

LA NEURODIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS PRÁCTICAS
PEDAGÓGICAS EN EL ÁREA DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.

NEURODIDACTIC FOR THE STRENGTHENING OF PEDAGOGICAL PRACTICES IN
THE HEALTH AREA OF THE UNIVERSITY OF PAMPLONA.

Autoras:

Jenit Lorena Córdoba Castro

Universidad de pamplona

Jenit.cordoba@unipamplona.edu.co

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-58134>

Mayo2022

Magda Milena Contreras Jauregui

Universidad de pamplona

mamicoja@unipamplona.edu.co

Código ORCID: [https://orcid.org/](https://orcid.org/0000-0001-9139-011X)

0000-0001-9139-011X

Mayo2022

RESUMEN

Es importante dar a entender desde el principio, que los conocimientos que se presentan aquí, estarán fundamentados en las bases teóricas de las neurociencias, pues hay que reconocer a la neurociencia como el área inmersa en la educación que promueve la búsqueda de caminos acordes para comprender a nuestros estudiantes como personas holísticas; así se propuso como objetivo general “Generar un constructo teórico basado en la neurodidáctica para el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas en el área de salud caso: programa Terapia Ocupacional de la Universidad de Pamplona Colombia”. La metodología se basó en un enfoque cualitativo, un paradigma interpretativo y un método fenomenológico; se tomaron a 5 informantes claves con el rol de docentes del programa de Terapia Ocupacional en la Universidad de Pamplona; también se utilizaron técnicas de recolección de información por medio de una como instrumentos de recolección de información se utilizó la observación directa y una entrevista semiestructurada; lo cual permitió reconocer que las prácticas se sustentan en una corriente principalmente conductista, seguida de una predominancia humanista, lo que confirma una problemática en torno a la neurodidáctica en el programa de Terapia Ocupacional.

Descriptores: Concepción de la Neurodidáctica, modelos de enseñanza, prácticas pedagógicas.

ABSTRACT

It is important to imply from the beginning that the knowledge presented here will be based on the theoretical foundations of neuroscience, since neuroscience must be recognized as the area immersed in education that promotes the search for consistent paths to understand our students as holistic people; Thus, it was proposed as a general objective “Generate a theoretical construct based on neurodidactics for the strengthening of pedagogical practices in the health area, case: Occupational Therapy program of the University of Pamplona, Colombia”. The methodology was based on a qualitative approach, an interpretive paradigm and a phenomenological method; 5 key informants were taken with the role of teachers of the Occupational Therapy program at the University of Pamplona; information collection techniques were also used by means of a direct observation and a semi-structured interview were used as information collection instruments; which allowed us to recognize that the practices are based on a mainly behaviorist current, followed by a humanist predominance, which confirms a problem around neurodidactics in the Occupational Therapy program.

Descriptors: Conceptions of Neurodidactics, teaching models, pedagogical practices..

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la neurociencia ha logrado sustentar significativamente a la educación, fenómeno que ha resignificado algunos procesos vinculados al acto de enseñanza y al acto de aprender dentro de los sistemas de formación de un Estado, estos referentes son los que han generado cambios hacia una mirada más humanizadora dentro de las prácticas pedagógicas desarrolladas en el aula. Así, es importante reconocer que, gracias a los aportes de la neurociencia en la educación se ha llegado a la comprensión del educando como un ser holístico, que inicia con reacciones bio – electro – químicas, pero termina desencadenando emociones, sentimientos y fenómenos espirituales, sin dejar a un lado lo cognitivo y lo racional que, en suma, hacen posible la condición compleja del hombre, importante a ser considerada para propiciar cambios hacia un mejor estado general del ser humano que se atiende a través de las instituciones escolares y/o académicas.

Asimismo, es relevante destacar que, a pesar de contar con fundamentos teóricos generales y universales derivados de las distintas investigaciones científicas, acerca de las estructuras anatómicas del cerebro y su funcionamiento, que explican los procesos de aprendizaje que tienen todos los seres humanos, el docente debe apropiarse de todos esos conocimientos para inferir lo que acontece en la interioridad neurológica, mental, emocional y cognitiva del estudiante, de manera que se organicen las experiencias educativas de la mejor manera, en aras de garantizar una formación holística, trascendental y contextualizada a las necesidades personales, así como sociales de los educandos.

Con base en lo descrito, se realiza la importancia de la neurociencia para favorecer una educación contextualizada, donde las dinámicas circunstanciales, reales y existenciales forman parte de los procesos de enseñanza para que el estudiante aprende y esto le sirva para la vida, pero esto no es todo, la neurociencia también ayudaría a entender cómo las experiencias previas juegan un papel crucial en los nuevos procesos de aprendizaje, y cómo la motivación, la voluntad y las emociones están dadas a la construcción de conocimientos trascendentales (Mora, 2013).

En función de lo expuesto, las personas nacen con diferentes habilidades, que pueden desarrollar o perder dependiendo de los estímulos o de la falta de ellos. Es decir, lo que los estudiantes llevan al contexto del aula, incluidas las experiencias pasadas y los conocimientos adquiridos, impactarán en la forma como reciben dichos estímulos, cómo son decodificados y cómo estos promueven la organización de procesos cognitivos de un nivel de complejidad mayor, que le faculte de habilidades y destrezas para responder efectivamente a las necesidades personales, pero también a las que presenta su entorno.

Al hablar de contexto de aprendizaje es necesario hablar de los modelos de enseñanza, debido a que estos son actividades generalizadas pues todos los días, los docentes de todos los niveles educativos abordan sus procesos de enseñanza aprendizaje desde ciertos modelos. Dichos modelos están articulados y se fundamentan en teorizaciones que permiten a los profesores, con mayor o menor éxito, ejercer su profesión. Durante cada sesión de clase impartida en las aulas se pretende estimular a los alumnos, resolver los problemas que se plantean, proponer actividades y evaluar los resultados de una manera eficaz, con el fin de que lo aprendido por el estudiante tenga un aprendizaje significativo y sea aplicado.

Es por ello importante considerar, que no existe un único camino para el éxito pedagógico, ni la solución sin esfuerzo de los complejos problemas docentes, ni la descripción del “mejor modo de enseñar”. No podemos entender los principios de la enseñanza como métodos estáticos, sino como interacciones dinámicas con las metas cognoscitivas y sociales, con los procedimientos que subyacen a las teorías del aprendizaje y con las características personales e individuales entre el profesor y el alumno.

La fuerza de la educación reside en la utilización inteligente de una variedad de enfoques, adaptándolos a los diferentes objetivos y a las características del alumnado. La competencia docente surge de la capacidad de acercarse a niños diferentes creando un medio multidimensional y rico. Así, se necesita diseñar centros de aprendizaje y un currículo que ofrezcan a los alumnos una variedad de alternativas educativas que nuestra sociedad necesita desarrollar creando nuevas formas de educación, nuevas oportunidades educativas que sustituyen a los métodos actuales o tradicionales. Para el desarrollo de la presente investigación, se tomó como contexto a la universidad de Pamplona en la Facultad de Salud con el cuerpo docente del programa de Terapia Ocupacional.

De acuerdo con lo descrito, es importante concretar el propósito de la investigación culminada, centrada principalmente en generar un constructo teórico basado en la neurodidáctica como referente en las prácticas pedagógicas desarrolladas en el programa de Terapia Ocupacional de la Universidad de Pamplona. Con esto se le da pertinencia y contexto a cada una de las afirmaciones realizadas hasta aquí, en el sentido de aprovechar los conocimientos, técnicas y orientaciones que desde la neurología se han adaptado al alcance del docente universitario, para que este pueda formar estudiantes competentes ante la comprensión de sus estudiantes, y sepan cómo mediar en ellos para gestionar conocimientos innovadores y trascendentales, sobre todo en este programa de pregrado que se encuentra vinculado netamente con la salud.

Asimismo, se develaron algunas problemáticas relacionadas con las prácticas pedagógicas y su vínculo con el uso y fundamentación de la neurociencia en el plano de la educación. Desde esta perspectiva se concretó un punto de partida, que reflejara la realidad y al mismo tiempo diera luces sobre una prospectiva de los esfuerzos que se deben invertir, para el logro de una innovación en la enseñanza de estudiantes del programa de terapia ocupacional a partir de los fundamentos que se puedan aprovechar de la neurodidáctica. De esa manera se abordó toda esta temática desde los referentes de la neurociencia y la formación de futuros terapeutas ocupacionales.

REFERENTE TEÓRICO

La Neuroeducación un campo Interdisciplinario de Aprendizaje

Con el surgimiento de la neuro-terminología se hace posible entablar conexiones entre disciplinas que antes no era posible pensar. Una de esas relaciones conceptuales y complementarias la realiza la neurociencia con la educación. Parafraseando a Manes (2014), se puede conceptualizar la neurociencia se encarga en su estudio de revelar e identificar cómo el funcionamiento del sistema nervioso influye en la conducta humana. En este sentido, esta disciplina que estudia el cerebro por medio de las funciones de las neuronas necesita de otras disciplinas para que su intervención investigativa sea holística. Es decir, se complementa con la biología, la física, la filosofía y la psicología para dictaminar las posibles conductas humanas en relación a la activación cerebral.

Dicha conexión entre neurociencia y disciplinas del conocimiento conductual y cognitivo también se realiza en torno al aprendizaje. De ahí, como se puede interpretar de Mora (2013) que uno de los campos inexplorados y que necesite mayor intervención sea el escenario educativo. Bajo esta perspectiva y con ayuda de la neurociencia se abren nuevos caminos que si pretenden renovar los paradigmas educativos que la enseñanza ortodoxa aplicó en sus metodologías de enseñanza, también intentan renovar el campo del aprendizaje al incluir las teorías reveladas sobre el cerebro.

De esta manera, teorías sobre el cerebro como la tesis que presenta al cerebro desde la constitución de tres partes, es decir, un cerebro que se organiza con un sistema límbico, un sistema de neocorteza y otro donde influye el sistema reptiliano, se hace patente en la explicación tanto del funcionamiento de los hemisferios del cerebro como en las conductas sociales y de supervivencia. A decir verdad, la teoría del cerebro triuno es una de los tantos postulados sobre el funcionamiento del cerebro que ha revelado la neurociencia. El punto importante dentro de estos planteamientos es, cómo dichas investigaciones se pueden aplicar al campo de la educación.

Es precisamente la aplicación de las investigaciones sobre el escenario educativo lo que propone nuevos retos y nuevas visiones sobre el acto de aprender. En tal contexto, Hruby (citado por Barrios-Tao, 2016), propone unos requerimientos básicos que aportan a la discusión sobre una neurociencia educativa. Estos criterios son: “1) coherencia intelectual; 2) informar mutuamente y experiencia académica respetada y 3) adquirir un compromiso ético con las implicaciones y obligaciones morales compartidas dentro de la investigación educativa en general” (p.402). Los anteriores criterios funcionan como ruta para los objetivos tanto de las neurociencias como de la educación. Y es que al observar las disciplinas por separado se hace patente la distancia entre sus objetivos. Para Barrios-Tao (2016) la neurociencia busca “comprender sus bases cerebrales, para la educación el aprendizaje es un punto de llegada que debe ser mejorado permanentemente, a partir de lenguajes comunes” (p.401).

En esta medida a la relación que problematiza aprendizaje y neurociencia se le llamó neuroeducación. Al respecto, el autor Ortiz (2015) señala que existen pasos que determinan como el cerebro humano aprende, es decir, que si se observa con los referentes específicas es posible determinar qué zonas del cerebro son activadas en la apropiación de contenido y memorización. Estos pasos son:

- La información viene de nuestros sentidos o es activada por el pensamiento, la memoria.
- La información es enrutada al tálamo para su procesamiento inicial.
- Simultáneamente, la información es enrutada hacia las estructuras corticales apropiadas para más procesamiento.
- También es inmediatamente enrutada hacia áreas sub-corticales (por ejemplo, la amígdala)
- Si hay un estímulo de urgencia, la amígdala responderá tan pronto como sea posible y reclutará otras áreas del cerebro.
- Más tarde, la información es enviada al hipocampo para una evaluación más sutil y es retenida en el hipocampo.

A través del tiempo, el hipocampo organizará, distribuirá y se conectará a través de recuerdos con otras áreas de la corteza para un almacenamiento de mayor duración. (p.58)

De los anteriores pasos se podrá inferir que las conexiones que establece el cerebro humano con los objetos de la realidad le permiten estructurar y realizar una imagen aprehensiva virtual que posibilita la retención de la información. Esto quiere decir que para la existencia de un aprendizaje significativo se debe generar una interacción sujeto-objeto sobre una base asimilativa. Es la asimilación la que promueve la configuración cerebral desde la emotividad y el interés de la persona que aprende. A su vez, tanto emotividad, asimilación e interés son condiciones necesarias para el proceso narrativo, a través de la memoria, sea efectivo y provechoso.

Ante esto, De Zubiría (Citado por Ortiz, 2015) indica que “la unidad afectiva valora, decide qué hacer y sugiere el mejor comportamiento ante cada situación. Emplea instrumentos afectivos (emociones, sentimientos, actitudes) a fin de elegir en las distintas esferas de la vida” (p.49). En esta medida el aprendizaje y la experiencia conductual del individuo está influida por su predisposición emocional y ello lo impulsa a accionar a nivel inter e intrapersonal.

La neuroeducación se ha esforzado por hacer entendible el funcionamiento del cerebro en aras de establecer cómo interactúa con el contenido externo y como el ser humano se apropia internamente de los estímulos que recibe del interior. Para lograr tal propósito se hizo necesario determinar cómo funciona la memoria, la imaginación, el pensamiento, el lenguaje y la afectividad, los cuales son elementos claves que se encuentran entre la comunicación del individuo con el mundo (externa) y sus procesos de asimilación de información (interna).

Parafraseando a Ortiz (2015), los anteriores elementos configuran la red neuronal del estudiante cuando interactúa con el entorno. Así mismo, el ambiente sociocultural tiene prioridad en el desarrollo de la plasticidad cerebral, de la sinapsis y de las funciones aprehensivas del ser humano. Con ello se hace necesario señalar algunos puntos clave con el ánimo de proporcionar un panorama sobre los elementos que intervienen en el proceso de aprendizaje del cerebro humano.

Cuando el autor mencionado se refiere a la memoria dice de ella que experimenta cambios. En este sentido el mismo Ortiz (Ob. Cit.), asegura que estas referencias “adquiere un carácter más consciente, predeterminada y lógica, vinculándose cada vez más al pensamiento, lo que lo hace más apto para apropiarse de un cúmulo mayor de conocimientos” (p.62). Tal actitud de la memoria permite que ella utilice recursos que antes no contemplaba. Estos recursos son la comparación, la sistematización y

la clasificación a la vez que incrementa la velocidad, el volumen de concentración y la habilidad de establecer conexiones complejas.

La Práctica Pedagógica: el Camino hacia la Enseñanza

En la educación se encuentran diversas metodologías que ofrecen, entre otras cosas, reforzar el aprendizaje desde bases conceptuales que aseguran resultados en los estudiantes. A estas metodologías se les conoce también como métodos y al reforzamiento del aprendizaje se le llama pedagogía. De esta manera cuando se aborda, dentro de la educación, un método pedagógico se estará hablando de un constructo teórico que posibilita el entendimiento sobre prácticas en la enseñanza desde ramas diversas del conocimiento humano.

Un modelo pedagógico comprendido desde la realidad pedagógica y el desarrollo del estudiante pretende lograr el aprendizaje en el aula de clase. Bajo esta lógica se considera, según Ortiz (2015) como “un instrumento de la investigación de carácter teórico creado para reproducir idealmente el proceso de enseñanza-aprendizaje. No es más que un paradigma que sirve para analizar, interpretar, comprometer, orientar, dirigir” (p.70) todo el compendio de actos que conlleva la educación.

Con la definición que proporciona Ortiz (Ob. Cit.) sobre el modelo pedagógico se entabla una conversación entre teoría y práctica desde el aula y ejercicio docente. A fin de cuentas, lo que expresa el modelo pedagógico es práctica de la teoría, esto es, un análisis y comprensión de como los conceptos sobre los cuales se investiga, por ejemplo: recepción de información y actividad conductual del estudiante en un ambiente estructurado por contenidos; puede incidir en el comportamiento y actitudes cerebrales del estudiante.

A ciencia cierta, el contenido de los métodos pedagógicos lo que revisan es la actitud comportamental del estudiante. En otras palabras, sus resultados son medidos en función de su comportamiento en tanto son las actitudes “que la sociedad concibe” y necesita (Ortiz, 2015). De allí, que paradigmas clásicos como el conductual que revela el comportamiento del estudiante mediante acciones como la premiación o el castigo; o el paradigma constructivista que fundamenta las acciones del estudiante en un ambiente de independencia, siendo este capaz de construir sus propios criterios, valores y argumentos a razón del desarrollo individual y académico. Este paradigma genera bases que el estudiante desarrolla conforme avanza el aprendizaje. Algunas de ellas son descritas por Ortiz (Ob. Cit.):

La capacidad activa del estudiante cuando genera, produce o desarrolla su propio conocimiento. En este punto es considerado un sujeto activo. El papel de los conocimientos previos sobre los temas tiene importancia en la medida que genera discusión y da impulso a la participación mediada por la motivación y creatividad. Conlleva un proceso de interiorización y experimentación que este utiliza para dar sentido y contenido a los temas propuestos. (p.27)

No sólo se consideran el paradigma conductista o el constructivista como los únicos modelos pedagógicos que intentan reflejar el estado ideal de la educación cuando se enfoca al estudiante. También se presenta la psicología cognitiva y de allí una de las teorías que pedagogos en las áreas educativas plasmas sino de manera pura, sí en muchos de sus matices. Esta teoría hace alusión, según

Ortiz (Ob. Cit.) al aprendizaje significativo y estima que:

Aprender significa comprender y para ello es condición indispensable tener en cuenta lo que el estudiante ya sabe sobre aquello que se quiere enseñar. Propone la necesidad de diseñar para la acción docente lo que llama organizadores previos, una especie de puentes cognitivos, a partir de los cuales los estudiantes puedan establecer relaciones significativas con los nuevos contenidos. Defiende un modelo didáctico de transmisión-recepción significativa, que supere las deficiencias del modelo tradicional, al tener en cuenta el punto de partida de los estudiantes y la estructura y jerarquía de los conceptos. (p.33)

En la cita anterior se observa como la didáctica participa de la teoría del Aprendizaje Significativo al momento de entablar una relación entre transmisión-recepción. Esta relación vista desde otra perspectiva alude a la clásica interacción entre docente y estudiante desde una perspectiva lógica y deducible. En otras palabras, los conceptos no son dados de manera mecánica entre los participantes del acto educativo, sino que son elaborados de tal manera que el estudiante puede interactuar con ellos y descubrir las implicaciones conceptuales que los contenidos ofrecen.

En el método de la teoría humanista el docente es integrador, inclusivo y se desprende de toda práctica que promueva la dependencia cognitiva del estudiante. Ante esto, el profesor se encuentra vinculado al estudiante desde experiencias personales y humanas al establecerse como guía y persona que no sólo es luz del conocimiento, pues tal pretensión se elimina, sino que se ubica como refuerzo y mediador. Las anteriores teorías que se elaboran sobre modelos pedagógicos obedecen a paradigmas educativos. Aquí se hace relevante el ideal que sostiene cada teoría en relación al individuo-sujeto que desean formar e integrar a la sociedad. Este ideal es observable cuando se aborda los constructos teóricos de cada postulado educativa. En tal medida se puede decir que mientras el docente esté vinculado y laborando desde los paradigmas educativos, el estudiante será el resultado de dicha práctica.

Desde este punto de vista será preciso indicar que si bien existen teorías educativas que sirvieron de guía y sustento conceptual para la educación de miles de estudiantes, entonces se podrá señalar que dichas prácticas encuentran su evaluación con el surgimiento de nuevas tesis educativas y pedagógicas, por lo tanto, se dará continuidad conceptual e idealista en el desarrollo del individuo que requiere la sociedad.

En ese sentido, uno de los postulados teóricos que revierten y critican la tradicionalidad de la enseñanza en educación se observa desde Paulo Freire y la educación para la liberación. El pensador y pedagogo brasileño propone que las maneras ortodoxas de enseñanza solo incentivan a la reproducción de un modelo pasivo en el estudiante. Esta idea se contraponen al modelo de la escuela pasiva de Ignacio Loyola, la cual establece que el entramado de experiencias, actitudes y factores sociales y culturales estructura la personalidad del individuo. Esto querrá decir que la pasividad con que el individuo interactúa con el ambiente es el determinante de su personalidad. Desde otra arista, será algo similar a la capacidad acrítica del individuo de generar argumentos y pensamientos para definir su personalidad en tanto se relaciona con el mundo.

FUNDAMENTO METODOLÓGICO

La presente investigación se sustentó en un enfoque cualitativo, tomando como fenómeno de investigación, la neurodidáctica para el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas en el área de la salud caso: programa de Terapia Ocupacional de la Universidad de Pamplona, sustentado principalmente en la integración de la neurociencias, encaminada a la Neuropedagogía, tomando como referente un proceso de enseñanza y aprendizaje, las prácticas pedagógicas y la didáctica utilizada por el docente, congruente a las necesidades epistemológicas de la autora del estudio, con base a una problemática vivencial hallada en la realidad contextual donde la autora se desenvuelve.

Ahora bien, puntualizados los fundamentos epistémicos de la investigación, también es importante considerar el método utilizado en el estudio, que permitió alcanzar los objetivos planteados por la autora de la investigación. Al respecto se debe decir que el método utilizado fue la fenomenología. Desde este punto de vista, el diseño de la investigación fue de campo, pues se tuvo contacto con la realidad en estudio, y se pretende concretar un conocimiento que impacte en un escenario determinado. Respecto a este diseño de campo y a las posibilidades de la fenomenología

En el presente estudio investigativo se tomó como espacio o escenario la Universidad de Pamplona, de carácter público La Universidad de Pamplona inició labores el 23 de noviembre de 1960 como una academia privada dirigida por el sacerdote católico José Rafael Faria Bermúdez junto con otro grupo de importantes personalidades del departamento, dentro de las que se destacan Virgilio Barco Vargas (ex-presidente de la República), Jorge Lamus Girón y Eduardo Villamizar Lamus. En la década de los ochenta, la academia inició labores en otros campos.

En la actualidad, la universidad ha ampliado su oferta de programas académicos a todas las áreas del conocimiento, teniendo siete facultades y ostentando el único programa de Medicina de Norte de Santander (Universidad de Pamplona, 2018). Cumple esta tarea desde todos los niveles de la Educación Superior: pregrado, posgrado y educación continuada, y en todas las modalidades educativas: presencial, a distancia y con apoyo virtual; lo cual, le ha permitido proyectarse tanto en el departamento, así como en varias regiones de Colombia y a nivel nacional.

De acuerdo a lo anterior esta investigación busca participantes o sujetos de investigación como lo son los docentes universitarios del programa de Terapia Ocupacional, de manera intencional; lo cual conlleva a identificar que el docente tiene poco conocimiento con respecto a la neurodidáctica utilizada dentro del aula de clase; para lo cual se seleccionaron 5 docentes, cada uno de ellos desarrolla diferentes asignaturas teóricas y prácticas específicas del área de conocimiento.

Para clarificar un poco los referentes de las técnicas e instrumentos de investigación utilizados en el presente estudio, se debe comentar que se aplicaron de manera sucesivo, es decir, primero se aplicó la entrevista semiestructurada a cada uno de los informantes claves, en donde se hicieron unas preguntas derivadas de las categorías iniciales de la investigación, con una planificación medianamente estricta, conforme a la naturaleza de esta técnica y consecuente con las demandas de la autora.

Casi en la misma tónica se utilizó la observación directa como técnica de investigación, y se implementó el registro anecdótico de la observación para recolectar información de interés, que sirva de base para una interpretación trascendental de las prácticas pedagógicas, a favor de cumplir con los

objetivos de la investigación, y generar el conocimiento de interés que vincule dichas prácticas con los aportes de la neurodidáctica, identificar fortalezas y debilidades que sean la base para construir una teoría emergente y necesaria para la formación de terapeutas ocupacionales en estos tiempos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con base a las interpretaciones fenomenológicas hechas a cada uno de los informantes, se debe saber sobre los estímulos que conocen y utilizan los docentes, en las prácticas pedagógicas del programa de terapia ocupacional, en primeras instancias dista conceptualmente de la neurodidáctica, pues en ningún momento se refieren elementos teóricos sustentados en la neurología para explicar los distintos mecanismos que utiliza el encéfalo, para participar enteramente en cada acción humana, sabiendo que esa participación integral, involucra lo cognitivo, emocional, social y físico, en funciones neurales similares, entendiendo que no se piensa, razona, siente y mueve por separado, sino que es un conjunto de acciones fisiológicas, que desencadenan otras acciones trascendentales, y en la mayoría de los casos comparten áreas anatómicas durante el procesamiento funcional.

Con base en los resultados obtenidos, la información recolectada y las interpretaciones realizadas, se puede inferir que los docentes no ajustan sus procesos de enseñanza en correspondencia con las demandas neurofisiológicas de Ortiz (2015), aquella que empieza por la activación de procesos mecánicos y electroquímicos, que van a ser decodificados progresivamente en cada uno de los centros nerviosos y creando la mejor experiencia de aprendizaje posible. Incluso se puede interpretar que, el concepto sobre los estímulos no se ajusta a los de la neurociencia y neurodidáctica, ya explícito por Ortiz (Ob. Cit.) qué es un estímulo, pero tampoco se ajusta a actividades de estimulación neurodidáctica que Velásquez et. al., (Ob. Cit.) expone, donde se especifica “para estimular el hemisferio derecho (...) el docente debe incorporar patrones, metáforas, analogías, juegos de olores, imágenes visuales, incluyendo lecturas” (p.238).

Por lo cual, se observa un concepto de estímulos emocionales y conductuales, propio del humanismo y del conductismo que se ha fundamentado teóricamente en capítulos anteriores, pues en el primero de los casos, los entrevistados entienden los estímulos como potenciadores volitivos (todo en función de las respuestas de los informantes claves, luego de aplicarle las entrevistas), donde se comprendan las necesidades personales y emocionales del estudiante, para tratar de motivar sus intereses internos, en aras de concentrarse trascendentalmente en el proceso educativo y en las prácticas pedagógicas que les presentan los docentes, oportuno al principio humanista de Brophy y Good (1986), donde “deben comprender al estudiante poniéndose en el lugar de ellos, siendo sensibles a sus percepciones y sentimientos” (p.17); es decir, existe una preocupación excesiva por la atención de lo emocional, por encima de lo cognitivo y de la aplicación y demostración de habilidades procedimentales, lo que hace distar de los propósitos neurodidácticos innovadores, que deben sustentar los procesos de intervención educativa en la actualidad.

No muy lejos de lo mencionado, y con mayor énfasis, los informantes claves refieren insistentemente el uso de la nota como estímulo para la participación y desenvolvimiento de los estudiantes, es decir, aunque no lo vean así, claramente se interpreta fenomenológicamente que, el estímulo utilizado por los docentes en sus prácticas pedagógicas, desde su experiencia y conocimiento, expuestos en

las respuestas de los informantes claves, permite controlar y orientar los comportamientos de los estudiantes en clases, propio de los principios conductistas de la didáctica en las prácticas educativas en la Universidad (Ortiz, Ob. Cit.). Desde esta perspectiva se puede comprender que las prácticas pedagógicas, desarrolladas en el programa de Terapia Ocupacional, tiende a ser predominantemente “conductistas”, con intenciones de ser “humanista”, para intentar los medios tradicionales y convencionales de enseñanza, sin embargo, sigue siendo intrascendente y muy poco ajustado a los principios neurodidácticos, iniciando con debilidades considerables en los procesos de formación y en las prácticas desarrolladas en el área.

Una vez revisados e interpretados los aportes dados por los informantes claves, relacionados con las categorías emergentes, se puede comprender de las concepciones y prácticas hechas sobre los estímulos para facilitar los aprendizajes que, persiste una predominancia conceptual de la corriente humanista y conductista, sobre los estímulos educativos y pedagógicos que se desarrollan en el proceso de formación del programa de Terapia Ocupacional de la Universidad de Pamplona, así también se observa que el informante D5NB, a diferencia de los entrevistados anteriores, tiene una tendencia eficientista y bancaria de la educación, por lo cual se comprenden dos extremos claros en los procesos de formación desarrollados en las prácticas pedagógicas del programa de Terapia Ocupacional, bajo las improvisaciones y pocas argumentaciones dadas para los casos, pero que se preocupan en desarrollar aisladamente los hemisferios cerebrales, aspectos que distan de los principios totales de uno de los principios teóricos que sustentan la neurodidáctica como medio de formación integral (Velásquez, Calle y Remolina, 2006).

Tal afirmación se hace latente, e incluso relevante, cuando el informante D4J refiere que la motivación del estudiante la fortalece a través de los siguientes elementos: “*las notas uno debe mirar mucho eso, la parte de actitud del estudiante (...) Y las habilidades que tiene ¿sí? No solamente el conocimiento*”, es decir, el informante desestima la interconexión de lo motivacional con lo cognitivo y, por consiguiente, lo neurofisiológico, por lo que quiere destacar la motivación por encima de otros aspectos para consolidar aprendizajes, como la voluntad, que no sólo es visto en el informante en el D4J, y se ve con preocupación que, el informante D5NB, ni siquiera tiene un enfoque humanista en su representación discursiva, acerca de la forma de propiciar la motivación en los estudiantes, para consolidar aprendizajes.

Así, se debe destacar que, a pesar de iniciar D5NB con los elementos orientadores, autoreflexivos y de retroalimentación, para dar respuesta asertiva a las prácticas pedagógicas, para propiciar una mayor concienciación de las posibilidades de los estudiantes, y así construir efectivos aprendizajes, desestima el factor de aspectos totalitarios y estratégicos para que el mismo estudiante, pueda autorreflexionar acerca de los esfuerzos que debe invertir para el logro de aprendizajes trascendentales surgidos en las prácticas pedagógicas, por lo tanto, en el fortalecimiento de la motivación durante las prácticas pedagógicas, no se ve la predominancia de un paradigma neurodidáctico, y se visualiza la subestimación de la integridad de los elementos y dimensiones humanas, para ver y abordar el proceso de formación desde la complejidad que ello implica.

Por otra parte, y basados en las interpretaciones fenomenológicas, se puede precisar la existencia y concepción predominante de paradigmas educativo anquilosados en ciertas corrientes que ven de manera parcelada la consciencia, fisiología, emotividad e interacción humana, desestimando lo que realmente acaece en su interior, en torno a las posibilidades de comunicarse con el exterior, gracias a diversos elementos que lo hacen posible, desde algunas reacciones neurofisiológicas que producen

efectos y se retroalimenta de ellos, como para manifestar mecanismos complejos indisolubles propios de la educación innovadora, centrada en los nuevos hallazgos científicos de la neurología, neurofisiología y la neuroeducación (Hruby, citado por Barrios-Tao, 2016).

Comprendiendo esto, también se debe decir, que la visión de los entrevistados se enfatiza en factores negativos, o en pocas palabras esto se puede interpretar, como una visión de los elementos obstructivos en el proceso de formación de futuros terapeutas ocupacionales, que son entorpecidos por lo económico, lo familiar o cultural, de manera segmentada como se aprecia en la mayoría de los informantes claves, excepto el informante D3D, quien si tiene una perspectiva amplia, pero igualmente negativa (que obstruye), el logro de una motivación idónea, como para facilitar que los procesos de formación de educandos se dé efectivamente, a través de la consolidación de aprendizajes que le permitan ser y desenvolverse de la mejor manera en los espacios que así lo requiera, y desde este punto de vista, se ve, en términos generales, una visión bastante limitada y negativa de los factores que influyen en el proceso de formación de los futuros terapeutas ocupacionales, desde las prácticas pedagógicas, que se están comprendiendo cada vez más distales a los estamentos y orientaciones dadas por la neuroeducación y la neurodidáctica.

Desde esta perspectiva construida de manera parafraseada por la autora de la presente tesis, y fundamentada en Salazar (2005) y Barrios-Tao (2016), se puede comprender que la planificación educativa y estratégica lleva a cabo en el programa de terapia ocupacional de la Universidad de Pamplona, es insuficiente e insignificante, y en el mejor de los casos, siguen una estructura gerencial de la planeación, pero pocos argumentos tiene acerca de las posibilidades, mecanismos y medios para propiciar aprendizajes, o bien, se apoya de fundamentos teóricos que hoy día se debaten en su credibilidad, tal como lo es la teoría sustantivas de una educación por competencias, que si bien es cierto, pretende alcanzar metas reales y trascendentales en los educandos, que hasta el día de hoy se han quedado insuficientes a las necesidades integrales del ser humano por la falta de fundamentos neurodidácticos, que le permitan potenciar habilidades procedimentales o conceptuales en determinada profesión, pero que divergen de la dispuesta, motivada y ética participación, que es requerida desde siempre por el ser humano para su verdadero bienestar y trascendente formación integral.

Congruentemente, también se debe enunciar que las estrategias utilizadas carecen de una fundamentación innovadora, y se encuentran ancladas al constructivismo y conductismo, para alcanzar fines que, incluso, no se pueden avizorar o son divergentes de los esfuerzos invertidos, por pretender consolidar aprendizajes sin entender el significado de este proceso complejo, del que se valen los estudiantes para evolucionar y formarse, en torno al horizonte profesional y personal al que se puede acceder verdadera y racionalmente a través de la neurodidáctica.

Con base a lo mencionado hasta aquí, es importante mencionar algunos aportes teóricos acerca de la necesidad de un nuevo modelo centrado en las neurociencias, en aras de superar las problemáticas que avasallan el logro de aprendizajes verdaderos y, trascendentales en la consolidación de competencias, que no han podido ser solidificados por el conductismo, constructivismo, cognitivismo y humanismo, por ser insuficientes antes las demandas de las condiciones integral del hombre de hoy y de la sociedad.

Al respecto Salas (2003) asegura que “un desafío permanente en la docencia será comprender y tomar en serio las investigaciones realizadas sobre el cerebro. Lo cual significa cambiar el pensamiento y la práctica docente para que sea compatible con las funciones y especificaciones cerebrales” (p.30),

por lo tanto, las estrategias deben superar las simples especulaciones y divergencias conceptuales, y deben enfrentar la realidad de lo que implica el logro de aprendizajes trascendentales, al racionalizar cada método, actividad y recurso de enseñanza en torno a los procesos integrales del ser humano que convergen para comprender conocimientos, fijarlos, utilizarlos e incluso adaptarlos de acuerdo a las necesidades que presenta el entorno y contexto de interacción.

Lo visto hasta aquí, en torno al desarrollo de contenidos en las prácticas pedagógicas en el programa de terapia ocupacional, deja entrever claramente que, los contenidos son tomados en cuenta, organizados y ejecutados de acuerdo a las orientaciones curriculares de la Universidad de Pamplona y, aunque sea un buen indicador para responder a demandas institucionales, no deben ser los únicos orientadores, según Salas (Ob. Cit.) “Toda práctica docente que vincule teorías acerca del cerebro debe realizarse con sustentación científica. Es decir, el ejercicio docente debe alejarse de la extrapolación de conceptos. En otras palabras, debe evitar armar planes de estudio con conocimientos incompletos” (p.30), en este sentido, seguir pasos e indicaciones administrativas e institucionales, pueden hacer fracasar todos los esfuerzos pedagógicos para potenciar la formación integral de estudiantes y futuros profesionales en terapia ocupacional, pues su epicentro ha de ser cumplir con requisitos administrativos, pensando que son académicos, y difiere en realidad de los fundamentos del conocimiento real de lo que pasa con los seres humanos, cuando estos se disponen a aprender y formarse en torno a competencias generales y específicas, que en este caso se dan de forma distante al deber ser de la educación innovadora, posible a través de un modelo neurodidáctico, pero difieren en esencia y existencia en las realidades consideradas por los docentes e informantes claves investigados aquí.

Ahora bien, es importante expresar la preocupación vista en las interpretaciones por parte de la autora del presente estudio, pues si en términos de Salas (2003), Barrios-Tao (2016), Velásquez, Calle y Remolina (2006) y Ortiz (2015) las estrategias utilizadas son insuficientes, intrascendentes y pocos propicios para gestar aprendizajes en los estudiantes de terapia ocupacional, en torno a los recursos es aún peor el panorama, pues estos han de ser limitados, conductistas y poco útiles, para gestar aprendizajes en los terapeutas ocupacionales, que sobre todo deben manifestar en un conjunto de técnicas, procedimientos y actitudes, una serie de conocimientos que permitan prevenir y recuperar las condiciones integrales de los pacientes o usuarios que sean atendidos.

Motivo por el cual, requieren del principio teórico y didáctico que Velásquez, Calle y Remolina (Ob. Cit.), donde el docente “deben crear escenarios de aprendizaje variados que posibiliten el desarrollo de los tres cerebros” (p.232), en pro de consolidar aprendizajes, que en consecuencia paradigmática con la neuroeducación, sólo es posible “a través del uso de estas múltiples inteligencias, el individuo es capaz de aprovechar al máximo toda su capacidad cerebral” (*ibíd.*), a través de una atención integral de lo emocional, cognitivo, social y fisiológico, con el mismo impacto que requiere la naturaleza consciente del estudiante, y en especial del futuro profesional de la terapia ocupacional, que requiere de competencias integrales, para atender las realidades demandantes que le presenta el entorno.

Con esto, se quiere referir que, aunque no se aplique un modelo neurodidáctico, para no parcializar tanto la interpretación (aunque así lo requiera la fenomenología), ni siquiera el discurso de los informantes claves interpretados, se equiparan a las exigencias mínimas de cualquier modelo pedagógico, lo que permite ver y comprender hasta aquí que, las prácticas pedagógicas desarrolladas en el programa de terapia ocupacional, parecieran ser llevadas a cabo sólo para cumplir con un requisito laboral y administrativo, evadiendo las responsabilidades y exigencias académicas, para enfrentar los distintos retos y demandas que eroga la profesión.

Una vez identificado que los recursos utilizados en la formación de futuros terapeutas ocupacionales, son insuficientes para atender de manera integral los esfuerzos que deben ser invertidos durante las prácticas pedagógicas, se debe confirmar que esta insuficiencia de los recursos se evidencia en el uso de las TIC como complemento de las prácticas pedagógicas, pues desde el discurso de los informantes, sólo se utiliza para compartir, recibir y acceder a información, tal como lo puede hacer un docente a través de libros y revista, pero sólo con la condición digitalizada que, desde esta óptica, no tienen el impacto mediador y racionalizado de la educación trascendental, como es el caso de la neurodidáctica, donde se prevén las respuesta neurofisiológicas, las disposiciones emocionales, los estímulos socioculturales, y los estímulos armoniosos, que propicien la activación de procesos cognitivos que hagan posibles verdaderos aprendizajes, útiles a las demandas de la formación integral de hoy (Lawson, 2001) (Ortiz, 2015).

Desde lo descrito e interpretado en cuanto al carácter de las actividades que se llevan a cabo, para responder a las demandas del proyecto de la Universidad de Pamplona, dicen ser constructivista, según los informantes entrevistados, se describen estrategias divergentes a las expuesta en seguida por Ortiz (Ob. Cit.):

En relación con el educando: este tiene que ser elemento activo del aprendizaje, personal que desarrolla a partir de las posibilidades personales. En relación al educador: se ubica como coordinador de la actividad educativa. Frente a los contenidos: deberán ser dirigidos al desarrollo integral de la personalidad, a la adquisición de conocimientos, hábitos y habilidades. En cuestión de aprendizaje: debe observarse el proceso en que interviene activamente el educando y en el que influyen la madurez, la experiencia y las relaciones sociales. (p.81)

Además, se pueden catalogar las realidades estratégicas como conductistas, pues el papel del docente y de los estudiantes, apuntan a una comunicación directa de los conocimientos por parte del facilitador como ente activo, y una recepción pasiva del educando, que es involucrada en el debate del conocimiento, en los escasos momentos en que se quiere hacer aparente el camino constructivista y, por consiguiente, incurre en la inconsistencia de los alcances de los modelos educativos, pues en las prácticas pedagógicas, se desconocen los elementos ya expuestos por Ortiz (Ob. Cit.), que en definitiva termina definiendo tales prácticas como intrascendentes e inadecuadas, y en este sentir, divergen de las metas educativas que se pretenden en el programa de terapia ocupacional de la Universidad de Pamplona.

Con base a las triangulaciones hechas a la clase de D1AP, se puede comprender que la predominancia del paradigma utilizado en las prácticas pedagógicas es, fundamentalmente conductista pues, a pesar de enunciar en la entrevista del uso de estrategias constructivistas, pensadas en socializar y hacer sentir bien al estudiante, propiamente en sustenta las estrategias, la planificación y evaluación centrada en el conductismo, pues no se ajusta a los criterios de Ortiz (2015).

Por ende, se evidencia que el constructivismo no es el paradigma que sustenta las prácticas pedagógicas del informante D1AP, en la formación de estudiantes del programa de terapia ocupacional, tal como se interpreta, pues el docente utiliza juegos en las prácticas reales, para disimular la rigurosidad que presenta el desarrollo de la misma, donde se entrega un estímulo y demanda de una respuesta que ha de ser automatizada, de acuerdo al conocimiento que estandarizadamente debe tener el futuro terapeuta ocupacional, sin darle importancia a los demás elementos que constituyen la integridad del ser del estudiante que aprende (Ortiz, 2015).

Ante las conclusiones específicas dilucidadas hasta aquí, se debe comprender que las prácticas pedagógicas ejecutadas en el programa de terapia ocupacional en la Universidad de Pamplona, sigue los pasos de un paradigma principalmente conductista y, aunque existan rasgos de una pedagogía constructivistas las evidencias son muy escasas, y el impacto sigue siendo insignificante, ante las oportunidades de la neurodidáctica de gestar aprendizajes integrales, por estar preocupado este modelo educativo en entender todo lo referente a estos aprendizajes, y la orientación pedagógica que deben seguir los docentes del área para crear los aprendizajes y competencias, propio del perfil óptimo que debe tener cada estudiante y futuro terapeuta, en función de demandas personales y sociales, que no pueden ser desarrolladas en la Universidad de Pamplona, pues el paradigma neurodidáctico no se ve aplicado en ninguna de las evidencias recolectadas, desde la perspectiva de la integridad educativa que éste busca.

A razón de esto, es importante establecer fundamentos teóricos de la neurodidáctica para el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas en el programa de terapia ocupacional en la Universidad de Pamplona, en aras de contrarrestar los efectos negativos que se han visto en el proceso de formación de futuros profesionales de la terapia ocupacional, y pudieran generar beneficios orientadores para todo un sistema educativo, en aras de materializar políticas públicas, que buscan antes que nada, el desarrollo integral de una nación, desde los aportes positivos que se pueden consolidar a partir de una intervención pedagógica asertiva, dotada de argumentos teóricos sólidos que den cabida a la aplicación del modelo neuro didáctico.

CONCLUSIÓN

Con base a las interpretaciones hechas a cada uno de los informantes clave, se debe saber que el conocimiento de estos acerca de los modelos educativos que pueden ser implementados en las prácticas pedagógicas del programa de terapia ocupacional, es considerado limitado, y del mismo modo se observa su ejecución en la práctica, que si bien es cierto no es un requisito elemental para ser docente, pero sí permite develar, desde la perspectiva general de Ortiz (Ob. Cit.), que tener estas bases teóricas, propugnan y consolidan procesos innovadoras, pues permiten identificar los esfuerzos argumentados para propiciar aprendizajes y formaciones que han perdido su vigencia, y que pueden ser utilizados aún en algunas prácticas, y permiten dirigir y orientar los esfuerzos para poder acceder a los medios que propugnan procesos educativos catalogados como efectivos e integrales, con la posibilidad de generar las transformaciones e impactos significativos en las vidas humanas.

Desde esta óptica, se comprende fenomenológicamente que entre los paradigmas más utilizados en las prácticas pedagógicas son: el humanista, seguido del constructivista y cognitivista, con menor relevancia que el humanista, lo que puede ser interpretado como un gran anquilosamiento en el conocimiento y aplicación de los procesos de formación, y al mismo tiempo, puede prolongar los grandes obstáculos que ha tenido el ser humano en formarse íntegramente, para responder de manera trascendental a las demandas vanguardista de la realidad vivencial de hoy y, ante esta debilidad, se puede parafrasear de Salas (2003), que lo primero a ejecutar es un ejercicio de repensar la escuela, es decir, repensar todos los aspectos de la educación, esto involucra tanto el rol del docente como la naturaleza de la ponderación cuantitativa, de la segmentación del hombre en sus dimensiones, atendidas a través de actividades diferenciadas en el entendido del ser humano como ente parcializado

que difiere de la tendencia innovadora de la neurociencia.

Por su parte, no sólo se debe repensar la escuela desde la neurociencia, también debe existir entornos compatibles con el cerebro. Lo anterior se enuncia como un punto importante en tanto se entienda que el ejercicio de comprender los pormenores científicos del cerebro promueve un panorama amplio del aprendizaje estudiantil, el cual no es visto en ninguna de las evidencias discursivas hasta aquí interpretadas, y no refiere una necesidad de incluir a la neurodidáctica, así como la existencia y presencia de modelos educativos intrascendentes en las prácticas pedagógicas en terapias ocupacionales, que demandan de la inclusión de la neurociencia como tendencia teórica innovadora, que busca la atención y desarrollo integral del ser humano, acorde a las nuevas exigencias de la sociedad de hoy.

En torno a la planificación educativa se debe saber, según Salas (Ob. Cit.), que las tendencias innovadoras, buscan sobre todo, seleccionar, organizar y sistematizar de manera previsor, las actividades, estrategias y recursos que promueven verdaderos aprendizajes y, una formación sólida, como para crear un perfil integral en los estudiantes y futuros profesionales del programa de terapia ocupacional, pero, preponderantemente en la planificación educativa innovadora se hace una revisión teórica, de manera que se garanticen ciertas actividades desarrolladas con una conexión lógica para el logro de objetivos pedagógicos manifestados en la integridad de la construcción de un perfil verdaderamente íntegro. Con base a esta afirmación Salas (Ob. Cit.) complementa que la planificación educativa en la neurodidáctica es vista como un proceso complejo, pues “buscar una comprensión científica de los mecanismos, procesos y funcionamientos que afectan la tarea del aprendizaje, se considera como una apuesta docente para dejar atrás los resultados basados en la conducta” (p.30).

Con base a lo desarrollado hasta aquí, se puede comprender que las estrategias implementadas por los docentes e informantes claves de las prácticas pedagógicas del programa de terapia ocupacional de la Universidad de Pamplona, pertenecen a una corriente predominantemente conductista, aunque también existen algunos casos, con un fuerte apego al desarrollo estratégico constructivistas de sus clases.

En este caso, las estrategias utilizadas de forma conductista sirven según Freire (2005), como medios racionalizados de control, de mantener la calma en clase, y cumplir con las actividades propuestas, así como los objetivos y los proyectos de formación aparentes, pero que distan de la verdadera educación que transforma e impacta tal como lo dice Gómez y Escobar (citado por Benavidez y Flores, 2019), que permite una “la conjunción entre pedagogía, epistemología, psicología, neurología, ciencias cognitivas y aprendizaje: ciencias y disciplinas interactuando de la mejor manera en la búsqueda de aprender, facilitar y organizar la enseñanza misma” (p.42), y los resultados en los estudiantes se traducen en integridad cognitiva, fisiológica, emocional, moral y sociocultural, capaz de verdaderamente dotarlo de herramientas multidimensionales para enfrentar de manera asertiva la realidad profesional, laboral y personal de las dinámicas contextuales de estos días.

REFERENCIAS

- Barrios-Tao, H. (2016) Neurociencias, educación y entorno sociocultural. [Resumen en Línea] Revista Educación y Educadores. 19(3), pp. 395-415. Disponible: <https://bit.ly/2FKmCSk> [Consulta: 2018 enero 22]
- Benavides, V. Flores, R. (2019) La importancia de las emociones para la neurodidáctica [Revista en Línea] Wimblu, 14(1). Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6794283.pdf> [Consulta: 2019 agosto 1]
- Brophy, J. Good, T. (1986). *Comportamiento de los maestros y logros de los estudiantes*. En M. C. Wittrock (Ed.), Manual de investigación sobre la enseñanza (3ra ed.)
- Freire, P. (2005) *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI. Editores S.A
- Lawson, J. (2001). Aprendizaje basado en el cerebro: el cerebro es el asiento de todo aprendizaje. [Documento en Línea] Disponible: <http://www.coe.sdsu.edu/eet/articles/brainbased/start.htm> [Consulta: 2018 enero 22]
- Manes, F. (2014) *Usar el cerebro*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Planeta.
- Mora, F. (2013) *Neuroeducación*. Madrid. Alianza Editorial, S.A.
- Ortiz, A. (2015) *Neuroeducación. ¿Cómo aprende el cerebro humano y como deberían enseñar los docentes?* Bogotá: Ediciones de la U.
- Salas, R. (2003) ¿La educación necesita realmente de la neurociencia? [Revista en Línea] Revista estudios pedagógicos. (23), pp. 155-171. Disponible: <https://bit.ly/2CD3x0C> [Consulta: 2018 enero 22]
- Salazar, S (2005). El aporte de la neurociencia para la formación docente. [Resumen en Línea] Revista Actualidades Investigativas en Educación. 5(1), pp. 1-19. Disponible: <https://bit.ly/2U9YXhr> [Consulta: 2018 enero 22]

Universidad de Pamplona (2018) [Documento en Línea] Disponible: www.unipamplona.edu.co [Consulta: 2018, enero 22]

Velázquez, B. Calle, M. Remolina, N. (2006) Teorías neurocientíficas del aprendizaje y su implicación en la construcción de conocimientos de los estudiantes universitarios. [Revista en Línea] Revista Tabula Rasa, 5, pp. 229-245 Disponible: <http://bit.ly/2vkj011> [Consulta: 2018 enero 22]