no comentan errores (Nizama y Rodriguez, 2015).

Discusión

El aprendizaje es un cimiento para la evolución del individuo he inicia con el nacimiento del individuo y lo acompaña durante toda la vida hasta el momento de su muerte, por ende es de vital importancia que los actores y responsables del proceso de enseñanza formal estén capacitados y cuenten con las herramientas necesarias para optimizar y garantizar la calidad docente y más aun cuando hablamos de aquellos estudiantes de primaria, debido a que en esta etapa se adquieren las bases esenciales de aprendizaje tales como la expresión oral, la escritura, la lectura y las matemáticas, también desarrollaran hábitos, habilidades y actitudes que son cruciales para enfrentarse a los desafíos escolares, culturales, sociales, familiares, personales y a futuro laborales.

Debido a lo anterior la responsabilidad que recae en el maestro es enorme, pues es quien guiara a los alumnos en el camino hacia el conocimiento y en consecuencia debe estar actualizándose sobre las nuevas metodologías y las demandas del presente; por ello se considera importante abordar la neurociencia para comprender los procesos de aprendizaje del ser humano, la estructura cerebral, el papel que juega cada una de estas estructuras y su funcionamiento para de esta manera crear nuevas metodologías que propicien el desarrollo del aprendizaje.

Como se pudo evidenciar en los estudios recolectados y expuestos la neurociencia y más específicamente la neuroeducación trae consigo grandes oportunidades de mejora que al ser contrastados con la teoría del cerebro triunfo le permiten al docente prever situaciones que obstaculicen el proceso de aprendizaje en los alumnos y hallar soluciones oportunas y viables, por ejemplo: el cerebro reptiliano es una estructura instintiva que reacciona ante las amenazas y es impulsivo, muchas veces este cerebro manda en el alumno motivo por el cual el docente debe tener tacto para abordarlo, de lo contrario se podrán desencadenar reacciones violentas, generalmente este tipo de cerebro sucumbe ante las gratificaciones lo que posiblemente ayude a minimizar los comportamientos impulsivos, también es fundamental crear espacios de aprendizaje seguros y ambientes de aprendizaje tranquilos y sin amenazas, otro aspecto importante al identificar este tipo de alumnos es estimular el cerebro límbico y la corteza cerebral para activar la parte emocional lo que permite en el alumno la adaptación y evolución, esto solo se podrá lograr de manera eficaz si el docente entiende el funcionamiento de cada estructura, motivo por el cual es preocupante que en Latinoamérica no se le brinde la importancia a esta ciencia que promete reestructurar la forma en la que se enseña.

Los estudios han demostrado la importancia de que el docente cuente con formación en neurociencia con el fin de que entienda el funcionamiento del cerebro y cada estructura para de esta manera aprovecharlo en procesos educativos, identificar de manera oportuna los obstáculos en el aprendizaje de los estudiantes y establecer metodologías que pueden ser implementadas en clase, indagando sobre la manera en que los educandos aprenden, que los motiva e incentiva, que factores del ambiente y el entorno son determinantes y hasta como abordar aquellas dificultades emocionales de cada individuo para garantizar su aprendizaje.

Pese a lo anterior se han identificado limitantes debido a que es una temática relativamente nueva, con poca información y bases científicas confiables, aún existen muchas incógnitas sobre la neurociencia y la relación con la educación; la existencia de variedad de teorías de enseñanza aprendizaje le brindan al docente un número importante de opciones para aplicar en sus clases, pero dichas teorías son superficiales debido a que enfocan en el resultado y no en el proceso, es decir no forman al alumno como ser integral.

Conclusiones

Al examinar las investigaciones recolectadas sobre los procesos de la neurociencia y el aprendizaje, su relación con la neurociencias, la formación del docente y las demandas educativas actuales podemos identificar ventajas y limitaciones, pero sin duda alguna queda claro que es de vital importancia incluir esta ciencia en las mallas curriculares de los futuros docentes y brindar capacitación a los pedagogos para que entiendan el proceso de aprendizaje desde sus raíces y les brinde sentido crítico para identificar estrategias aplicables en el aula.

Lo anterior es posible gracias a que las neurociencias se encargan del estudio del sistema nervioso quien es el responsable de la coordinación del cuerpo y está en contacto con el cerebro que a su vez está formado por neuronas y estructuras complejas que permiten el proceso de aprendizaje, pero para que este sea adecuado y eficiente la información que ingresa del mundo exterior debe cumplir con ciertas características importantes, por ejemplo debe ser novedoso, dinámico e interesante para el alumno.

Cabe Destacar que la teoría del cerebro triuno permite comprender de una manera más simple el proceso de aprendizaje, Mac Lean Dividía el cerebro en tres cerebros, el reptiliano o básico, el límbico y el neocórtex y cada uno tenía una función en particular, pero estaban interconectados entre sí y que la estimulación de cada cerebro es vital para la evolución de estudiante.

Dicha estimulación del cerebro es responsabilidad del docente quien debe comprender, analizar y aprender cómo funciona el cerebro para de esta manera poder crear metodologías y estrategias acordes a las necesidades del individuo y el funcionamiento del aprendizaje a nivel cerebral a fin de potencializar los aprendizajes en el aula. Se considero importante abordar específicamente la población primaria a causa de que se trata de una población que básicamente se encuentra como un lienzo en blanco y el docente lo acompañara y estimulara su cerebro para garantizar el crecimiento cognitivo, intelectual, desarrollo de habilidades, hábitos, actitud y aptitudes que serán cimientos hasta la adultez.

En la actual investigación se evidencian cifras preocupantes sobre la implementación de la neurociencia en el ámbito educativo, pues los alumnos de primaria demuestran bajos niveles de desempeño a nivel de algunas asignaturas, de igual manera se ha dejado de lado la

importancia de la motivación y las emociones en el proceso de enseñanza aprendizaje, las investigaciones e información brindada a los docentes sobre esta ciencia es casi nula como se pudo evidenciar en Perú en su artículo Niveles de conocimiento sobre neurociencia y su aplicación en los procesos educativos en el cual se expone que de los 32 docentes encuestados solo 19 tienen conocimiento muy básicos sobre conceptos en neurociencia y 8 intentan aplicar estrategias en el aula, estos resultados nos muestran dos grandes dificultades, la primera se relaciona con la falta de conocimiento de los docentes sobre neurociencia y la segunda se relaciona con los vacíos existentes en la aplicación de métodos sin respaldo, abriendo oportunidades a los neuro mitos y posibles afectaciones en los estudiantes abordados, pues como dijo Leslie Hart “enseñar sin saber cómo funciona el cerebro es como querer diseñar un guante sin nunca haber visto una mano” (Condemarín, Goróstegui, Chadwick y Milicic, 2016).

Como consecuencia de lo anterior se recomienda a las instituciones educativas y los entes regulatorios priorizar las investigaciones sobre neuroeducación y capacitar a los docentes para que tengan las herramientas necesarias y sentido crítico para trabajar en el aula.

Referencias

- Ángeles, B. (2016). Intersecciones entre docencia e investigación en comportamiento humano y neurociencia educacional: definiciones, desafíos y perspectivas. *Transformaciones actuales y desafíos para los procesos de formación*, 1(1). 658-665.
- Araya, P. & Espinoza, P. (2020). Contributions from the Neurosciences for the Understanding of Learning Processes in Educational contexts. *Monográfico: Recursos y sistemas educacionales en el rendimiento académico*. 8(2), 1-10.
- Araya, S. y Espinosa, 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>
- Aristizábal, A. (2015). *Avances de la neuroeducación y aportes en el proceso de enseñanza aprendizaje en la labor docente* (Tesis de pregrado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia
- Arriaga, M. (2015). *El diagnóstico educativo, una importante herramienta para elevar la calidad de la educación en manos de los docentes*. Atenas, 3(31). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478047207007>

- Baptista, M., Fernández, C., y Hernández, S. (2014). *Metodología de la Investigación*. interamericana editores.
- Calzadilla, P. & Nass, A. (2016). The integration of neuroscience in initial teacher training. *Mendive*, 15(1). Recuperado de <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/969>
- Calzadilla, P. (2017). The integration of the neurosciences in the initial formation of teachers for the careers of the initial and basic education: case Cuba. *Actualidades investigativas en educación*. (17)2. 1-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i2.28709>
- Castro, A., Argos, J. y Ezquerro, P. (2015). La mirada infantil sobre el proceso de transición escolar desde la etapa de educación infantil a la de educación primaria. *Perfiles Educativos*, 37(148), pp.34-49. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/132/13236858003.pdf>
- CEPAL, 2010. *Reporte de avance en el ODM2 en América Latina y el Caribe. La educación: un derecho y una condición para el desarrollo*. 2010. América Latina y el Caribe, p.1.
- Condemarín, M., Goróstegui, M., Chadwick, M. y Milicic, V. (2016). *Madurez escolar*. Santiago, Chile: Ediciones UC.
- Cumpa, M. (2019). Usos y abusos del término “neurociencias”: una revisión sistemática en revistas indexadas Scielo. *Revista ConCiencia EPG*, 4(1), 30-67. doi: <https://doi.org/10.32654/CONCIENCIAE.PG.4-1.3>
- De Zubiría, J. (2013). *¿Cómo diseñar el currículo por competencias?*. Bogotá: cooperativa Editorial del Magisterio
- Ferreira, C. y Gomez, A. (2019). ¿Por qué la neurociencia debería ser parte de la formación inicial docente?. *Synergies Chil*, 1(15), 45-56.
- Figuerroa, R. y Garcia, M. (2018). La neurociencia y su aplicación en el proceso enseñanza aprendizaje. Una mirada diferente en el ejercicio docente. *Instituto Tecnológico Bolivariano*, 4(1). 1-7.
- Guerra, M., Fernández, E., Jiménez, H. y Mena, O. (2018). Gestión de la educación primaria en Colombia: Un estudio para el desarrollo cognitivo. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(84), 940-952.
- Guerra, M., Fernández, E., Jiménez, H. and Mena, O., 2018. Gestión de la educación primaria en Colombia: Un estudio para el desarrollo cognitivo. *Revista Venezolana de Gerencia*, (84). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/290/29058776010/html/index.html>
- Londoño, L. (2009). La atención: un proceso psicológico básico. *Pensando Psicología*, 5(8), 91-100.

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2014). *Formación Docente para la Calidad Educativa*. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-48472.html?_noredirect=1.
- Montes, A. (2017). Calidad de la educación primaria en Colombia: conceptualizaciones y tendencias. *Escenarios*. 15 (2) 70-81. Doi: 10.15665/esc. v15i2.1624
- Nizama, R. y Rodriguez, G. (2015). Niveles de conocimiento sobre neurociencia y su aplicación en los procesos educativos. *Dialnet*, 6(2). 104-113.
- OCDE, 2016. *Estudiantes de bajo rendimiento, Por que se quedan atrás y como ayudarles a tener éxito*. Unión Europea. Doi: 10.1787 / 9789264250246-en
- Pastor, R., Nashiri, R. y Perez, M. (2010). *El desarrollo y aprendizaje infantil y su observación*. Editorial puentes para crecer. Recuperado de http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/Desarrollo_y_aprendizaje_infantil_y_su_observacion_Pastor_Nashiki_y_Perez.pdf
- Pherez, G., Vargas, S., y Jerez., J. (2018). *Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente*. *Revista Civilizar*. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ccso/v18n34/1657-8953-ccso-18-34-00149.pdf>
- Purdy, N. y Morrison, H. (2019). Neuroscience and education: from research to practice?. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(2). 2-7.
- Román, F. y Poenitz, V. (2018). *La neurociencia aplicada a la educación: aportes, desafíos y oportunidades en América Latina*. *Ruta Maestra*. 25(1).1-7. Recuperado de <https://rutamaestra.santillana.com.co/wp-content/uploads/2019/03/la-neurociencia-aplicada-a-la-educacion.pdf>
- Salas, R. (2003). *¿La Educación Necesita Realmente de la Neurociencia?* Estudios pedagógicos. *Valdivia*. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052003000100011>
- Serrano, D., Ochoa, A., & Arcos, E. (2019). Conceptualizations, perspectives and references of participation in the primary education, Mexico. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 17(2), 1-22. doi:10.11600/1692715x.17202
- Silva, 2006. *Dificultades de Aprendizaje*. 1st ed. Peru: Raul Peña, pp.1-44. Recuperado de: https://www.cesip.org.pe/sites/default/files/27dificultades_de_aprendizaje.pdf
- Suarez, A. (2016). Introducción a la Psicología de los Procesos Cognoscitivos. *Compilación y adaptación*, 5(8). 1-36
- Sul, M. (2011). El cerebro como aliado en las organizaciones. *Universidad Rey Juan Carlos*, 1(5), 1-25. Recuperado de <https://vdocuments.mx/documents/el-cerebro-como-aliado-en-las-organizaciones.html>
- Talero, C., Espinosa, B. y Vélez, A. (2005). *Dificultad del aprendizaje de la lectura en las escuelas de una localidad de Bogotá*. Bogotá. Recuperado de https://www.acnweb.org/acta/2005_21_4_280.pdf

- Tancara Q. (1993). La investigación documental. *Temas Sociales*. (17). Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29151993000100008
- Tantaleán, R. (2015). El alcance de las investigaciones jurídicas. *Derecho y Cambio Social* (41). Recuperado <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5456857>
- Universidad Autónoma del Carmen. (2000). *concepción de enseñanza / aprendizaje*. Recuperado de <file:///C:/Users/Sebastian/Desktop/10061.pdf>
- Universidad Rafael Landívar. (2009). *Educación*. Recuperado de <file:///C:/Users/Sebastian/Desktop/1.pdf>
- World Bank Group. (2018) *Learning to realice education's promise*. Recuperado de <file:///C:/Users/Sebastian/Downloads/9781464810961.pdf>
<https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2017/09/26/world-bank-warns-of-learning-crisis-in-global-education>
- Zapata, B. y Restrepo, J (2013). *Aprendizajes relevantes para los niños y las niñas en la primera infancia*. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 11(1). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77325885003>
- Zapata, R. (2015). 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”. *Education in the Knowledge Society*, 16(1),69-102. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=535554757006>