
Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

Neurodidactics as a learning strategy: An approach from Neurosciences

Neurodidáctica como estratégia de aprendizagem: Uma abordagem a partir das Neurociências

Fecha de presentación: 20/01/2024, Fecha de Aceptación: 15/05/2024, Fecha de publicación: 01/09/2024



 **Mario Vidal Moruno**¹

E-Mail: mvmoruno2020@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6917-1902>

¹ Universidad Mayor de San Simón, Bolivia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Vidal-Moruno, M. (2024) Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias. *Revista Ciencia & Sociedad*, 4(3), 193-210

RESUMEN

En la sociedad del siglo XXI, gracias al impulso del desarrollo científico y tecnológico, estamos en la urgente necesidad de implementar nuevos enfoques de la educación basados en el funcionamiento del cerebro, es decir en la Neurociencia, a objeto de mejorar la calidad de la formación profesional, generando las condiciones más favorables de convertir al Estudiante como el Centro del Aprendizaje (ECA), dirigida al logro de los Resultados de Aprendizaje (R.A.) y como actor principal del proceso educativo. **El problema** que se investiga se refiere a *¿Cómo la Neurodidáctica se convierte en un componente central para desarrollar en los estudiantes universitarios las competencias de investigación, desde los aportes de la Neurociencia?* **El objetivo** está dirigido a *aplicar las estrategias Neurodidácticas basadas en los procesos y principios de la neurociencia para un aprendizaje significativo y competente en la formación profesional.* Por esa razón, la presente investigación pretende generar alternativas de solución al desarrollo de las *competencias de investigación en los estudiantes, mediante la aplicación de la Neurodidáctica desde el enfoque de la Neurociencia*, orientado a la construcción de la cultura de investigación y fortalecer los procesos de la formación profesional.

Palabras claves: Neurociencia, Neuroeducación, Neurodidáctica, Competencias investigativas.

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

ABSTRACT

In the society of the 21st century, thanks to the drive of scientific and technological development, we are in the urgent need to implement new approaches to education based on the functioning of the brain, that is, Neuroscience, in order to improve the quality of training. Professional, generating the most favorable conditions to convert the Student as the Center of Learning (ECA), aimed at achieving the Learning Results (R.A.) and as the main actor in the educational process. **The problem** being investigated refers to: How does Neurodidactics become a central component to develop research skills in university students, based on the contributions of Neuroscience? **The objective** is aimed at applying Neurodidactic strategies based on the processes and principles of neuroscience for meaningful and competent learning in professional training. For this reason, this research aims to generate alternative solutions to the development of research skills in students, through the application of Neurodidactics from the approach of Neuroscience, oriented to the construction of the research culture and strengthening the processes of research vocational training.

Key Words: Neuroscience, Neuroeducation, Neurodidactics, Research skills.

RESUMO

Na sociedade do século XXI, graças ao impulso do desenvolvimento científico e tecnológico, estamos na urgente necessidade de implementar novas abordagens educacionais baseadas no funcionamento do cérebro, ou seja, na Neurociência, com o objetivo de melhorar a qualidade da formação profissional, gerando as condições mais favoráveis para transformar o Estudante no Centro da Aprendizagem (ECA), direcionada à conquista dos Resultados de Aprendizagem (R.A.) e como ator principal do processo educativo. O problema que se investiga refere-se a: Como a Neurodidática se torna um componente central para desenvolver nos estudantes universitários as competências de pesquisa, a partir das contribuições da Neurociência? O objetivo é aplicar as estratégias Neurodidáticas baseadas nos processos e princípios da neurociência para uma aprendizagem significativa e competente na formação profissional. Por essa razão, a presente pesquisa pretende gerar alternativas de solução para o desenvolvimento das competências de pesquisa nos estudantes, por meio da aplicação da Neurodidática a partir da abordagem da Neurociência, orientada à construção da cultura de pesquisa e ao fortalecimento dos processos de formação profissional.

Palavras-chave: Neurociência, Neuroeducação, Neurodidática, Competências investigativas.

===== O =====

INTRODUCCIÓN

No cabe duda, en la actualidad las investigaciones de la Neurociencia han cobrado mucho interés en los últimos años en el mundo educativo y especialmente en la educación y la docencia universitaria, dado que esta disciplina permite dilucidar cómo aprende, recuerda y olvida el cerebro, las funciones cognitivas importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la formación profesional.

La aparición de la Neurociencia educativa, ayuda al conocimiento de cómo funciona el cerebro y cómo intervienen los procesos neurobiológicos en el "aprendizaje", para favorecer que éste sea más eficaz y óptimo. Del mismo modo, el origen de la Neurodidáctica toma todo este conocimiento para aplicarlo en los procesos de aprendizaje en el trabajo de aula, para contribuir a la mejora de los procesos del aprendizaje.

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

La razón fundamental es que la educación actual, basada en la repetición y memorización monótona de conceptos, no despierta el interés, atención, motivación de las nuevas generaciones, en su formación profesional. Ante este panorama, los docentes tenemos la urgente necesidad de comenzar a implementar nuevas metodologías de enseñanza basadas en la Neurociencia, Neuroeducación y la Neurodidáctica, para generar las condiciones más favorables de convertir al Estudiante como el Centro del Aprendizaje (ECA) y como actor principal del proceso educativo para lograr los Resultados de Aprendizajes (RA) esperados.

La idea general es que cuando un docente/profesor/maestro comprende la forma en la que el cerebro aprende, almacena y procesa la información, puede adaptar su forma de enseñar para hacerla más efectiva el aprendizaje significativo de los estudiantes. Por esa razón el problema científico se expresa: ***¿Cómo la Neuroeducación se convierte en un componente central para desarrollar en los estudiantes universitarios las competencias de investigación, desde los aportes de la Neurociencia?***

En ese proceso es que las emociones, la plasticidad cerebral, el aprendizaje multisensorial, la atención, la memoria y la ludificación de la enseñanza, constituyen las bases del enfoque de enseñanza basado en la Neurodidáctica, dirigida al logro de los Resultados del Aprendizaje (RR.AA.). *Entonces, desde el marco teórico se realiza una revisión de las categorías conceptuales del cerebro, la problemática de la neurociencia, el desarrollo y aplicación de la Neuroeducación, la necesidad de aplicar estrategias basadas en la Neurodidáctica y los resultados a lograr el desarrollo de competencias y del neuroaprendizaje de los futuros profesionales.*

En ese contexto, las Neurociencias están aportando al cambio de paradigmas y enfoques en muchas disciplinas y la educación no es la excepción. Mediante sus aportes se crea una nueva forma de ver la educación como es la Neuroeducación y la Neurodidáctica. ***La metodología aplicada se refiere a la investigación bibliográfica y documental, además de la aplicación de la técnica e instrumento del cuestionario para la recolección de datos y su respectivo análisis para generar la propuesta. Participaron en la experiencia, estudiantes de la Carrera de Ciencias de la Educación, Facultad de Humanidades de la Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia.***

Entonces, el cambio fundamental dentro de la educación, es que el docente/profesor y los estudiantes asuman un nuevo rol y se prepare para accionar desde esta nueva postura. De esa manera, nace el enfoque de la Neurodidáctica, donde el educador es un profesional motivador y estimulador del funcionamiento cerebral, que puede cambiar con su práctica, la estructura, la química y la actividad eléctrica del cerebro de los estudiantes.

De ahí es que la propuesta se manifiesta en las estrategias de la Neurodidáctica, sus características y procedimientos que permita influir para desarrollar las competencias de investigación en los estudiantes que participaron de la experiencia educativa.

Finalmente, el aporte y la novedad de la investigación se manifiestan en la elaboración y aplicación de nuevas estrategias Neurodidácticas para desarrollar competencias de investigación, basados en los principios y componentes centrales de la Neurociencia como enfoque en el ámbito educativo. En última instancia se trata de motivar, estimular los procesos cognitivos de la atención, emoción, lenguaje; memoria y el desarrollo de las habilidades, destrezas y conocimientos para afrontar los desafíos de la gestión del conocimiento científico.

La Neurociencia y el Neuroaprendizaje

Antes de ingresar de lleno a la Neuroeducación, veremos como el cerebro se constituye en un órgano biológico y social organizado en forma única, aunque tengamos el mismo conjunto de sistemas y de organización cerebral, ya que tiene un cableado propio, singular, característico y exclusivo que se diferencia de diversas maneras de cualquier

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

otro. El cerebro es el órgano principal de nuestro cuerpo ya que se encarga de regular la mayoría de funciones del cuerpo y mente. Entre estas funciones nos encontraríamos con las funciones cognitivas que se encargan de *recibir, seleccionar, almacenar y elaborar la información del ambiente que nos rodea*.

El cerebro es altamente especializado; diferentes partes llevan a cabo distintas tareas de procesamiento de información, el principio de localización funcional, lo cual se mantiene como verdadero en casi todo nivel de organización cerebral (Carrillo, Pérez y otros, 2022, 38). El cerebro está dividido por una fisura longitudinal en 2 hemisferios, cada uno compuesto por cuatro lóbulos (Frontal, Parietal, Temporal y Occipital) y actualmente en investigación dos: Ínsula y Límbico.

Desde esa perspectiva, la neurociencia como una multidisciplinar que tiene la misión de explicar los principios, fundamentos sobre el funcionamiento del cerebro, cuyo impacto y necesidad da lugar al origen de la *neuroeducación como un campo interdisciplinario que busca integrar los hallazgos y principios de la neurociencia en el ámbito educativo para dar cuenta de cómo se realiza el proceso de aprendizaje*. La Década de 1990, conocida como de los orígenes y precursores se basa en la integración entre neurociencia y educación tiene raíces más antiguas, la neuroeducación como un campo formal comenzó a ganar atención en la década de 1990. Sin embargo, la década de 2000, denominada como el desarrollo del campo, el término "neuroeducación" comenzó a utilizarse más ampliamente en esta década.

Desde los años 2010, los autores como Paúl Howard-Jones (neuroeducación y tecnología educativa) y Judy Willis (neuroeducación y enseñanza) han contribuido a la comprensión y difusión de la neuroeducación. El 'padre oficial' de la neuroeducación es Gerhard Preiss, catedrático de Didáctica en la Universidad de Friburgo (Alemania), quien en 1988 planteó crear una nueva asignatura que aunara la investigación cerebral y la pedagogía, a la que denominó "neurodidáctica" para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En base a los anteriores análisis, es posible destacar que la educación basada en el cerebro significa comprender como funciona el cerebro y emplear estrategias de enseñanza basadas en principios derivados de una sólida investigación científica.

Los Neurotransmisores en los procesos cognitivos y el aprendizaje

Los neurotransmisores desempeñan un papel crucial en la regulación de los procesos cognitivos, incluido el aprendizaje. Estas sustancias químicas permiten la comunicación entre las neuronas en el cerebro y afectan a una amplia gama de funciones cerebrales. A continuación, se destacan los neurotransmisores que influyen en el aprendizaje:

- *Acetilcolina*: Este neurotransmisor está especialmente involucrado en la atención, la concentración y la memoria.
- *Dopamina*: La dopamina está asociada con el sistema de recompensa del cerebro. Juega un papel importante en la motivación, el placer y la consolidación de la memoria.
- *Serotonina*: Este neurotransmisor influye en el estado de ánimo, la emoción y la motivación. Los niveles adecuados de serotonina pueden mejorar el procesamiento de la información y la memoria.
- *Noradrenalina*: Está involucrada en la regulación de la atención y la respuesta al estrés. Juega un papel en la formación de la memoria, especialmente en cómo se almacenan los recuerdos emocionales.
- *Glutamato y GABA*: Estos son los principales neurotransmisores excitatorio e inhibitorio en el cerebro, respectivamente (Kandel y otros, 2013).

Para concluir este acápite, se destaca que los docentes deben conocer la teoría de la neurociencia y el Neuroaprendizaje para poder mejorar el nivel de enseñanza y los

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

Resultados de Aprendizajes en los estudiantes y así ayudarlos en su desempeño académico. Este planteamiento tiene implicancias didácticas, curriculares, formativos; axiológicos, teleológicos, metodológicos y epistemológicos (Vidal, 2023). Al conocer cómo funciona y aprende el cerebro, se pueden diseñar clases utilizando estrategias de calidad y pertinencia para el estudiante, ya que hay distintos estilos de aprendizaje en las salas de clase.

La Neurodidáctica: trascendencia educativa

La neurodidáctica es la disciplina de las neurociencias que se encarga de optimizar el proceso de enseñanza a partir del desarrollo cerebral. Para Moreano (2020), cada aprendizaje reside y se da como producto de la interconectividad de las Neuronas, contexto en el que se pueden hacer ajustes (plasticidad cerebral) o configurar redes nerviosas para la aprehensión de conceptos.

Gerhard Preiss (1988), catedrático de Didáctica de la Universidad de Friburgo, propuso la creación de una nueva disciplina que integrase la didáctica y el conocimiento que se tenía por aquel entonces del cerebro. En 2003 en la revista *Mente y cerebro* (nº 4) Gerhard Preiss y Gerhard Friedrich utilizaron por primera vez el término "**neurodidáctica**" para explicar la necesidad de conocer el cerebro a nivel neurológico como fundamento científico que acompañase a la formación de las teorías didácticas.

Por tal razón el profesional docente requiere conocer del funcionamiento cerebral para observar ritmos de aprendizaje y adecuar las acciones didácticas a las necesidades de los aprendices. "El docente debe tener una buena formación en neurociencia para conocer cómo el cerebro, atiende, aprende, memoriza y soluciona problemas para aplicarlo al ámbito pedagógico" (Ocampo-Eyzaguirre. 2017 p. 64).

La Neurodidáctica se constituye en una nueva perspectiva de los procesos de Enseñanza-Aprendizaje y, en especial, la neurociencia, nos permite conocer el aprendizaje para optimizarlo y dar respuestas a las dificultades. En definitiva, la neurodidáctica es una perspectiva educativa científica que permite tanto mejorar y potenciar el aprendizaje como, por parte del profesorado, revisar su propia metodología (Mora, 2017).

También debería considerarse "las emociones", además de ser herramientas a tener en cuenta para el ambiente académico y para la creación de aprendizaje, son en sí un conocimiento que se debe fomentar en el estudiante. Desde la neurociencia merece una mención especial el neurocientífico Antonio Damasio (1944, Portugal), investigador sobre la neurobiología de la "emoción y los sentimientos".

Aportes de la Neurodidáctica a los procesos de aprendizaje

Conocer nuestro cerebro es conocer el origen y sentido de nuestra humanidad pues en él se gestan no solamente nuestros conocimientos sino también nuestras emociones. Si la educación forma integralmente a los seres humanos... ¿Cuál es la importancia de estudiar al cerebro como una materia prima en constante formación?

En 1988, Gerhard Friedrich y Gerhard Preiss anunciaron por primera vez el concepto de "neurodidáctica", un método para conectar el conocimiento neurológico con el conocimiento aprendido que examinó los cambios que se producen en las diferentes regiones del cerebro (Fernández, 2017).

El autor Ocampo (2019) manifiesta que el manejo de las estrategias para el fortalecimiento del aprendizaje y la enseñanza parte de la propuesta teórica de neurodidáctica basada en los principios, fundamentos de la Neurociencia y para la comprensión asume los siguientes fundamentos:

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

- Fundamento filosófico, está situado desde el humanismo, que posibilita el análisis y valoración del proceso de aprendizaje y enseñanza, con una orientación integral, que tiene en cuenta las implicaciones personales y sociales del conocimiento.
- Fundamento epistemológico: Implica la necesidad de combinar el estudio de los fenómenos desde la teoría, la práctica y la investigación para alcanzar el verdadero dominio del contenido (p.74).
- Fundamento sociológico: Se arraiga el aspecto cultural en el estudiante para interactuar de manera creativa en la diversidad cultural de la sociedad y esté preparado ideológicamente para abrirse al desarrollo cosmopolita sin perder su identidad.
- Fundamento psicológico: Se tiene en cuenta la influencia de la sociedad, de la historia, de la cultura y de la interacción social colectiva en la conformación de las características de la personalidad y a la vez la importancia del respeto a las características individuales (p.75).
- Fundamento pedagógico: Asume una transformación educativa y cultural mediante el uso de métodos y recursos didácticos que permitan la comprensión y aplicación del contenido de la ciencia a la realidad y que la evaluación del proceso de formación está centrada en el desempeño práctico de los estudiantes.
- Fundamento neurodidáctico: Se asume la forma en la que cada estudiante recibe, procesa y organiza la información. De esta manera, se analiza el proceso de aprendizaje basado en el conocimiento sobre el cerebro como potencial neurofisiológico y plasticidad neuronal, lo que significa que todo aprendizaje que realiza el estudiante genera cambios en su cerebro, misma que se desarrolla durante toda la vida (Ocampo 2019, p.76).

Mora (2013), autor de Neuroeducación, sostiene que solo se puede aprender lo que se ama, afirmando que entender el código del cerebro ha facilitado demostrar que la curiosidad y el hecho de poner en el juego del aprendizaje y las emociones es esencial, y que el cerebro tiene "ventanas del conocimiento" que se abren y se cierran según las etapas de la vida, y es aquí en donde el panorama para los docentes de todo el mundo en la actualidad es complejo.

La doctora Anna Forés (2009), considera que descubrir la Neurodidáctica, implica Aprender desde, en y para la vida y reemplazó el conocimiento que se ha obtenido con dedicación y ahínco, por aquel conocimiento reproductivo, y destaca que la plasticidad es trascendental para los aprendizajes. Por eso, sostiene que aprender es fácil cuando la enseñanza nos proporciona suficiente estimulación cerebral e intelectual.

En síntesis, el aprendizaje es un proceso complejo y holístico que involucra cuerpo y cerebro, éste último, actúa como estación receptora de estímulos y es responsable de la selección, priorización, procesamiento, absorción, activación, emisión de respuestas motoras, consolidación de habilidades y miles de funciones más de la información.

Las estrategias Neurodidácticas y su Aplicación

El autor Ocampo-Eyzaguirre, (2019) destaca que las estrategias neurodidácticas están basados en los principios y fundamentos de la Neurociencia, donde se especifican, además, las funciones del cerebro que tiene los dos hemisferios: hemisferio Izquierdo (Lenguaje, Matemáticas, Ejecutivo) y el hemisferio derecho (Música, Espacio, Emociones y Holístico). De ahí, es fundamental que el diseño de las estrategias neurodidácticas deben tomar en cuenta las características de los estudiantes: Sociales, psicológicas,

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

culturales y antropológicas para desarrollar las dimensiones: Emocional, Social, Intelectual y Espiritual.

Siguiendo a Ocampo, (2019) destaca tres fundamentos de la neurodidáctica: (1) Fundamentos Neurocientíficos (2) Neuroeducación y (3) Inteligencia emocional. Tales fundamentos contribuyen a la mejora del aprendizaje de la investigación a partir de la Repetición práctica, la Motivación y haciendo el aprendizaje más novedosa.

Aprendizaje basado en las emociones

Para entender cómo se activan las emociones en el cerebro, es importante analizar las áreas cerebrales involucradas y el trabajo de los expertos en neurociencia. Al hablar de emociones, varias áreas del cerebro son clave:

- La amígdala: Juega un papel crucial en el procesamiento de las emociones, especialmente el miedo y el placer.
- El hipotálamo: Regula las respuestas emocionales y fisiológicas.
- El sistema límbico: Incluye la amígdala, el hipotálamo, y otras áreas; es esencial para el procesamiento emocional.
- La corteza prefrontal: Es importante para la regulación de las emociones y la toma de decisiones.

Antonio Damasio (1994) argumenta que la emoción, la razón y la toma de decisiones están profundamente interconectadas, desafiando la idea tradicional de que son procesos separados.

Entonces, se considera que el aprendizaje emocional es el proceso a través del cual las personas adquieren y mejoran habilidades para reconocer y gestionar sus propias emociones, basadas en la inteligencia emocional. Entre sus características, se destacan: (1) es un tipo de aprendizaje esencial para el desarrollo personal y social, generando un bienestar en uno mismo y en las relaciones con los demás. (2) El desarrollo del aprendizaje emocional en los estudiantes les ayudará a enfrentar los desafíos de la vida de forma más efectiva. Además, (3) desarrollarán relaciones más satisfactorias con los demás, sea dentro o fuera del aula.

Este concepto, popularizado por Daniel Goleman (1998), se basa en una serie de competencias emocionales y sociales. Algunos aspectos clave de la inteligencia emocional son:

- *Autoconciencia*: Se refiere a la habilidad de reconocer y entender las propias emociones, fortalezas, debilidades, valores y motivaciones.
- *Auto-regulación*: Implica controlar o redirigir impulsos y estados de ánimo disruptivos, y la capacidad de pensar antes de actuar. Incluye la confiabilidad, integridad, comodidad con el cambio y la capacidad para manejar la ambigüedad.
- *Motivación*: Personas con un alto grado de motivación se esfuerzan consistentemente para mejorar, muestran un fuerte deseo de alcanzar sus objetivos, son muy productivas y efectivas en lo que se proponen.
- *Empatía*: Es la habilidad de comprender los sentimientos y perspectivas de los demás, y usar ese entendimiento para guiar las acciones. (Goleman, 1998, 56).
- *La estrategia neurodidáctica basada en la emoción*: Se enfoca en la integración de conocimientos sobre cómo funciona el cerebro en el proceso de aprendizaje, con especial atención en el papel de las emociones.

Se ha comprobado que existen emociones que potencian el aprendizaje y otras que lo obstaculizan. Los principales estados emocionales que benefician o dificultan el proceso de aprendizaje son los siguientes: Las emociones que favorecen el aprendizaje; mismas se caracterizan por la: Seguridad, el entusiasmo, alegría; asombro, la curiosidad, etc. Las

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

emociones que dificultan el aprendizaje son: Miedo, ansiedad, tensión; ira, aburrimiento, la envidia etc.

Entonces, gestionar las emociones se convierte en un instrumento muy útil, ya que te permite planificar y organizar las actividades pensando en positivo y generando acciones muy productivas en función de los intereses y emociones de cada estudiante y/o profesional.

Tipos de competencias a desarrollar para la investigación

Tomando en cuenta los análisis anteriormente planteados, citamos entre las más importantes son las siguientes:

- Competencias organizativas
- Competencias comunicacionales
- Competencias colaborativas
- Competencias de planificación
- Competencias de planificación

Competencias organizativas

Las competencias organizativas son un conjunto de habilidades, conocimientos, comportamientos y actitudes que son cruciales para el éxito y la eficiencia de una organización. Estas competencias pueden ser aplicadas tanto a nivel individual como colectivo y son fundamentales para el logro de los objetivos y metas de la organización.

Las competencias organizativas incluyen:

- *Liderazgo y Dirección:* La capacidad de guiar, motivar y dirigir a los empleados hacia el logro de los objetivos de la organización.
- *Comunicación Efectiva:* La habilidad para comunicarse de manera clara y efectiva, tanto de manera oral como escrita, y a través de diferentes medios y plataformas.
- *Trabajo en Equipo y Colaboración:* La capacidad de trabajar de manera cooperativa con otros para alcanzar metas comunes, incluyendo la habilidad de gestionar y resolver conflictos.
- *Pensamiento Estratégico y Planificación:* La habilidad de desarrollar y ejecutar estrategias efectivas para alcanzar los objetivos a largo plazo de la organización.
- *Innovación y Creatividad:* La habilidad de generar ideas nuevas y creativas, y de implementar cambios que mejoren y renueven los procesos y productos de la organización.
- Conocimiento a un nivel aplicativo: Epistemológico, ontológico y metodológico en investigación educativa.

En base a tales competencias, los estudiantes tienen ventajas para generar el conocimiento científico como un componente formativo y para afrontar futuros desafíos de la investigación.

Competencias comunicacionales

Las competencias comunicacionales se refieren a la habilidad de transmitir, recibir, interpretar y responder a mensajes de manera efectiva. Estas competencias son esenciales en prácticamente todos los aspectos de la vida, tanto en el ámbito personal como profesional. Incluyen una variedad de habilidades y conocimientos que permiten a una persona comunicarse de manera clara, efectiva y apropiada.

Algunos elementos clave de las competencias comunicacionales incluyen:

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

- *Habilidades Verbales:* La capacidad de expresar ideas de manera clara y coherente utilizando el lenguaje oral. Esto incluye la elección de palabras adecuadas, el tono de voz, la claridad en la articulación y la capacidad de ajustar el discurso según la audiencia y el contexto.
- *Habilidades de Escucha Activa:* Implica escuchar de manera atenta y reflexiva, entendiendo no solo las palabras, sino también los mensajes subyacentes y las emociones del hablante. La escucha activa también implica dar retroalimentación que demuestre comprensión.
- *Habilidades de Escritura:* La capacidad de expresar ideas de manera efectiva y apropiada por escrito, lo cual es crucial en muchos contextos profesionales y académicos.
- *Capacidad de Síntesis y Claridad:* La habilidad de resumir información compleja de manera clara y concisa, manteniendo los puntos clave y eliminando la redundancia.
- *Empatía y Sensibilidad Interpersonal:* La capacidad de entender y responder adecuadamente a las emociones y necesidades de los demás.

Desde la perspectiva práctica, la competencia comunicacional se constituye en el eje central de los procesos de la Neuroeducación, la inteligencia interpersonal, lo que nos permite entender que los procesos educación requieren fortalecer de manera significativa para generar las condiciones de un aprendizaje estratégico.

Competencias colaborativas

Las competencias colaborativas se refieren a un conjunto de habilidades y actitudes necesarias para trabajar eficazmente con otros, tanto en entornos profesionales como personales. Estas competencias son cruciales para lograr objetivos comunes en equipos o grupos, y son cada vez más valoradas en el mundo laboral moderno, donde la colaboración y el trabajo en equipo son esenciales.

Las competencias colaborativas incluyen:

- *Comunicación Efectiva:* Habilidad para expresar ideas claramente y escuchar activamente las opiniones y aportes de otros. Implica también la habilidad para comunicarse respetuosamente y de manera constructiva.
- *Empatía y Comprensión Interpersonal:* Capacidad de entender y tener en cuenta las perspectivas, emociones y motivaciones de los demás miembros del equipo.
- *Flexibilidad y Adaptabilidad:* Habilidad para adaptarse a diversas situaciones y personas, estar abierto a nuevas ideas y enfoques, y ajustar el propio comportamiento para facilitar la colaboración.
- *Resolución de Conflictos:* Capacidad para identificar y abordar desacuerdos o diferencias de manera constructiva, buscando soluciones que beneficien a todas las partes involucradas.
- *Trabajo en Equipo:* Habilidad para trabajar de manera efectiva con otros, contribuyendo con las propias habilidades y conocimientos, y valorando las contribuciones de los demás.
- *Liderazgo Colaborativo:* Capacidad para guiar o liderar un equipo de manera inclusiva y participativa, promoviendo la colaboración y el compromiso de todos los miembros.

Estas competencias no solo mejoran la eficacia y productividad de los equipos, sino que también crean un ambiente de trabajo más armonioso y satisfactorio. El desarrollo de

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

competencias colaborativas es un proceso continuo y esencial para el éxito en una amplia gama de contextos profesionales y personales.

Competencias de planificación

Las competencias de planificación son habilidades esenciales que permiten a una persona o equipo organizar, estructurar y priorizar actividades y recursos para alcanzar objetivos de manera efectiva y eficiente. Son cruciales en numerosos contextos, desde la gestión de proyectos hasta la vida cotidiana. Estas competencias incluyen:

- *Establecimiento de Objetivos Claros y Realistas:* Definir metas específicas, medibles, alcanzables, relevantes y temporizadas (criterios SMART) que proporcionen una dirección clara.
- *Análisis y Evaluación de Situaciones:* Capacidad para analizar el contexto o situación actual, identificar necesidades, y evaluar recursos disponibles y posibles obstáculos.
- *Desarrollo de Estrategias y Planes de Acción:* Crear planes detallados que incluyan estrategias, pasos a seguir, asignación de recursos y plazos.
- *Pensamiento Sistémico y Visión General:* Habilidad para entender cómo las diferentes partes de un proyecto o sistema se relacionan entre sí y cómo los cambios en una parte pueden afectar al conjunto.
- *Gestión del Tiempo:* Habilidad para manejar el tiempo de manera efectiva, incluyendo la creación de cronogramas y el cumplimiento de plazos.

Tales habilidades, destrezas y conocimientos contribuyen a contribuir a las siguientes acciones que la investigación requiere como estrategia:

- *Secuencia:* Se refiere a la continuidad lógica y psicológica de las actividades de la enseñanza para el aprendizaje.
- *Objetividad:* Consiste en que el plan de investigación sea concreto y alcanzable.
- *Flexibilidad:* Es la capacidad de adaptación a los cambios impredecibles de las circunstancias del proceso de enseñanza y del aprendizaje.
- *Coherencia:* Se refiere a la adecuación entre los objetivos de la investigación y los medios a utilizar, así como la consistencia de los conocimientos con su ubicación en el mapa **curricular** para asegurar el proceso global, integrado, eficiente y continuo.

Competencias metodológicas

Las competencias metodológicas se refieren a un conjunto de habilidades y conocimientos relacionados con la elección, diseño, implementación y evaluación de métodos y procesos para llevar a cabo tareas y proyectos de manera efectiva. Estas competencias son esenciales en una variedad de campos, incluyendo la educación, la investigación, la gestión de proyectos y otras áreas profesionales. Incluyen:

- *Conocimiento de Métodos y Técnicas:* Entender y seleccionar los métodos y técnicas más adecuados para un proyecto o tarea específica, basándose en su eficacia y adecuación al contexto.
- *Implementación de Estrategias y Métodos:* Habilidad para aplicar los métodos y estrategias elegidos de manera efectiva, asegurando que se sigan correctamente y se ajusten a las necesidades del proyecto.
- *Evaluación y Mejora Continua:* Capacidad para evaluar la eficacia de los métodos y procesos utilizados y hacer ajustes para mejorar continuamente.

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

- *Pensamiento Crítico y Analítico*: Aplicar el pensamiento crítico y analítico para evaluar y mejorar métodos y procesos.
- *Flexibilidad y Adaptabilidad*: Habilidad para adaptar métodos y procesos ante cambios o situaciones imprevistas.
- *Colaboración y Trabajo en Equipo*: Trabajar de manera efectiva con otros en la implementación y mejora de procesos y métodos.

Estas competencias son fundamentales para garantizar que los proyectos y tareas se realicen de manera eficiente, efectiva y con los mejores resultados posibles. Son especialmente valiosas en entornos donde la precisión, la calidad y la eficiencia son clave.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se ha desarrollado bajo el paradigma positivista, enmarcado en el enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, de acuerdo a Quezada Nel (2010) "mediante este tipo de investigación, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades [...] sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio".(p. 23).

Para cumplir con los objetivos propuestos del presente estudio, se ha realizado la aplicación del método de una encuesta (instrumento del cuestionario) con 8 preguntas (selección) referidos a la necesidad de conocer el impacto de la Neurodidáctica para el desarrollo de las competencias de investigación. Del mismo modo, se aplicó la técnica de revisión documental, para conocer las investigaciones y su desarrollo en los procesos de la educación actual.

Se destaca que la encuesta se ha aplicado a estudiantes de los semestres de 7mo y 8vo de la Carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de San Simón, con un total de 80 estudiantes. Posterior a la recolección de los datos, se realizó la organización de datos para elaborar las tablas, su análisis e interpretación de los mismos y finalmente los resultados para plantear las conclusiones de la investigación. Para hallar la validez y confiabilidad de del instrumento se utilizó el SPSS V-25.

RESULTADOS

A continuación, se presenta los resultados del sondeo realizado, la muestra fue reclutada entre los meses de enero y febrero del 2024.

La población ha estado conformada por 80 estudiantes del 7mo y 8vo Semestre de la Carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de San Simón. A continuación, se presenta los resultados de las mediciones y comparaciones necesarias de la presente investigación.

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

Dimensión conocimiento y aplicación de los principios de las Neurociencias

Tabla 1. Conocimiento y aplicación de la Neurociencia

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	56 %
No	25	32 %
Poco	10	12 %
Total	80	100 %

FUENTE: Base de datos de la investigación

Los datos reflejan que los estudiantes de séptimo, y octavo semestre de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de San Simón, tienen el conocimiento de la Neurociencia en un 56% y el 32% desconocen que es la Neurociencia y un 12% tienen un conocimiento mínimo conocimiento.

Los datos nos permiten comprender la necesidad de incursionar en el conocimiento del nuevo enfoque multidisciplinar de la Neurociencia para su aplicación de sus principios a los procesos de la educación y el aprendizaje humano.

Tabla 2. Conocimiento y aplicación de la Neurodidáctica en Aula

	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	25 %
No	40	50 %
Poco	20	25 %
Total	80	100 %

FUENTE: Base de datos de la investigación

Los datos anteriores reflejan que los estudiantes de séptimo, y octavo semestre de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de San Simón, tienen el conocimiento solo el 25% de la Neurodidáctica y el 50% desconoce que es la Neurodidáctica.

El dato más significativo relacionado a este tema es el desconocimiento de la Neurodidáctica. Este último llama la atención y objeto de estudio de la presente investigación. La Neurodidáctica, aún es una disciplina desconocida en la Educación Universitaria. Es una disciplina especial orientada a la aplicación de los principios de la Neurociencia en el trabajo de aula, cuya intencionalidad es mejorar la calidad y pertinencia de la educación y de manera especial del aprendizaje para la formación profesional.

Dimensión relacionada al vínculo de la función Docente con la Neurodidáctica

Tabla 3. Vínculo de la función docente con la Neurodidáctica

	Frecuencia	Porcentaje
Si	55	69 %
No	20	25 %
Poco	5	6 %
Total	80	100 %

FUENTE: Base de datos de la investigación

Los datos anteriores reflejan que un 69%; es decir, una mayoría de los estudiantes de séptimo, y octavo semestre de la Carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de San Simón expresan que sí existe un vínculo de la función docente con la

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

Neurodidáctica y un aproximadamente 30% de los consultados manifiestan que no o poco vínculo hay entre el proceso aprendizaje y enseñanza con la Neurodidáctica.

En base a los datos presentados, es importante reflexionar respecto a la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación respecto a la Neurodidáctica y su aplicación en el trabajo de aula, de esa manera mejorar los procesos de aprendizaje y enseñanza.

Tabla 4. Contribución de la Neurodidáctica a los procesos de aprendizaje - enseñanza

	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	60	75 %
Casi siempre	20	25 %
Casi Nada	0	0 %
Nada	0	0 %
Total	80	100 %

FUENTE: Base de datos de la investigación

Respecto a la pregunta de la contribución de la Neurodidáctica a los procesos de aprendizaje y enseñanza, un 75%; es decir una gran mayoría de los encuestados manifiestan que la Neurodidáctica siempre contribuye a mejorar los procesos de aprendizaje y enseñanza, solo un 20% de la población encuestada manifiesta que casi siempre ayuda a mejorar los aprendizajes.

De acuerdo a los datos anteriores, es posible concluir que la neurodidáctica está muy relacionado a la mejora de los procesos de aprendizaje y enseñanza, Lo que implica que, la Neurodidáctica como una parte de las Neurociencias se constituye en una nueva alternativa para contribuir a mejorar los procesos de aprendizaje y potenciar las acciones del proceso cognitivo.

Tabla 5. Contribución de la Neurodidáctica a la investigación y gestión del conocimiento

	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	40	50 %
Casi siempre	20	25 %
Casi Nada	20	25 %
Nada	0	0 %
Total	80	100 %

FUENTE: Base de datos de la investigación

Los datos relacionados a la contribución de la Neurodidáctica a la investigación y la gestión del conocimiento científico reflejan que, un 50 % de los encuestados, manifiestan que la Neurodidáctica siempre contribuye a la investigación y la gestión científica; sin embargo, un 25 % hacer dar cuenta que la neurodidáctica casi siempre contribuye a los procesos de investigación, solo un 25 % plantea que La Neurodidáctica casi nada contribuye a la investigación y la gestión del conocimiento.

En base a los datos anteriores, es posible deducir que la neurodidáctica está muy relacionada con los procesos del funcionamiento del cerebro y los procesos de aprendizaje; por lo mismo, de acuerdo a la investigación es posible determinar que la Neurodidáctica como parte de las neurociencias, promueve los procesos de cognición, la investigación y la gestión del conocimiento científico desde un enfoque del funcionamiento del cerebro; es decir, partiendo de las bases cerebrales y el funcionamiento del sistema nervioso, promueve los aprendizajes y el nuevo conocimiento.

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

Tabla 6. La Neurodidáctica promueve el desarrollo de las competencias investigativas

	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	60	75 %
Casi siempre	15	19 %
Casi Nada	5	6 %
Nada	0	0 %
Total	80	100 %

FUENTE: Base de datos de la investigación

Los resultados de la investigación reflejan que los estudiantes de séptimo, y octavo semestre de la Carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de San Simón, manifiestan con un 75% que la Neurodidáctica siempre promueve el desarrollo de las competencias investigativas; por otro lado para un 19 % casi siempre las estrategias neurodidácticas fortalecen las competencias investigativas; solo un 6% dan cuenta que la neurodidáctica no tiene relación con el desarrollo de las competencias investigativas.

Conforme a los datos anteriores, es posible determinar la importancia de la neurodidáctica en el desarrollo de las competencias investigativas, ya que se enfoca en optimizar el proceso de enseñanza a través del entendimiento de cómo funciona el cerebro. Esto permite diseñar estrategias de aprendizaje que no solo facilitan el aprendizaje, sino que también fomentan las habilidades investigativas, promoviendo un aprendizaje activo y significativo; es decir que, la aplicación de los principios de la Neurociencia mejora la formación de investigadores al alinear métodos pedagógicos con el funcionamiento cerebral, lo que resulta en un aprendizaje más efectivo y significativo.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las neurociencias, la Neuroeducación y la Neurodidáctica aparecen como conceptos nuevos y aún desconocidos por la gran cantidad de estudiantes en la investigación. Es cierto que la Neurociencia de a poco está siendo una ciencia necesaria y urgente para contribuir a los procesos del aprendizaje.

La <neurodidáctica, combina conocimientos de neurociencia, psicología y pedagogía, ofrece valiosas contribuciones para mejorar la docencia universitaria. Al entender cómo el cerebro procesa, almacena y recupera información, los educadores pueden diseñar estrategias de enseñanza más efectivas.

Entonces, la Neurodidáctica ayuda a entender cómo se forman y consolidan los recuerdos, permitiendo a los docentes diseñar actividades que faciliten la retención a largo plazo. Al comprender los mecanismos de la neuroplasticidad, los educadores pueden crear experiencias de aprendizaje que adapten y remodelen las conexiones neuronales.

Existe la necesidad de comprender la necesidad de incursionar en el conocimiento de la Neurociencia desde una visión multidisciplinar para su aplicación de sus principios a los procesos de la educación y el aprendizaje humano. Eso significa, que la neurodidáctica proporciona evidencia sobre métodos de enseñanza efectivos, como el aprendizaje multisensorial, que involucra múltiples sentidos para mejorar la comprensión y la memoria.

También la Neurodidáctica se constituye en una nueva alternativa de mejorar los procesos de aprendizaje y potenciar las acciones del proceso cognitivo. La Neurodidáctica, aún es una disciplina desconocida en la Educación Universitaria. Es una disciplina especial orientada a la aplicación de los principios de la Neurociencia en el

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

trabajo de aula, cuya intencionalidad es mejorar la calidad y pertinencia de la educación y de manera especial del aprendizaje para la formación profesional.

De esa manera, la investigación neurodidáctica muestra que las emociones influyen significativamente en el aprendizaje. Los docentes pueden utilizar esta información para crear un ambiente de aprendizaje positivo y motivador. Por eso, las técnicas como el aprendizaje basado en proyectos y el juego (gamificación) aprovechan la conexión entre emoción y cognición para aumentar la participación y el interés de los estudiantes.

Por los datos, se puede deducir que gran porcentaje de docentes no aplican la neurodidáctica y sus estrategias en sus actividades planificadas, lo que significa que existe un gran vacío de los conocimientos de la neurociencia y la neurodidáctica la calidad del aprendizaje. Entonces, se puede apreciar que el estudio del cerebro y su funcionamiento para el Aprendizaje es de vital importancia para aplicar estrategias didácticas basadas en la neurociencia y los principios de la neuroeducación.

Desde esa perspectiva, la neurodidáctica sugiere que la retroalimentación inmediata y constructiva es crucial para el aprendizaje efectivo. Los docentes pueden diseñar evaluaciones que proporcionen retroalimentación continua y relevante. Para eso debe aplicar los métodos de evaluación formativa, que evalúan el progreso del estudiante a lo largo del curso, están respaldados por investigaciones neurocientíficas que muestran cómo la práctica y la revisión continua mejoran la comprensión y la retención.

Otro punto clave que aparece entre los resultados es que los estudiantes manifiestan que los docentes aún no conocen lo que es la neurociencia, cuya situación implica la necesidad de una formación innovadora de los beneficios y ventajas que puede prestar su conocimiento. Esto tiene sus propias implicancias para planificar eventos académicos para el conocimiento clave de la neurociencia, neuroeducación y la Neurodidáctica.

Por su puesto otro punto clave que aparece es que existe la necesidad de generar las condiciones necesarias para el debate de las ventajas y beneficios que trae el conocimiento de la neurodidáctica, por su comprensión de los principios del funcionamiento del cerebro y su significativa contribución puede mejorar la calidad de los aprendizajes. De esa manera se aprecia, que la estrategia didáctica más utilizada es el tradicional -la exposición- con mayor frecuencia, lo que nos permite afirmar que las Neurodidáctica se considera como una necesidad urgente para contribuir al mejoramiento de los procesos de aprendizaje y la formación profesional.

Así, la neurodidáctica destaca la importancia de la interacción social en el aprendizaje, sugiriendo que el trabajo en grupo y las discusiones en clase pueden mejorar la comprensión y la retención. Para eso es central que se desarrollen actividades que promueven la colaboración y el intercambio de ideas fomentan el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas, apoyadas por investigaciones sobre la función del cerebro social.

Es importante utilizar estrategias innovadoras para el proceso de investigación, ayuda a un proceso significativo al entender el rol del cerebro, su conocimiento y su funcionamiento, para mejorar la calidad educativa porque permite al estudiante desarrollar los estilos de aprendizaje, además, si los docentes dejaran atrás la enseñanza tradicional y aplicaran la neurodidáctica en su enseñanza y no solo exponen sería buena estrategia.

De igual manera es importante utilizar estrategias para el proceso de investigación, que además contribuye al mejoramiento educativo, y es un aporte al aprendizaje, porque estimula a tener una calidad de conocimiento y desempeño de las competencias didácticas basadas en la neurociencia y la neurodidáctica.

De ahí, la importancia de estudiar las diferentes estrategias didácticas que permitan que los estudiantes puedan desarrollar las competencias de investigación para contribuir con los procesos de la gestión del conocimiento científico, orientado a la producción

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

intelectual y la adquisición de conocimientos que permitan fortalecer los procesos de la formación profesional.

También es un trabajo dinámico que contribuye en el pensamiento crítico de los estudiantes y así puedan obtener datos fácilmente, los estudiantes buscaran estrategias más adecuadas para investigar, porque puede ayudar a los docentes a implementar estrategias de enseñanza acorde a las necesidades de los estudiantes tomando en cuenta sus estilos de aprendizaje, que favorece en la enseñanza y aprendizaje, ligados a la aplicación de las tecnologías emergentes.

La neurodidáctica contribuye significativamente a fortalecer los procesos de investigación y mejorar la docencia universitaria al proporcionar una comprensión profunda de cómo aprende el cerebro. Al aplicar estos conocimientos, los educadores pueden diseñar estrategias de enseñanza más efectivas, personalizadas y motivadoras. Esto no solo mejora la calidad de la educación, sino que también promueve un aprendizaje más significativo y duradero entre los estudiantes. En resumen, los principios de la neurociencia contribuyen a los procesos de aprendizaje, mediante la neurodidáctica y sus procedimientos; lo que nos permite afirmar la necesidad de incorporar este aporte a los procesos de la profesionalización en la educación universitaria.

CONCLUSIONES

En base al análisis de la información procesada y las consideraciones teóricas, se elaboran las siguientes conclusiones:

En los procesos de la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, es imperioso iniciar con el conocimiento de la neurociencia y la neuroeducación, orientado a la mejora de la calidad de aprendizajes centrado en el estudiante y con resultados de aprendizajes significativos.

Se evidencia que la aplicación del enfoque de la neurodidáctica, orientada al aprendizaje basada en las emociones, proyectos, problemas y de investigación se considera necesarias y urgentes para contribuir al desarrollo de competencias de investigación.

La investigación ha demostrado de manera significativa, que la neurociencia y sus principios constituyen la base para construir un nuevo enfoque de la neuroeducación basada en la neurodidáctica que se constituye en una estrategia de aprendizaje muy significativo para el desarrollo de las competencias y la gestión del conocimiento como componente central en la formación del futuro profesional.

Finalmente, la Neurodidáctica basado en las emociones, la investigación y en problemas que aplican los principios y fundamentos de la neurociencia, contribuyen de manera significativa en el desarrollo de las competencias de investigación orientadas a la organización, comunicación, colaboración y metodológico de los estudiantes universitarios para afrontar los desafíos de la gestión del conocimiento en su formación profesional.

LIMITACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS

Entre las limitaciones para el desarrollo de la presente investigación fue el alcance de la población de estudio; dado que, participaron sólo dos semestres (7mo y 8vo) de la Carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de San Simón. Se recomienda desarrollar investigaciones futuras en el área de Neurociencias y Neurodidáctica; con el propósito de fortalecer el proceso aprendizaje y enseñanza de los estudiantes en función a nuevos paradigmas emergentes.

RECONOCIMIENTO

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

El autor de la presente investigación agradece la colaboración de los estudiantes y profesores de la Carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de San Simón, que contribuyeron con su participación en el presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agreda, Roberto. (2022) Diccionario de psicopedagogía y Neurociencias. 1ra. Edición, Edit. Kipus, Cochabamba, Bolivia.
- Aguilar, F. (2003). Plasticidad Cerebral. Parte 1. *Revista Médica, Colombia*.
- Barrón, C. (2000). La educación basada en competencias en el marco de los
- Bueno, D. (2019) Neurociencia aplicada a la Educación. Edit. Síntesis, España.
- Damasio, A. (2006). El error de Descartes. Edic. Crítica.
- Delgado JM. (1998) Manual de Neurociencia. Editorial Síntesis.
- Duane E. Haines (2003). Principios de la Neurociencia. Editorial: Elsevier.
- EEES. (2010). Espacio Europeo Educación Superior. <http://www.eees.es/>
- Forés, A. (2019). ¿Qué nos dice la neurodidáctica del Aprendizaje Basado en Proyectos? Obtenido de <https://annafores.wordpress.com/2019/06/25/>.
- Forés, A., y Ligioiz, M. (2009). Descubrir la neurodidáctica. UOC.
- Gómez, J. (2004). Neurociencia cognitiva y educación. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. FACHSE. Perú.
- Guillén, J.C. (2015). Neuroeducación en el aula: De la teoría a la práctica. España: Amazon.
- Guirado, I. (2017). La Neurodidáctica: Una nueva perspectiva de los procesos de Enseñanza- Aprendizaje. Universidad de Málaga. España.
- Howard-jones, P. (2011). Investigación neuroeducativa: Neurociencia, educación y cerebro: De los contextos a la práctica. Madrid: La Muralla.
- Kandel E. y Otros (2000) Principios de Neurociencia. McGraw-Hill Interamericana.
- Manés, F. (2019) Descubriendo el cerebro. Ediciones Planeta.
- Mora, F. (2013). Neuroeducación: Sólo se puede aprender aquello que se ama. Alianza Editorial; Madrid.
- Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO.
- Nieto GIL, J. M., (2011). Neurodidáctica: aportaciones de las neurociencias al aprendizaje y a la enseñanza. Madrid: CCS.
- Ocampo-Eyzaguirre, D. (2019) La Neurodidáctica. Aportaciones al proceso Enseñanza- Aprendizaje. 1ra. Edición, Editorial: Instituto Internacional de Investigación – Convenio Andrés Bello III-CAB, La Paz, Bolivia.
- Ocampo-Eyzaguirre, D. (2020). Estrategia Neurodidáctica para la formación de investigadores sociales. *Revista Delectus*, 3(3), 14-27.
- Ocampo-Eyzaguirre, D. (2022). Educación disruptiva: nuevos desafíos en la formación de investigadores sociales en tiempos de pandemia, y distanciamiento social. *Conrado*, 18(89), 189-195.
- Ortiz, T., (2009). Neurociencia y educación. Madrid: Alianza Editorial.

Neurodidáctica como estrategia de aprendizaje: Un enfoque desde las Neurociencias

- Paniagua, M. (2013). Neurodidáctica: Una nueva forma de hacer educación. Fides, Et Ratio, Edit.
- Perrenoud, P. (2012). Cuando la escuela pretende preparar para la vida. ¿Desarrollar competencias o enseñar otros saberes? Edit. Tiempo, España.
- Purves, D. (2007) Neurociencia. Editorial Médica Panamericana.
- Ramón y Cajal, S. (1899) Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados. Madrid, Imprenta y Librería de Nicolás Moya.
- Restrepo, S., Osorio, U., Cardona, J.C. (2021) Emoción y desempeño en profesores universitarios. Escuela de Negocios y Consultoría Empresarial, S.C.
- Rotger, M. (2021) Una escuela Neuroducada: Neuroeducación emocional, Edición en español.
- Salas, R. (2003). ¿La educación necesita realmente de la neurociencia? *Estudios Pedagógicos, N° 29*.
- Sousa, D.A. & Jense, E., (2014). Neurociencia educativa: mente, cerebro y educación. Madrid: Narcea.
- Tobón, S., Pimienta, J. (2010). Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. Edic. Pearson.
- Vidal M. M. (2013) Planificación curricular: Enfoque de competencias profesionales. Editorial JV, Cochabamba, Bolivia.
- Vidal M. M. (2023) Los desafíos de la Universidad del Siglo XXI. Editorial JV, Cochabamba-Bolivia.