

LA NEURODIDÁCTICA COMO ELEMENTO PRIMORDIAL EN LA FORMACIÓN INCLUSIVA DOCENTE

NEURODIDACTICS AS A MAIN FEATURE OF INCLUSIVE EDUCATION TRAINING

Roberto Figueroa Molina¹

Mirna Bernal Martínez²

Roberto Thorné Torné³

Universidad del Atlántico

RESUMEN

La educación se reconoce como una práctica social situada, que puede variar de contexto en contexto y de generación en generación. Por consiguiente, al entender el carácter eminentemente dinámico y reflexivo de esta, son necesarias ciertas reestructuraciones que garanticen la calidad, la pertinencia y el enfoque social desde el acto pedagógico en un entorno definido. Para ello, se trabaja en resignificar el rol del estudiante como protagonista activo en la adquisición de sus propios conocimientos, así como también, el perfil del docente como figura que promueve el aprendizaje autónomo y consciente, visibilizando la neurodiversidad

¹ Email: robertofigueroa@mail.uniatlantico.edu.co

Afiliación institucional: Universidad del Atlántico

ORCID ID: [0000-0002-0697-5509](https://orcid.org/0000-0002-0697-5509)

² Email: mirnabernal@mail.uniatlantico.edu.co

Afiliación institucional: Universidad del Atlántico

ORCID ID: [0000-0002-8725-5529](https://orcid.org/0000-0002-8725-5529)

³ Email: robertlevrai@hotmail.com

Afiliación institucional: Universidad del Atlántico

ORCID ID: [0000-0003-3109-4452](https://orcid.org/0000-0003-3109-4452)

del estudiantado. En mérito de lo expuesto, este artículo de revisión presenta un análisis exhaustivo de la literatura especializada en relación con las aproximaciones teórico-prácticas atinentes a la neurodidáctica y la inclusión dentro de la formación docente, para construir finalmente una reflexión que versa en la vinculación de este nuevo enfoque educativo en los procesos de cualificación magistral en aras de promover una educación responsable, efectiva y en vibración con las necesidades e intereses de cada estudiante.

PALABRAS CLAVES:

Educación inclusiva, neurodidáctica y formación docente.

ABSTRACT

Education is defined as a located social practice, which can vary from context to context and

from generation to generation. Therefore, when understanding the eminently dynamic and reflective nature of this, some restructures are necessary to guarantee quality, relevance, and social sense along the pedagogical practicum in an established environment. For this purpose, we work on redefining the student's role as an active character in its knowledge acquisition, as well as shaping a teacher profile who promotes self-directed and conscious learning. Weighing up previous arguments, this review article presents an exhaustive analysis based on specialized literacy in accordance with the theoretical-practical approach related to neurodidactics and inclusion within teacher training. Finally, we build a reflection that deals with teaching qualification processes to promote a responsible, effective education in vibration with learners' needs and interests.

KEYWORDS:

Inclusive education, neurodidactics and teacher training.

INTRODUCCIÓN

Muchos son los esfuerzos que reflejan hoy los países en sus agendas políticas a fin de mostrar reestructuraciones dirigidas a los principios rectores de sistemas educativos inclusivos (Booth y Ainscow, 2011). Todo esto ha sido producto de un trabajo mancomunado entre entes internacionales y organizaciones mundiales para dejar entrever la naturaleza y composición de la inclusión en el proceso pedagógico (Quevedo-Álava, Pazmiño-Campusano y San Andrés-Laz, 2020). Esta iniciativa tuvo sus inicios en la Declaración de los Derechos del Niño en 1959 aunque fue altamente reconocida desde que en la Declaración de Salamanca se decretó que las escuelas tenían que presentar una orientación inclusiva a manera de combatir de forma efectiva la discriminación social (UNESCO, 1994). No obstante, esta se ha visto expuesta a una serie de cambios tanto de forma como de fondo, que

han robustecido la idea de una educación que no sea para todos, pero sí para cada uno. Y es gracias a esto, que en el 2015 se celebró el *Foro Mundial sobre la Educación 2015* en Incheón - Corea del Sur, resignificando el rol de la educación del siglo XXI al momento de recoger y apoyar la diversidad de todos los integrantes de una sociedad, resaltando la participación activa de grupos étnicos, poblaciones que les han vulnerado sus derechos humanos, personas desmovilizadas y en procesos de reintegración, grupos fronterizos y finalmente, colectivos denigrados por su género (Azorín y Ainscow, 2020; Fuentes, 2020).

Paralelamente, de acuerdo con lo estipulado en el objetivo número cuatro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) se busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como también, promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida. Este precepto se ha consolidado a nivel continental gracias a acuerdos pactados por altos comisionados, destacando el de Cochabamba donde se estableció la ruta de acción que debe tomar cada país para la ejecución de este objetivo mundial antes del 2030 (ONU, 2015; UNESCO, 2018). No obstante, la figura que ha presentado la educación inclusiva en los últimos años tiende a construirse desde lo teórico, lo conceptual e incluso, lo normativo, dejando de lado, la praxis como componente inherente a los actores principales de todo proceso educativo: el docente, el estudiante y el entorno (Sierra y Reyes, 2020).

Si se hace alusión a la situación de la formación docente en cuanto a los ajustes metodológicos, Martínez Segura (2011), señala que una cualificación apropiada debe contemplar cierta experiencia en adaptaciones curriculares, en la misma medida en que visibilice la práctica magistral desde las nuevas metodologías en innovación pedagógica. De lo anterior se puede inferir, que una de las competencias

más importantes que debe asumir el maestro del siglo XXI, es donde este puede ser capaz de ubicar al estudiante en situaciones de aprendizaje óptimas para el fortalecimiento de sus habilidades y para ello, previamente debe de tener conocimientos teórico-prácticos sobre inclusión y neurodiversidad (Sánchez, 2008; Martínez-Lirola, 2020).

Asimismo, recientes investigaciones como la de Medina-García (2017) apuntan que, para implementar este nuevo enfoque en el sistema educativo, no basta con saber sobre discapacidad o diversidad de forma teórica, pues, es insuficiente y no garantiza la inclusión. El autor remarca a su vez que para constituir una educación de calidad es imprescindible y fundamental tener conocimientos experienciales que reconozcan al docente como un ente participativo, responsable, autorregulado y consciente del proceso de enseñanza, así como también del aprendizaje, que cada estudiante está estructurando (Morga y Clares, s.f.; Roman y Poenitz, 2018). Para ello, Durán y Climent (2017) asevera que:

La educación Inclusiva es, por un lado, la estrecha relación que se ha establecido entre inclusión y educación especial, dadas las múltiples iniciativas que desde este sector se han acometido, a partir del principio de normalización, con objeto de asegurar más y mejores oportunidades educativas para el alumnado con necesidades especiales. Y, por otro lado, las políticas educativas a favor de la comprensividad del sistema educativo que abrazaron, en primer lugar, los llamados estados del bienestar (Países Nórdicos, Reino Unido, Canadá, entre otros) y que en las últimas décadas han sufrido los embates de los movimientos migratorios y la aparición de nuevos retos educativos.

Así como la educación inclusiva, existe otro acercamiento pedagógico que privilegia la unicidad e importancia del aprendizaje individualizado (Katt, 2020). En caso en específico, la neurodidáctica como disciplina encargada de identificar cómo aprende el cerebro, permite un proceso de enseñanza enmarcado en la diversidad y, sobre todo, en los intereses y necesidades autárquicas de cada estudiante (Miravalles y Vázquez, 2011; Cantó Doménech, Serrano Díaz y Hurtado Soler, 2020). Este nuevo horizonte conceptual ha resultado imperante en los espacios de formación docente, pues, al maestro de aula no reconocer las rutas o conexiones sinápticas, dosis y energías que deben llevar los neurotransmisores, no sabrá de qué manera pueden ser recuperados los conocimientos previos, en la misma medida en que este no ayudará al estudiante a identificar cómo puede activar y almacenar de forma oportuna los nuevos saberes (Rueda, 2020; Rueda, 2020). Por consiguiente, al no tener una cualificación en torno a estas temáticas, el educando no podrá reconocer con claridad las etapas y facetas del individuo en función de la edad de desarrollo del cerebro, sus períodos sensibles y la forma en que pueden ser fomentados en estudiantes de diferentes niveles de escolaridad (Binney y Ramsey, 2020).

De lo anterior se obtiene que, si el futuro docente no considera la importancia de la neurodiversidad, no podrá proveer al estudiante técnicas y estrategias exitosas que le permitan aprender por sí mismo (Escorza y Aradillas, 2020). Y es en este momento en donde se infiere la importancia de trasladar los elementos teóricos, prácticos y pragmáticos de las neurociencias al aula de clases, pues, desde la neurodidáctica se orquesta un mejor desempeño educativo dirigido a las singulares de los aprendices, al momento de proponer currículos sensatos que potencien el máximo desarrollo cerebral de cada uno de ellos. De este modo, Morris-Ayca (2014) resalta que:

Los aportes de las Neurociencias en el campo educativo abren la puerta al desarrollo humano porque el conocimiento acerca del cerebro y su funcionamiento transforma el perfil del educador y le permite replantear su práctica pedagógica. Este nuevo conocimiento permitirá al educador que entienda, entre otras cosas, cómo el cerebro actúa con el entorno; -cómo el cerebro determina qué es importante; -cómo el cerebro aprende, almacena y recupera información; - cómo el cerebro procesa la información y resuelve problemas; -cómo programar para los diferentes estilos de aprendizaje; -cómo vincular actividades cognitivas, físicas y sensoriales; -cómo explorar diferentes vías para aprender; -cómo matizar los aprendizajes con emociones positivas; y sobre todo, -cómo el estudiante emplea competencias sociales e individuales exitosas para el aprendizaje.

En mención de lo anterior, este artículo de revisión se justifica desde el punto de vista teórico-práctico al propiciar una reflexión pedagógica enmarcada en la neurodidáctica como elemento primordial en la formación docente y su direccionamiento decisivo hacia los principios de la educación inclusiva.

MÉTODO

Especificando el método empleado en la construcción de este artículo de revisión, luego de determinar la temática a trabajar, se realizó una búsqueda exhaustiva en revistas indexadas, así como también, homologadas a nivel internacional en relación con las categorías de estudio contempladas en el resumen del presente documento. De acuerdo con lo anterior, fueron seleccionadas literaturas que esbozaron ciertas aproximaciones conceptuales en formación docente, educación inclusiva y neurodidáctica, circunscritas al periodo de

publicación 2008 – 2020, no obstante, se tomaron ciertos documentos clásicos que, en su momento definieron el camino, por el cual, han transitado los estudios actuales. Seguidamente, al ejecutar la lectura de las investigaciones encontradas siguiendo los parámetros previamente especificados, se llevó a cabo un análisis e interpretación de la información, logrando así la estipulación y organización de las categorías.

De este ejercicio, se obtuvo la revisión de 77 publicaciones, considerando la pertinencia, el impacto en cada una de las investigaciones a nivel nacional e internacional, así como también, los aportes en la estructura, finalidad y método del presente artículo. Finalmente, las categorías que llenan las hojas del presente documento son: Naturaleza de la educación inclusiva, principios de la formación docente y componentes de la neurodidáctica, adjuntas sus respectivas subcategorías.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

En este apartado del artículo, se presenta la fundamentación teórica de aquellos elementos que se enmarcan en las categorías y subcategorías del estudio, construyendo paralelamente, puentes conceptuales que permiten robustecer la importancia de la neurodidáctica en la formación inclusiva docente. Al tener en cuenta lo anterior, se hace un barrido minucioso para obtener una primera mirada hacia las concepciones que han soportado teóricamente autores que, en su ejercicio investigativo, hicieron una interpretación de este enfoque en torno a la cualificación magistral hacia la diversidad.

NATURALEZA DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA

Como se ha mencionado anteriormente, la educación inclusiva ha ido construyendo un camino de la mano de la unicidad e importancia

del ser en el proceso pedagógico. Esto se fortalece al encontrar cada vez más seguido, investigaciones que aborden temas educativos, sociales y psicobiológicos atinentes a la “educación para todos”. No obstante, resulta ciertamente confuso teorizar acerca de este enfoque, pues, presenta una diversidad semántica que puede variar de autor en autor, en la misma medida en que se diferencia dependiendo del momento histórico que se esté tomando como referencia (Sierra y García, 2020). Por consiguiente, se postula el precepto global otorgado por la UNESCO (2005), quien ha sido el ente que ha visibilizado la inclusión como un fenómeno socioeducativo y normativo, en el mismo modo en que se sugieren ciertos elementos claves proporcionados por (Ainscow y Echeita, 2011). En primera instancia, para la UNESCO (2005, p. 14):

La educación inclusiva puede ser concebida como un proceso que permite abordar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los educandos a través de una mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias y reducir la exclusión dentro y fuera del sistema educativo. Lo anterior implica cambios y modificaciones de contenidos, enfoques, estructuras y estrategias basados en una visión común que abarca a todos los niños en edad escolar y la convicción de que es responsabilidad del sistema educativo regular educar a todos los niños y niñas. ... La educación inclusiva, más que un tema marginal que trata sobre cómo integrar a ciertos estudiantes a la enseñanza convencional, representa una perspectiva que debe servir para analizar cómo transformar los sistemas educativos y otros entornos de aprendizaje, con el fin de responder a la diversidad de los estudiantes. El

propósito de la educación inclusiva es permitir que los maestros y estudiantes se sientan cómodos ante la diversidad y la perciban no como un problema, sino como un desafío y una oportunidad para enriquecer las formas de enseñar y aprender.

Del mismo modo, se hace un acercamiento conceptual desde las posturas de los autores anteriormente mencionados, los cuales en su artículo titulado *La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente*, publicado en el 2011 afirman que el propósito principal de esta es aportar a la disminución de la exclusión social, racial, religiosa y filosófica, tomando como punto de partida la premisa que, sugiere que, para obtener una sociedad equitativa, se debe proponer la diversidad como un derecho básico (Benarós et al. 2010; Ramírez, 2020). Estos mismos autores presentan a su vez, ciertos elementos rectores que se encuentran concatenados entre sí y que representan la naturaleza de la educación inclusiva. Estos son: *participación, calidad, equidad, diversidad, interculturalidad y pertinencia*.

- **Participación:** Define la perspectiva práctica que conlleva la educación en el contexto social y la importancia de las relaciones interpersonales extra-áulicas. De esta forma, le permite a cada individuo desenvolverse como un ente activo en la construcción de su sociedad, aportando desde sus singularidades y características idiosincráticas (Arnaiz Sánchez y López Gómez, 2020). En este orden de ideas, Leiva y Sánchez (2020) aseveran que la educación del siglo XXI no sólo debe ir encaminada a teorizar entorno a la ciudadanía democrática, sino que debe proveer un terreno fértil en donde se constituya y promueva una política pública socializadora.
- **Calidad:** Este elemento busca ofrecer un buen ambiente educativo en el cual, se provean

las condiciones óptimas para la adquisición del saber, así como también, se realicen reestructuraciones curriculares en procura de favorecer la autonomía y autorregulación del conocimiento (Delgado, 2020). De igual forma, una de las premisas de la educación inclusiva versa en la funcionalidad que obtenga el individuo en relación a las barreras de aprendizaje que este pueda tener. El docente debe brindar herramientas y estrategias al educando que le permitan desarrollarse activa e integralmente (Quevedo-Álava, Pazmiño-Campusano y San Andrés-Laz, 2020).

- **Equidad:** Hablar de equidad es pensar en un sistema educativo que, en términos de reconocimiento, se adapte a la diversidad estudiantil. De esta manera, este elemento rector está pensado en educar sin tener en cuenta las diferencias y necesidades bio-psico-socio-culturales del individuo. Todo esto se refleja en la adaptación de los entornos, currículos, servicios y componentes educativos en donde cada estudiante tiene la oportunidad de alcanzar los objetivos propuestos de forma autónoma, indistintamente de sus habilidades, creencias, edad o condición de discapacidad (Alcaín-Martínez y Medina-García, 2017; Mitchell y Sutherland, 2020). En este orden ideas, difiere el término equidad al de igualdad en la intencionalidad, pues, el primero ofrece a cada uno, aquello que necesita; mientras que el segundo otorga a todos, eso que se cree que los estudiantes en promedio requieren (Ainscow y Echeita, 2011).

- **Diversidad:** Este elemento de la educación inclusiva propone pruebas fehacientes desde los diferentes campos del conocimiento para confirmar la teoría que cada persona es diferente debido a que percibe los estímulos externos e interpreta los internos de formas variadas. De este modo, los autores presentan una resemantización del término *diversidad*, dejando de lado la patologización

de las características específicas de la persona, así como también, omitiendo las etiquetas de “normal” o “anormal” como baremos para crear clasificaciones subjetivas y diseñadas desde los constructos sociales (Caruana y Ploner, 2010; Ramírez, 2020). Sin embargo, es clave precisar que esta definición debe rescatar la riqueza propia de la identidad del estudiante, garantizando la protección desde la normatividad, de aquellas poblaciones priorizadas por sus características socioeconómicas, geopolíticas y culturales.

- **Interculturalidad:** Este elemento se presenta como un proceso dialógico expuesto a la constante transformación, interacción e intercambio de aprendizajes mediado por saberes culturales e ideológicos constituidos en el marco del respeto mutuo. Asimismo, Gómez-Sobrino y García Vita (2017) asumen este término como “el reconocimiento de aprender del que es diferente a cada persona y de la riqueza que se encuentra implícita en la misma diversidad que conforma el grupo social”. Por otra parte, para comprender este elemento rector de la educación inclusiva, es necesario saber diferenciarlo de la multiculturalidad, pues en esta última, simplemente coexisten varias culturas, mientras que la interculturalidad se promueve un diálogo responsable, humanizador, bidireccional y crítico entre culturas, específicamente entre los individuos pertenecientes a estas (Mancebo y Goyeneche, 2010; Catalán, 2020; Leiva y Sánchez, 2020).

- **Pertinencia:** La pertinencia representa una parte importante en la educación inclusiva, pues, actúa como puente entre el debido proceso socio-escolar y el desarrollo integral del estudiante, en la misma medida que el fortalecimiento de las habilidades autárquicas para la vinculación exitosa en la sociedad. Asimismo, este elemento busca responder de forma adecuada y responsable a las necesidades, expectativas e intereses de las poblaciones y colectivos a los que va

dirigido el proceso pedagógico en su conjunto, incorporando decisivamente todos los entes relaciones con el acto formativo, es decir, docentes, directivos, educandos y comunidad (Concha et al., 2014; Durán y Climent, 2017)

PRINCIPIOS DE LA FORMACIÓN DOCENTE:

Teniendo en cuenta el rol imperante de directivos, maestros, estudiantes y comunidad en la promoción de la educación inclusiva, se presenta a continuación la formación docente como componente conceptual que facilita el cambio de paradigma pedagógico en el nuevo siglo, basado en la diversidad del aprendizaje o neurodiversidad. Soportados en esto, se hace alusión a los acercamientos teóricos postulados por Phillipe Perrenoud (2004) y Alex Pavié (2011) debido a que ambos autores relacionan la *formación* como la capacidad que tiene una persona de emplazar al sujeto en situaciones de aprendizaje óptimas para el desarrollo de sus potencialidades con la finalidad de progresar en la adquisición consciente de sus conocimientos. Asimismo, el docente del nuevo siglo debe ser capaz de diseñar metas y submetas adecuadas a las capacidades y posibilidades del educando, direccionando las estrategias al reconocimiento y autorregulación de nuevos saberes que puedan ser emplazados en la cotidianidad (Moliner-García y Arnaiz-Sánchez, 2020, De Marco, 2020).

En este mismo sentido, es posible aseverar que el maestro de aula necesita reconocer e interiorizar aquellos conocimientos teóricos-prácticos que puedan adecuar el quehacer magistral a la neurodiversidad del aprendizaje. En relación a esta categoría de estudio, los anteriores autores unifican ideas y establecen características en común, las cuales son indispensables para abordar la diversidad desde el proceso de enseñanza. Estas son: *Competencia*, *Educabilidad*, *Dinamismo*, *Aplicación práctica* y *Polivalencia*.

- **Competencia:** Desde las consideraciones de los autores, esta característica traspasa el sentido de habilidad como acción específica y hace hincapié en la realización de metas preestablecidas a partir de las destrezas y conocimientos que se posean. En relación con esto, se resuelve que la construcción de los momentos que conforman una clase no deben girar en torno a las concepciones establecidas por el maestro, sino que se promuevan espacios en donde el estudiante pueda emplear sus capacidades hacia la resolución de situaciones de aprendizaje presentes en el proceso de enseñanza (De Marco, 2020). Esta cualidad recobra cierto protagonismo al comprender que cada educando tiene una manera exclusiva de interpretar el entorno y, por ende, se le debe brindar las herramientas didácticas, cognitivas y sociales personalizadas para que este consiga alcanzar las dichas metas curriculares y sobre todo, las personales (Fernández-Batanero, 2013; Aretio, 2020).

- **Educabilidad:** La formación docente también consagra dentro de sus cualidades la *educabilidad*, cuya intención descansa en el mejoramiento de la comprensión cognitiva, así como también, en la ejecución de una práctica pedagógica efectiva desde lo teórico-práctico. Al entender que el aprendizaje se estructura en lo académico, en la misma medida que en lo experiencial, el maestro debe reconocer a sus estudiantes como sujetos capaces de auto-enseñarse utilizando elementos contextuales que permitan consolidar saberes desde la praxis y la toma de decisiones (Cobeñas, 2015; Moliner-García y Arnaiz-Sánchez, 2020). De acuerdo con lo anterior, entra a trabajar desde esta característica la metacognición como enfoque que regula, monitorea, propone y evalúa acciones sentidas desde el rol docente y que repercuten positivamente en el desempeño estudiantil.

- **Dinamismo:** Se presenta como una característica básica de la formación magistral, la cual establece la combinación de acciones, saberes y prácticas que permitan la adquisición de conocimientos en estudiantes, de forma consciente, responsable, regulada y eficiente. Anteriormente se manifestó que *capacidad* es la función de cumplir una meta a partir de una serie de habilidades autárquicas. En relación a lo expuesto, el docente tiene la oportunidad de escoger entre su repertorio de estrategias aquella que más se acople a la situación de aprendizaje que se esté desarrollando en un momento dado (Pavié, 2011; Ruíz y Castañeda, 2020).

- **Aplicación práctica:** Esta cualidad de la formación docente, deja entrever la necesidad que tiene el maestro de situar el aprendizaje que está enseñando y permitir la visibilización de los contenidos educativos a partir de la contextualización de los mismos. En este mismo orden de ideas, el docente del nuevo siglo debe procurar relacionar las situaciones actuales con los elementos declarativos y teóricos recibidos en el aula de clases. Todo esto en procura de que el estudiante reconozca y construya propuestas exitosas que beneficien su entorno sociocultural (Moliner-García y Arnaiz-Sánchez, 2020). Mulder, Weigel y Collings (2008) aseguran que se debe tener como contexto de ejecución una labor profesional, en donde el desempeño competente está definido por una secuencia de acciones que combinan una serie de conocimientos adquiridos previamente.

- **Polivalencia:** Se presenta como una característica de la formación docente en procura de fomentar la integralidad del maestro. De esta forma, se sugiere que el educador del siglo XXI debe ser competente al momento de desempeñarse eficazmente en distintas funciones dentro del proceso pedagógico. Esto da a entender que más allá de la transmisión de conocimientos declarativos, la figura magistral

dentro del aula debe propiciar espacios de intercambio dialógico en donde se puedan abordar situaciones de aprendizaje basadas en eventos que puedan transcurrir durante el acto educativo (Huamán, Huamán y Cordero, 2020; Carmona, Dueñas y Fernández, 2020). De acuerdo con esto, un docente debe tener las herramientas para hacer frente a una clase debidamente estructurada, en la misma medida que debe saber abordar una situación áulica de índole interpersonal o grupal (Barba y Zorrilla, 2008).

COMPONENTES DE LA NEURODIDÁCTICA

De la anterior categoría de estudio, se analizó la función que debería tener la formación docente en relación con la adaptación y respuesta a las necesidades de un momento histórico, así como también, un grupo poblacional específico. Bajo este enfoque, el maestro deja de ser un mero transmisor de conocimientos y se convierte en un co-aprendiz/colaborador que acompaña en el proceso de aprendizaje del estudiante y su evolución personal al asumir esta última una postura activa (Calzada-Prado, 2020). De esta forma, nace la neuropedagogía como un abordaje educativo que intenta dar a entender que cada individuo es diferente y que, a su vez, posee un cerebro único, con fortalezas y virtudes a mejorar (Campo, 2010; Ochoa et al., 2020; Jiménez y Cabezas, 2020). De acuerdo con lo anterior, Gerhard (2003), citado por Fernández-Palacio (2017) remarca dentro de este nuevo horizonte “una actual torre de vigía que emerge directamente de la Neurociencia y de los intentos por aplicar sus más recientes descubrimientos al mejoramiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje”.

Se considera entonces, que el éxito de la Neurodidáctica y su fuerte semejanza con la formación inclusiva docente está en lograr reunir aquellas propuestas psicopedagógicas que mejor se adapten a los nuevos descubrimientos de la Neurociencia y desde allí continuar planteando

estrategias de enseñanza, así como también, de aprendizaje que reconozcan en primera instancia la unicidad del ser y el valor que cada individuo pueda ofrecer al mejoramiento de su sociedad (Ocampo, 2015; Fernández-Palacio, 2017). En este orden de ideas, para una mejor comprensión de este término, desde la literatura especializada se han propuesto los siguientes componentes teórico-conceptuales, los cuales son: *el cerebro aprende y auto-enseña; cada cerebro es único y aprende por diferentes vías; aprender a partir de patrones; emoción y aprendizaje; el principio de la enacción en el aprendizaje; el arte y su influencia en el cerebro; y el rol de la metacognición.*

- **Cerebro aprende y auto-enseña:**

Este componente se presenta como una reestructuración en la forma en la que el cerebro aprende, pasando de un paradigma lingüístico y técnico, a uno visual y práctico que se adapte a la necesidad de la educación. Esta modalidad sustituye el discurso magistral teórico y les da la bienvenida a estrategias basadas en la experiencia y que, a su vez, estén apoyadas en ayudas visuo-cognitivas como lo son las imágenes, mapas conceptuales, vídeos, entre otros, a fin de proveer un conocimiento más tangible y vivencial (Solly et al., 2016; Navarrete-Solórzano, 2020). Todo esto tiene cabida en la lógica neurocientífica la cual menciona que ante estímulos novedosos se activa toda la corteza cerebral (Katt, 2020). Se trata de una característica fisiológica que sirve para afrontar cualquier tipo de estímulo independientemente de su naturaleza. De esta forma se estaría contribuyendo a la adquisición de aprendizaje a través de cambios en el discurso que favorezcan la atención, así como también, medios audiovisuales que relacionen la información recibida con las experiencias vividas (Rodríguez y Rubio, 2020; Calzado-Prado, 2020). De acuerdo a esto, se estimula la integración del pensamiento y se estaría dejando rezagado la memorización forzada y las conceptualizaciones

abstractas. Paralelamente, se ha descubierto que la mejor forma de aprender es por medio de la enseñanza y que sólo se ha alcanzado un aprendizaje consciente y autónomo cuando el estudiante es capaz de transmitirlo a terceros. Para ello, De la Barrera y Donolo (2009), manifiestan que:

Los procesos de aprendizaje y la experiencia propiamente dicha van modelando el cerebro que se mantiene a través de incontables sinapsis; estos procesos son los encargados de que vayan desapareciendo las conexiones poco utilizadas y que tomen fuerza las que son más activas. Si bien las asociaciones entre neuronas se deciden, sobre todo, en los primeros quince años de vida, y hasta esa edad se va configurando el diagrama de las células nerviosas, las redes neuronales dispondrán todavía de cierta plasticidad.

- **Cada cerebro es único y aprende por**

diferentes vías: Desde los descubrimientos en neurociencias y disciplinas afines se ha podido determinar que el cerebro humano contiene en promedio, unos 100.000 millones de neuronas, que en conjunto establecen más de 100 billones de conexiones entre sí (Jiménez y Cabezas, 2020; Acosta, 2020). A grandes rasgos, maravilla la basta interconectividad que tienen las células nerviosas, pero lo más importante en este caso en específico, es que, en conjunto, produce múltiples variaciones en la forma en que cada individuo piensa, aprende y estructura su propio comportamiento (Gage y Muotri, 2012).

Aunque la información genética resulta importante en la identificación de conductas y patologías, es la experiencia personal o colectiva aquella que ofrece una diversidad entre dos personas que puedan vivir en un mismo lugar y tener los mismos hábitos. De esta forma, se asume que la variación reside en la forma en que cada individuo interpreta los estímulos externos, así como también, analiza la información interna con la intención de proporcionar una respuesta

(Campos, 2010; Jiménez y Cabezas, 2020). Desde el ámbito educativo, las características autárquicas de los estudiantes han cobrado fuerza, considerando la construcción de la clase en torno al niño y la forma en que este aprende.

- **Aprender a partir de patrones:**

Al momento de construir estrategias para la formación de estudiantes, prepondera la necesidad de adquirir un nivel de conocimiento adecuado que se ajuste a una realidad o contexto conocido. En este orden de ideas, desde los componentes ofrecidos por la neurodidáctica, se alude directamente a la función pedagógica que guardan las neuronas espejo en la patronización del aprendizaje y el fomento de funciones cognitivas (Van Got et al., 2009). Por ello, este nuevo enfoque promociona la construcción de mediaciones que fortalezcan ciertas destrezas cognitivas y motrices enmarcadas en el comportamiento, a partir de conocimientos en torno al uso de las neuronas espejo. Cabe resaltar que la adquisición de conocimientos se describe a través de dos mecanismos: la observación y la imitación (Román y Poenitz, 2020; Araya-Pizarro y Espinoza-Pasten, 2020).

Desde la técnica de observación, se ha concluido en múltiples investigaciones que al estudiante ser expuesto ante estos estímulos, intensifica la adquisición del conocimiento ya que las visualizaciones estáticas necesitan un mayor esfuerzo cognitivo para incurrir en cambios de las estructuras mentales (Wong et al., 2009; Solarz, 2020). Sin embargo, es necesario recalcar la estrecha relación entre los saberes teóricos y los prácticos pues de ambos se consolida un aprendizaje duradero y consciente. En este sentido, si se brindan ambos tipos de conocimientos, el individuo tendría la posibilidad de retener la información en la memoria de trabajo y procesaría a su vez, cuantas veces la teoría se lo permita (Bautista y Navarro, 2011).

- **Emoción y aprendizaje:** La neurodidáctica también propone una relación estrecha entre la emoción y la cognición al momento de aprender. Este componente se corrobora al entender que la información que es recibida por los sentidos viaja a través del cerebro por medio de estructuras ligadas a las emociones y experiencias previas (Morelo et al., 2020; Araya-Pizarro y Espinoza-Pastén, 2020). Esta literatura muestra que las emociones son experiencias psicofisiológicas caracterizadas por ser sumamente complejas y temporales dependiendo del estímulo. El estado mental de un individuo está codificado para reaccionar ante un objeto o sujeto detectable perceptivamente o, a partir de manifestaciones bioquímicas (internas) y/o ambientales (externas). Asimismo, se asevera que la emoción se encuentra constituida a manera de trípode situando a la conciencia, la conducta expresiva y el comportamiento fisiológico, asociándose directamente con el carácter, personalidad, humor y motivación (Alferink y Farmer-Dougan, 2010; Pimentel, 2020).

Es por esto que para garantizar un aprendizaje responsable, consciente y duradero, es necesario involucrar las emociones en el proceso pedagógico, ya que, conociendo la importancia de los estímulos recibidos por el estudiante y su forma de vincularlos a su mente, cerebro y conducta, se requiere el empleo de estrategias que fomenten las habilidades cognitivas a partir de una orquestación adecuada de las emociones producto de vivencias personales por parte de los aprendices y aquellas que puedan adquirir estos, durante el momento de la clase (Mesas, 2008; Morelo et al., 2020).

- **El principio de la enacción en el aprendizaje:** Otro componente básico de la neurodidáctica sugiere que la actividad física favorece la plasticidad neuronal, es

decir, un aumento del número de conexiones neuronales. De acuerdo con lo anterior, si se trabajan las actividades deportivas y lúdicas desde la construcción curricular, se estaría fortaleciendo las funciones mentales como lo son el aprendizaje, la memoria, la atención y el lenguaje (Sebastián-Heredero, 2020; Acosta, 2020). Todo esto se corrobora desde la teoría, pues diferentes estudios investigativos ratificaron que, a mayor actividad aeróbica, menor degeneración neuronal (Fernández-Palacio, 2017; Araya-Véliz, 2018; Carrillo, citado por Alzate-Ortíz y Castañeda-Patiño, 2020).

Trasladando esta premisa al entorno educativo se obtiene que, mantener al estudiante sentado, estático, escuchando información de forma pasiva es un craso error considerando que, si se quiere un estudiante participe en la construcción de su propio aprendizaje, este debe aportar elementos prácticos, pragmáticos, declarativos y conceptuales que sean producto de su experiencia (Azorín y Ainscow, 2020; Escorza y Aradillas, 2020). De esa forma, es imperante la concatenación de actividades escolares en donde la práctica y la teoría de un tema en específico, convergen.

Esta apropiación de los conocimientos refuerza la idea de un aula sin muros en donde el contexto es el encargado de modelar y proveer el andamiaje mediante el cual se empezarán a movilizar nuevas estructuras cerebrales (Solly et al., 2016). De acuerdo con lo anterior, el entorno es el aula perfecta para aprender, ya que, esta ofrece estímulos con distintas formas, colores, texturas, olores, movimientos, interacciones, sumado a lo beneficioso de hacer vida al aire libre favorecen el aprendizaje eficiente, autónomo y consciente (Asistein, 2013; Albarello, 2020).

- **El arte y su influencia en el cerebro:** Las neurociencias y la educación ven los sentidos como una fuente primaria e inagotable de aprendizaje. El ser humano utiliza como instrumentos las acciones de ver, oír,

palpar, oler y gustar para abrirse a la realidad circundante, en la misma medida que recibir los estímulos del exterior (Rodríguez y Rubio, 2020; Roig, 2020). Paralelo a esto, el arte se presenta como mediador entre el ser humano y su estructura racional, afectiva y psicomotriz, la cual le ayuda a aprender y apropiarse de elementos experienciales que le permitan recuperar situaciones de aprendizaje y a su vez, conectarlas con los conocimientos nuevos. En relación con lo anterior, Parra Rozo (2015) asevera que:

Cualquier acercamiento a una obra estética, a una película o a una melodía incita a la creación y genera un apego al artista o a la obra misma o, por el contrario, cierto desacuerdo. En cualquiera de los dos casos existe una interacción y una aproximación a una realidad que activa los sistemas neuronales y posibilita aprender o enseñar. La clave primordial en el acto educativo es llevar al estudiante al disfrute, al goce estético. La apreciación de una realidad distinta o el paso de una realidad a otra exigen una transformación interna, una nueva mirada.

- **El rol de la Metacognición:** Teniendo en cuenta otros componentes de la neurodidáctica que estriban en la importancia de la autonomía y autorregulación del individuo en relación con el aprendizaje, reconocer el fortalecimiento de las funciones cognitivas (encargadas de la memoria, atención o lenguaje), así como también, las funciones ejecutivas (encargadas de la inhibición, la autorregulación y el monitoreo), demuestra un debido direccionamiento a la reestructuración curricular y la renovación del enfoque educativo desde la unicidad del ser (Osses y Jaramillo, 2008; Carvajal et al., 2018; Pérez y Galli, 2020). En mérito de lo anterior, la metacognición se presenta como una aproximación metodológica en la forma en que confluyen los conocimientos adquiridos en el control consciente de la manera de aprender a partir de fases como la planeación, supervisión

y evaluación de los procesos atinentes a la toma de decisiones. Por consiguiente, para alcanzar esta, se requiere una reflexión asertiva en relación con la adquisición autónoma de los saberes. Esto se corrobora por medio de las afirmaciones de Pinzás (2006, p. 25), citado por Sánchez (2020) quien postula que:

La metacognición es el conjunto de procesos mentales que utilizamos cuando guiamos la manera como llevamos a cabo una tarea o una actividad. Esta tarea o actividad puede ser leer un cuento, hacer un mapa conceptual, escribir un relato, redactar una monografía o un ensayo, solucionar ejercicios matemáticos, hacer una presentación en público, enseñar una clase, trazar un mapa, investigar un tema en una enciclopedia, etcétera. La metacognición nos sirve para guiar nuestra ejecución con el fin de hacerla de manera más inteligente, comprendiendo bien lo que hacemos y controlando nuestras estrategias.

DISCUSIÓN

Después de analizar minuciosamente cada uno de los elementos literarios estudiados en el presente artículo, surge esta discusión como un producto de reflexión en donde los autores intentan visibilizar el rol de la neurodidáctica en los procesos pedagógicos y a su vez, presentar este como un elemento indispensable en la formación inclusiva docente. De acuerdo con lo anterior, desde los elementos conceptuales propuestos por Ainscow y Echeita (2011); Perrenoud y Pavié (2011); y Gerhard (2003), citado por Fernández-Palacio (2017), se elabora una ruta pedagógica que contempla una formación docente en educación inclusiva a partir del andamiaje constituido desde las neurociencias cognitivas aplicadas a la enseñanza y el aprendizaje.

En primera instancia, al denotar la *participación* como uno de los elementos claves de la educación inclusiva en donde se representa al individuo como un ente activo en la construcción de sociedad, es necesario en la formación de maestros el destacar conocimientos ofrecidos por la neurodidáctica acerca de cómo aprende y enseña el cerebro o las herramientas que este pueda adquirir para aprender de forma consciente y autónoma (Rué, 2009; Calzada, 2020). Para esto, esta disciplina ofrece a los educadores conocimientos teórico-prácticos que les ayuden a comprender la neurodiversidad, así como también, nociones en torno al protagonismo del estudiante en su propio proceso de aprendizaje (Arnaiz Sánchez y López Gómez, 2020).

Del mismo modo, al proponer la *calidad* como un elemento que busca ofrecer espacios propicios para garantizar la adquisición de conocimientos por parte de cada uno de los estudiantes, Elizondo, Bernal y Montoya (2010) corroboran que la neurodidáctica da pautas para estructurar espacios en donde enseñar y aprender, son igual de importantes. De aquí se obtiene que este acercamiento prioriza las características y singularidades del entorno y sus integrantes al momento de constituir los contenidos programáticos que consideren las necesidades de la sociedad, provean estrategias exitosas para la resolución de situaciones de aprendizaje y, sobre todo, que vislumbren la neurodiversidad del estudiantado como pieza clave en el acto pedagógico (Delgado, 2020; Quevedo-Álava, Pazmiño-Campusano y San Andrés-Laz, 2020).

Es un hecho que la importancia que ha recaído en la educación inclusiva descansa en el concepto de *diversidad* y su connotación social. Asimismo, la neurodidáctica nace para dar a conocer que cada cerebro es único e irreplicable, guardando todo esto en el término *neurodiversidad* (Ocampo, 2015). Esto se debe a que, sin importar los estímulos externos recibidos, cada cerebro tiene la capacidad

de codificar y decodificar la información a partir de las experiencias y aprendizajes ya almacenados en este (Gage y Muotri, 2012; Jiménez y Cabezas, 2020; Navarrete, 2020). A partir de aquí, han sido muchos los avances en programas individualizados estudiantiles, así como también, en modelos universales de aprendizaje en donde se toman las necesidades básicas del curso de trabajo y se construyen estrategias que puedan hacer frente posibles barreras (Sierra y García, 2020). Al comprender que los principios filosóficos de estas dos categorías se encuentran debidamente compaginados, la formación docente necesita estructurarse desde el objetivo primordial de la educación, sugiriendo que toda persona puede ser educada, formada e instruida partiendo de sus singularidades (Rueda, 2020 y Ramírez, 2020).

Paralelamente, la educación inclusiva postula la *pertinencia* como elemento básico pues este alude a la adquisición coherente, efectiva y sensata de los saberes por parte de los estudiantes y que estos a su vez, se encuentren en vibración con los apartados académicos, emocionales, culturales y socioeconómicos de cada uno (Sebastián-Heredero, 2020). Sin embargo, son muchos los entornos vulnerables que no tienen los requerimientos mínimos que propone la neurodidáctica deseada, entonces se deben ofrecer estrategias que puedan compensar la calidad de vida por medio de juegos que promuevan valores, actividades que estén encaminadas a resolver situaciones de índole social, donde los estudiantes aporten desde su experiencias y sobre todo, promuevan buenos hábitos de convivencia personal y grupal (De la Barrera y Donolo, 2009). Para esto, la formación docente toma el principio de la *polivalencia* con la finalidad de estudiar, caracterizar y analizar los factores internos y externos de cada aula de clases (Poggi, 2011).

Otro elemento destacable de la educación inclusiva es la *interculturalidad* cuyo acercamiento hacia las poblaciones priorizadas por la ley, permitió resemantizar la intención en relación con la integración escolar, pues, esta última estudiaba el rol de la escuela en torno a poblaciones con barreras motoras, cognitivas y psicosociales de aprendizajes (Leiva y Sánchez, 2020). En este sentido, al tomar apartados de música, literatura, escultura y danzas universales para fortalecer aspectos de campos académicos como las ciencias, las matemáticas y las letras mediadas desde la neurodidáctica, se podría respetar y promocionar la diversidad cultural, al mismo tiempo que se fomentan habilidades cognitivas y metacognitivas en el estudiante (Ainscow y Echeita, 2011; Catalán, 2020). Las artes están impregnadas de ciencia y este es un principio en el cual descansa la neuroeducación cuyo precepto es que se puede aprender por medio del cuerpo, del arte y del ambiente (Rozo, 2015). Para ello, la formación docente debe presentarse desde la *aplicación práctica* teniendo en cuenta que la forma que más garantiza la adquisición de los saberes es por medio de los sentidos perceptivos del ser humano, así como también, los medios cognitivos de interpretación de significados relacionados con la naturaleza, la sociedad y el mismo ser (Durán y Climent, 2017; Mitchell y Sutherland, 2020).

Finalmente, el cerebro es el intermediario entre el exterior y el interior. Esto quiere decir que dependiendo de los estímulos que se reciben y la manera en cómo sea tratada la nueva información, se va consolidando el aprendizaje y a su vez, se va modelando la conducta (Calzada-Prado, 2020; Huamán, Huamán y Cordero, 2020). En correspondencia con lo anterior, el último elemento de la educación inclusiva en este caso, la *equidad* se representa así misma con la neurodidáctica en la medida en que estructuran los procesos pedagógicos desde lo que cada estudiante puede dar y recibir, de

la misma forma que este sea consciente de los recursos que tiene y de cómo los puede usar en pro de la adquisición de nuevos saberes (Araya-Véliz, 2018).

CONCLUSIÓN

A partir de la revisión literaria propuesta en este artículo, se ha podido corroborar la naturaleza dinámica de la educación inclusiva en sus últimos 20 años, pues, esta se ha venido acoplado a cada una de las necesidades que la sociedad le ha presentado. A partir de aquí, son muchos los elementos que se han incluido desde su construcción conceptual con la finalidad de articularse a los protocolos escolares y proporcionar a cada individuo una experiencia única de crecimiento personal, consciente y, sobre todo, ajustado a sus singularidades. Si bien, este enfoque pedagógico promueve fines nobles, todavía existen brechas que subsanar en torno a lo arquitectónico, normativo, cultural y formativo. Para este último reto, la neurodidáctica logra reunir las propuestas psicológicas y educativas que mejor se adaptan a los nuevos descubrimientos de la neurociencia y desde allí construir estrategias exitosas de enseñanza y de aprendizaje, que fortalezcan las habilidades cognitivas y metacognitivas del estudiante en relación a su contribución social.

En mención de lo expresado, la neurodidáctica se presenta como un elemento primordial en la formación inclusiva docente, ya que, de la misma forma que la “educación para todos”, esta busca la visibilización del individuo y los ajustes razonables de contenidos educativos a través de un abordaje social atinente a las necesidades e interés de los integrantes de cada aula, aspecto que resulta imperativo en la reestructuración y resignificación del quehacer magistral en la actualidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, M. C. B. (2020). Desde el ideal iniciático a una educación para el aprendizaje explícito. *Cuadernos de Literatura*, (31).
- Albarello, F. (2020). El aula sin muros: lo que nos está enseñando la cuarentena. *Question/ Cuestión*, 1(mayo), e307-e307.
- Alcaín Martínez, E., & Medina-García, M. (2017). Hacia una educación universitaria inclusiva: realidad y retos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 11(1), 4-19.
- Alferink, L. A., & Farmer-Dougan, V. (2010). Brain-(not) based education: Dangers of misunderstanding and misapplication of neuroscience research. *Exceptionality*, 18(1), 42-52.
- 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).
- Araya-Véliz, C. (2018). Integrando la enacción relacional en la reflexión sobre mindfulness. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, 10(2), 125-131.
- Aretio, L. G. (2020). Los saberes y competencias docentes en educación a distancia y digital. Una reflexión para la formación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 09-30.

- Ayca, M. V. M. (2014). La neuroeducación en el aula: neuronas espejo y la empatía docente. *La Vida & la Historia*, (3), 7-18.
- Asinsten, J. C. (2013). Aulas expandidas: la potenciación de la educación presencial. *Revista de la Universidad de la Salle*, 2013(60), 97-113.
- Azorín, C., & Ainscow, M. (2020). Guiding schools on their journey towards inclusion. *International Journal of Inclusive Education*, 24(1), 58-76.
- Bautista, J., & Navarro, J. R. (2011). Neuronas espejo y el aprendizaje en anestesia. *Revista de la Facultad de Medicina*, 59(4), 339-351.
- Benarós, S., Lipina, S. J., Segretin, M. S., Hermida, M. J., & Colombo, J. A. (2010). Neurociencia y educación: hacia la construcción de puentes interactivos. *Revista de neurología*, 50(3), 179-186.
- Binney, R. J., & Ramsey, R. (2020). Social Semantics: The role of conceptual knowledge and cognitive control in a neurobiological model of the social brain. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 112, 28-38.
- Calzada Prado, F. J. (2020). Avanzar en el aprendizaje autónomo y social: integración de autoevaluación y evaluación por pares como herramientas de evaluación formativa.
- Campos, A. L. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. La educación. *Revista digital*, 143, 1-14.
- Cantó Doménech, J., Serrano Díaz, N., & Hurtado Soler, A. (2020, February). Tomando en cuenta la neurodidáctica en educación infantil: Una experiencia práctica. In *Congreso Internacional de Investigación e innovación en educación infantil y primaria*.
- Carmona, S. P., Dueñas, C. P., Fernández, P. C., & Salas, B. L. (2020). Competencias emocionales de las futuras personas docentes: un estudio sobre los niveles de inteligencia emocional y empatía. *Revista Educación*, 76-90.
- Carrillo, C. M. (2020) La importancia del movimiento creativo y la creatividad en el desarrollo de habilidades lúdicas para el aprendizaje. *Una nueva mirada en la mediación pedagógica al encuentro con el sentido del aprendizaje en los procesos educativos*, 269.
- Caruana, V., & Ploner, J. (2010). Internationalization and equality and diversity in higher education: merging identities.
- Carvajal, A. B., Alarcón, D. I., Angarita, D. M. P., & Urrego, Á. M. J. (2017). Pensamiento crítico, metacognición y aspectos motivacionales: una educación de calidad. *Poiésis*, 1(33), 85-103.

- Catalán, N. F. V. (2020). Educación Intercultural “La Educación Intercultural en la Guatemala del siglo XXI: una crítica desde la Historia. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 23(34).
- Cobeñas, P. (2020). Exclusión educativa de personas con discapacidad: Un problema pedagógico. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.
- Concha, A. Y., Farías, C. A. A., Oyarzun, C. A. V., & Huenumán, W. A. V. (2014). Educación inclusiva y discapacidad: su incorporación en la formación profesional de la educación superior. *Revista de la educación superior*, 43(171), 93-115.
- De la Barrera, M. L., & Donolo, D. S. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje.
- De la UNESCO, I. M. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. *Publicaciones Unesco. París*.
- De Marco, L. (2020). Formación docente y cambios culturales contemporáneos. Nuevos saberes pedagógicos para otras condiciones de sociabilidad.
- de Salamanca, D., & de Acción, M. (1994). Unesco. *Madrid, Espanha*.
- Delgado, F. S. (2020). Mecanismos cognitivos motivacionales asociados a la autorregulación del aprendizaje. *Paideia*, (53), 59-72.
- Durán Gisbert, D., & Climent, G. G. (2017). La formación del profesorado para la educación inclusiva: Un proceso de desarrollo profesional y de mejora de los centros para atender la diversidad.
- Echeita Sarrionandia, G., & Ainscow, M. (2011). La educación inclusiva como derecho: marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Tejuelo: Revista de Didáctica de la Lengua y la Literatura*.
- Elizondo, A. I. R., Bernal, J. A. H., & Montoya, M. S. R. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (34), 201-209.
- Ermenc, K. S. (AÑO). Approaches to Inclusive Education in Slovenia from a Comparative Angle.
- Escorza, Y. H., & Aradillas, A. L. S. (2020). *Teorías del aprendizaje en el contexto educativo*. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Fernández Batanero, J. M. (2013). Competencias docentes y educación inclusiva. *Revista electrónica de investigación educativa*, 15(2), 82-99.
- Fernández Palacio, A. (2017). Neurodidáctica e inclusión educativa. *Publicaciones Didácticas*, 80(1), 262-266.

- Fuente, A. V. (2020). La educación inclusiva: un deber de justicia. *Intersticios. Revista sociológica de pensamiento crítico*, 14(2/1), 89-110.
- Gage, F. H., & Muotri, A. R. (2012). What makes each brain unique. *Scientific American*, 306(3), 26-31.
- Gerhard, F., & Gerhard, P. (2003). Neurodidáctica. *Mente y Cerebro*, 4, 39-45.
- Gómez Sobrino, Y., & García Vita, M. D. M. (2017). Hacia una educación superior inclusiva.
- Huamán, D. R. T., Huamán, A. L. T., & Cordero, R. C. (2020). Inteligencia emocional del docente y satisfacción académica del estudiante universitario. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(1), 1-16.
- Jiménez, M. G., & Cabezas, M. F. (2020). Relación entre neurociencia y procesos de enseñanza-aprendizaje. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 381-390.
- Katt, O. J. (2020). Del neuromito a la neurodidáctica en la gestión de aprendizaje. *Opuntia Brava*, 12(1), 48-62.
- Leiva, J. A., & Sánchez, J. J. M. (2020). Competencias docentes interculturales. Multiculturalidad y consecuencias para la inmigración. *Estudios Pedagógicos*, 45(2), 7-27.
- Mancebo, M. E., & Goyeneche, G. (2010). Las políticas de inclusión educativa: entre la exclusión social y la innovación pedagógica. In *VI Jornadas de Sociología de la UNLP 9 y 10 de diciembre de 2010 La Plata, Argentina*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Sociología.
- Martínez Segura, M. J. (2011). Formación de maestros, atención educativa a alumnos con plurideficiencia y estimulación sensoriomotriz. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 36(14-1), 137-150.
- Miravalles, A. F., & Vázquez, M. L. (2011). *Descubrir la neurodidáctica: aprender desde, en y para la vida* (Vol. 130). editorial UOC.
- Mitchell, D., & Sutherland, D. (2020). *What really works in special and inclusive education: Using evidence-based teaching strategies*. Routledge.
- Molero, P. P., Zurita-Ortega, F., Chacón-Cuberos, R., Castro-Sánchez, M., Ramírez-Granizo, I., & Valero, G. G. (2020). La inteligencia emocional en el ámbito educativo: un meta-análisis. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 36(1), 84-91.
- Morga, N. G., & Clares, P. M. Relevancia de las competencias transversales en el desarrollo profesional del graduado. Percepción del estudiante. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 24(2), 388-413.

- Navarrete Solórzano, D. A. (2020). El cerebro y el aprendizaje. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (junio).
- Ocampo, A. (2015). De la Neurodiversidad al aula: algunas evidencias para comprender cómo diversificar la enseñanza de forma más oportuna. *Revista Repsi* (139), 2-25.
- Ochoa, M. A., Barragán, C. C., Trejo, M. H., Rural, E. N., & Zapata, G. E. (2020). Importancia de la inclusión de la neuropedagogía en la formación docente en las escuelas normales: diagnóstico bycenes.
- Osses Bustingorry, S., & Jaramillo Mora, S. (2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(1), 187-197.
- Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *REIFOP*, 14 (1), 67-80. Recuperado de [http](http://).
- Pérez, G., & Galli, L. M. G. (2020). Una posible definición de metacognición para la enseñanza de las ciencias. *Investigações em Ensino de Ciências*, 25(1), 385-404.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.
- Pimentel Méndez, J. (2020). Neuroeducación para aprender de manera exitosa y saludable. La importancia y beneficios de las " asignaturas Marías".
- Poggi, M. (2011). Innovaciones educativas y escuelas en contextos de pobreza. Evidencias para las políticas de algunas experiencias en América Latina. Argentina.
- Quevedo-Álava, R. A., Pazmiño-Campuzano, M. F., & San Andrés-Laz, E. M. (2020). La educación inclusiva y su aporte en la práctica docente Portoviejo–Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 6(2), 181-209.
- Ramírez, J. M. (2020). [Reseña] Educación y diversidad cultural. *Revista Iberoamericana de Educación*, 82(2), 211-213.
- Rodríguez, M. A. G., & Rubio, J. E. (2020). Implementación del aprendizaje experiencial en la universidad, sus beneficios en el alumnado y el rol docente. *Revista Educación*, 264-282.
- Roig Troncoso, F. E. (2020). Desarrollo del juego sensorial: Mesa de luz como herramienta didáctica.
- Román, F., & Poenitz, V. (2018). La Neurociencia Aplicada a la Educación: aportes, desafíos y oportunidades en América Latina. *RELAdeI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 7(1), 88-93.
- Rozo, O. P. (2015). El arte: una ventana didáctica. *Hallazgos*, 12(24), 89-106.
- Rué, J. (2009). El aprendizaje autónomo en educación superior (Vol. 20). Narcea Ediciones.

- Rueda, C. (2020). Neuroeducation: Teaching with the brain. *Journal of Neuroeducation*, 1(1), 108-113.
- Rueda, C. (2020). Why taking your brain to school. *Journal of Neuroeducation*, 1(1), 154-156.
- Ruiz, S. L., & Castañeda, C. B. (2020). Habilidades del siglo XXI: Una apuesta para la formación de licenciados en escenarios de educación inclusiva. *Revista Educación y Ciudad*, (38).
- Sánchez Torres, M. A. (2020). Programa de estrategias metacognitivas para mejorar la comprensión lectora en los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la IE N° 10011 del distrito de José Leonardo Ortiz, Chiclayo, año 2019.
- Sebastián-Heredero, E. (2020). Currículo inclusivo. la propuesta del dua–diseño universal para el aprendizaje. *Revista de Estudios Curriculares*, 10(2), 39-51.
- Sierra Socorro, J. J., & García Reyes, O. (2020). La educación inclusiva. Su componente normativo desde los organismos internacionales y las políticas públicas nacionales. *Mendive. Revista de Educación*, 18(1), 134-154.
- Solarz, S. C. (2020). *Las neuronas espejo: Aprendizaje, imitación y empatía* (Vol. 1). EMSE.
- Solly, K., Bandura, A., Ramachaudran, V. S., Bilton, H., Blakemore, S. J., Frith, U., ... & Tovey, H. (2016). Self-efficacy. *Nursery World*, 2016 (Sup2), 14-15.
- Van Gog, T., Paas, F., Marcus, N., Ayres, P., & Sweller, J. (2009). The mirror neuron system and observational learning: Implications for the effectiveness of dynamic visualizations. *Educational Psychology Review*, 21(1), 21-30.
- Wong, A., Marcus, N., Ayres, P., Smith, L., Cooper, G. A., Paas, F., & Sweller, J. (2009). Instructional animations can be superior to statics when learning human motor skills. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 339-347.