

Educar con Conciencia Cerebral: Integrando la Neurodidáctica en el aula, la Escuela y la Comunidad

Diana Maria Santana Aguilar¹

tbc.santamonica3@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-2759-477X>

Universidad Nacional Centro
Universitario Trilingüe
México

Ena Monserrath Guerrero Mannings

guerreromannings@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-0589-6799>

Universidad Nacional Centro
Universitario Trilingüe
México

Mirna Arely Martínez Ríos

mirnacoyota3@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-5478-6431>

Universidad Nacional Centro Universitario
Trilingüe
México

Hortencia Jáquez Rangel.

jaquezrangelh@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-2888-0998>

Universidad Nacional Centro
Universitario Trilingüe
México

Maria Esther Vazquez Mendoza

esthervazquez4621@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-4532-7010>

Universidad Nacional Centro
Universitario Trilingüe
México

RESUMEN

En el mundo actual los docentes se enfrentan al reto de enseñar a estudiantes que les cuesta aprender cómo los estudiantes de antes, en gran parte por la influencia de las nuevas tecnologías. Por tal motivo es necesario lograr captar su atención y por eso conviene conocer cómo funciona el cerebro humano durante el proceso de aprendizaje es ahí donde entra en juego la neurodidáctica. "No podemos seguir enseñando a cada nueva generación de niños como se le enseña la anterior", asevera el historiador escocés y experto educativo, Niall Ferguson. Y como él, muchas otras figuras del ámbito educativo consideran que la educación en la era tecnológica en que vivimos, debe cambiar para afrontar con éxito la tarea de conquistar a los nuevos estudiantes. La cuestión es, ¿cómo hacerlo? El debate es arduo y ahí entra en juego la neurodidáctica que se presenta como una alternativa prometedora para evolucionar la educación

Palabras Clave: *neurodidáctica; emociones; aprendizaje; educación.*

¹ Autor principal.

Correspondencia: tbc.santamonica3@gmail.com

Educating With Brain Awareness: Integrating Neurodidactics In The Classroom, School And Community

ABSTRACT

In today's world, teachers face the challenge of teaching students who find it difficult to learn like the students of before, largely due to the influence of new technologies. For this reason it is necessary to capture their attention and that is why it is convenient to know how the human brain works during the learning process, that is where neurodidactics comes into play. "We cannot continue to teach each new generation of children as the previous one is taught," says Scottish historian and educational expert Niall Ferguson. And like him, many other figures in the educational field believe that education in the technological era in which we live must change in order to successfully face the task of conquering new students. The question is, how to do it? The debate is arduous and this is where neurodidactics comes into play, which is presented as a promising alternative to evolve education.

Keywords: *neurodidactics; emotions; learning; education.*

Artículo recibido 20 julio 2023

Aceptado para publicación: 20 agosto 2023

INTRODUCCIÓN

La neurodidáctica es un campo interdisciplinario que combina los conocimientos sobre la neurociencia con las prácticas educativas, con el objetivo de comprender cómo el cerebro aprende y cómo debemos los docentes diseñar estrategias de enseñanza más efectivas y acordes a los procesos cognitivos y emocionales de los estudiantes. En el presente artículo encontrarán lo más relevante de la neurodidáctica para la educación actual. Los contenidos a abordar son: qué es la neurodidáctica, los antecedentes históricos, para qué sirve, los factores que intervienen, las aplicaciones en el aula, y los pros y contras de la neuroeducación. En esencia, se busca que se comprenda cómo el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro humano puede aplicarse de manera efectiva en el proceso de enseñanza – aprendizaje y proporcionar a educadores, investigadores y demás personas interesadas en el tema una base sólida para tomar decisiones informadas sobre cómo enseñar y cómo mejorar la experiencia de aprendizaje.

METODOLOGÍA

¿qué es la Neurodidáctica?

Esta disciplina proviene de la neurociencia, la educación y la psicología, está centrada en la capacidad de asimilar el conocimiento de las personas y busca establecer las condiciones para optimizar este proceso. La Neurodidáctica es una rama de la **pedagogía/neuroeducación** que ayuda en los conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro para diseñar estrategias de enseñanza y metodologías más eficientes. Se concentra en la importancia de la relación que se establece entre profesor-alumno, contextualizando así en un proyecto didáctico que se refuerza del entorno de aprendizaje. De igual modo, se promueve el desarrollo cerebral y se puede conseguir un mejor aprendizaje.

La neuroeducación es una disciplina que estudia el fenómeno educativo y sus aplicaciones desde una perspectiva que incluye los nuevos conocimientos que se están produciendo en torno al cerebro. Trata el proceso educativo de forma global, y se enmarca dentro de un proyecto de centro que implica a toda la comunidad educativa.

Una de las herramientas de la neurodidáctica, podrían ser el uso de videos, imágenes, música o actividades vinculadas con sus experiencias ya que, con esto, se estimulan los sentidos y se

aprende de manera integral. Debe ofrecerse una educación diferenciada en función de los intereses y habilidades de cada alumno, ya que cada cerebro es único.

Existen tres principios de la neurodidáctica: interacción, equilibrio y visión holística. Cuando el estudiante compromete todos sus recursos sensoriales, está alerta y en estado activo de procesamiento de información y se cumple el principio de interacción.

Las emociones, la plasticidad cerebral, el aprendizaje multisensorial, la atención, la observación y la ludificación de la enseñanza, constituyen las bases del modelo de enseñanza basado en la neurodidáctica. Además, este prioriza el respeto y el esfuerzo del alumnado.

Para la mejor comprensión de este concepto es importante conocer algunas de las características primordiales de la neurodidáctica:

- **El aprendizaje es divertido.** Esto se debe a que es el alumno quien decide voluntariamente lo que quiere aprender. Al resolver por gusto un problema complicado se produce dopamina, la cual está vinculada con sensaciones positivas, como el placer, el bienestar y la alegría.
- **El conocimiento se adquiere de forma espontánea,** a través del juego y sin instrucciones dirigidas.
- **Las emociones son clave** en el proceso de aprendizaje. Si los alumnos asocian las sensaciones positivas a cierta información, son capaces de memorizarlos y retenerlos mejor.
- Las aulas tienen una **cantidad reducida de alumnos.**
- Impulsa el **aprendizaje cooperativo.** Los estudiantes son los responsables de este proceso y colaboran de manera activa para procesar e interpretar los conocimientos.
- **Es inclusiva.** Se sigue un método específico de enseñanza para cada niño.
- **Flexibilidad en las clases.** La metodología, agrupación y horarios se adaptan a las necesidades diarias.
- **Emplea clases invertidas,** haciendo que los estudiantes busquen y desarrollen contenidos en su casa y realicen trabajos en la clase.
- **El docente actúa como guía** para el aprendizaje.
- Respeta los ritmos, intereses y necesidades de cada estudiante.

- **La enseñanza se lleva a cabo por vía multisensorial**, ya que el cerebro aprende mejor si es estimulado por medio de varios sentidos, no solamente la vista o el oído.
- **Aprovecha el papel de las neuronas espejo**. Estas se activan cuando se observa a otras personas llevar a cabo una acción.
- **La información se expone de forma rápida, esquemática e interactiva**. Los alumnos serán los encargados de profundizar en el conocimiento.

La neurodidáctica apoyada en los conocimientos científicos de la neurociencia y respaldada por la forma en que aprende el cerebro según los postulados del neuroaprendizaje, trata de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Según Morales (2015) es la ciencia que fusiona, por una parte, la didáctica y por otra la neurociencia. Para Paniagua (2013) es una rama de la pedagogía basada en las neurociencias, que otorga una nueva orientación a la educación que tiene como propósito diseñar estrategias didácticas y metodológicas que promuevan un mayor desarrollo cerebral o mayor aprendizaje en los términos que los educadores puedan interpretar.

Si la didáctica es el estudio de procesos y los elementos intrínsecos en la intervención educativa, concretamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, la neurodidáctica es la traslación sobre cómo enseñar de la forma más apropiada para cada una de las formas existentes de aprender.

Podemos definir la **neurodidáctica** como el enfoque psicopedagógico basado en el funcionamiento cerebral para adecuar la acción didáctica de la forma más adecuada para cada individuo.

Entonces concluiremos que cuando el estudiante se divierte aprendiendo y de manera natural, siendo emocionante para el o ella realizar investigaciones para adquirir los contenidos para reforzar su conocimiento ya que lo elaboran de manera individual o colaborativa, siendo el docente una guía para su aprendizaje, donde su cerebro se estimula por medio de los sentidos de manera que el conocimiento adquirido será profundizado por ellas y sentirán satisfacción de su aprendizaje que adquirieron de acuerdo a sus necesidades de cada uno de los alumnos

Antecedentes históricos de la Neuroeducación

En el transcurso de los años, una de las principales preocupaciones de los estados ha sido la obtención de un desarrollo sostenible a partir de la educación. De ahí han surgido los diferentes modelos pedagógicos donde cada uno promete ser la solución ante los problemas y vacíos existentes en el contexto educativo, sin embargo, aún vemos como el sistema educativo sigue sin ser eficaz.

En la actualidad encontramos la propuesta educativa que guiada por las neurociencias y la psicología pretenden brindar nuevas estrategias que fortalezcan los procesos de enseñanza aprendizaje y facilitarle también de esta manera la labor al docente.

La Neuroeducación surge de la necesidad de desarrollar herramientas para que los estudiantes pongan en acción todos los aprendizajes adquiridos. Por esta razón, se ha comenzado a evaluar la eficacia de las competencias de los alumnos para transferir los conocimientos a la vida diaria.

Desde tiempos inmemorables, en la época de Grecia ya se hablaba de neurociencias. Encontramos a Hipócrates, que fue uno de los primeros en considerar que el corazón no podía ser la base de todos nuestros sentimientos ni pensamientos, sino que se encontraban resguardados en nuestro cerebro.

Años después, en el siglo XVIII Descartes hace un aporte importante, pues dio a conocer su postura dualista y con ella empieza a darle importancia a los procesos mentales en el comportamiento. Descarte creía que el control de todo se encontraba en la glándula pituitaria y que a partir de ellas se daban las órdenes para actuar.

Siguiendo con los descubrimientos científicos, es necesario mencionar al neurólogo Paul Broca y a Karl Wernicke, quienes empiezan a reconocer que las lesiones en el hemisferio izquierdo tienen consecuencias en el habla, por lo que se reconoce hoy el área de Broca y área de Wernicke como áreas encargadas del procesamiento del lenguaje a nivel cerebral.

En el año 1970, Sperry demostró que el hemisferio derecho era superior al izquierdo en cuanto a funciones espaciales y que este mismo era deficiente ante tareas verbales.

Debido a estos hallazgos, los investigadores de la época concluyeron que el cerebro es un órgano de pensamiento especializado donde las funciones de cada hemisferio son distintas y complementan las del otro.

Después, en la época moderna, la neurociencia es retomada como “un conjunto de ciencias que estudia el sistema nervioso, principalmente, cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje”, aquí encontramos autores como Kandel (1997) y Salas (2003).

Kandel, Schwart y Jessell (1997), postulan que el objetivo de la neurociencia es comprender “Cómo el encéfalo produce individualidad de la acción humana” en este punto ya empiezan a cuestionar de qué manera nuestro sistema nervioso influye en nuestro comportamiento para de esta manera poder explicarlo, describirlo, predecirlo y hasta modificarlo.

¿Para qué sirve la Neurodidáctica?

Para crear una transformación del sistema educativo, a través del conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro, saber que a través de la estimulación se crean nuevas neuronas y conexiones entre ellas, que permiten revolucionar la mente y así alcanzar un estado óptimo para el aprendizaje significativo.

Que logre un impacto desde el aspecto integral para transformar una realidad social, mediante el desarrollo y aplicación de nuevas estrategias, en relación a la actuación del sistema nervioso que optimicen el aprendizaje en el aula, la escuela y trascienda a la comunidad. Aprovechando la capacidad de adaptación del cerebro, la plasticidad cerebral que es relevante para desarrollar habilidades, destrezas y conocimientos.

La atención y la memoria son dos procesos cerebrales estrechamente ligados que originan cambios adaptativos de la conducta, el equilibrio de estos dos cambios neuronales tiene lugar tras el aprendizaje, el fortalecimiento de las memorias y su mantenimiento a largo plazo

Es importante saber que las personas van a aprender cosas diferentes y de manera diferente, llegando a adquirir distintos conocimientos, tomando en cuenta las condiciones sociales de los alumnos. La emoción, la curiosidad y la atención serán las bases del proceso, a través de las aulas inclusivas donde tiene un papel importante la ludificación y gamificación, a través del uso de juegos en el aula.

Estar conscientes que todos aprendemos con nuestro cerebro. y a través de la persona que está propiciando el aprendizaje, es necesario considerar que las conductas negativas deben ser controladas mediante un ambiente libre de estrés y ansiedad sin crear un ambiente tenso que es lo contrario a el estado óptimo para aprender.

Mediante estos elementos favorece lo que aprendemos con todo nuestro potencial cerebral, desde un sistema inclusivo, creando sinapsis, enriqueciendo no solo las conexiones cerebrales sino mejorando su calidad y su capacidad funcional mediante distintas interconexiones. Todos los docentes son capaces de modificar la estructura cerebral mediante la enseñanza de contenidos novedosos y promoviendo el aprendizaje significativo.

La neurodidáctica logra experimentar nuevas técnicas de aprendizaje que permiten trabajar motivaciones, conectar con la vida, despertar curiosidades e impedir generar estrés y miedo, todo basado en estrategias conectadas con el funcionamiento del cerebro.

“Educar sin saber cómo funciona un cerebro, es como querer diseñar un guante sin haber visto nunca una mano” Francisco Mora.

Factores que intervienen en la Neuroeducación.

La Neuroeducación se considera como el campo interdisciplinario donde se combinan los hallazgos de varias ramas como son las neurociencias, psicología cognitiva y la pedagogía para mejorar la enseñanza-aprendizaje.

La neuroeducación nos ayuda a construir conocimientos con los docentes mediante el estudio de los procesos de desarrollo del cerebro. Propone que los maestros evalúen desde el proceso neuronal de cada individuo. Conocer el proceso de *maduración cerebral ayuda al docente a diseñar estrategias de enseñanza.

La rama de la neuroeducación está realizando grandes aportes para que los docentes identifiquen nuevas formas de transmitir conocimientos a los estudiantes; existen diversos factores que intervienen en la neuroeducación y que son relevantes para el aprendizaje.

Desarrollo Cerebral.

Las diferentes etapas del desarrollo cerebral como es el crecimiento, maduración y adaptación influyen en la manera de cómo los estudiantes procesan y retienen la información que reciben del

contexto. Los docentes deben adaptar con diferentes metodologías y estrategias los contenidos que les dan a conocer a los alumnos y estos deben estar de acorde a su edad. La educación, las interacciones sociales, la nutrición, el estrés, y otros factores pueden influir en el desarrollo cerebral y en la formación de redes neuronales.

Atención y motivación.

El cerebro tiene la capacidad de enfocarse a estímulos específicos en ciertos eventos, a eso se le llama atención, la cual es esencial para que el alumno se apropie de un aprendizaje; Los factores que influyen en la atención y motivación como la relevancia personal de la información, la conexión emocional y la curiosidad influyen para que los alumnos reciban, procesen y retengan el conocimiento.

En las aulas los docentes pueden aplicar los principios de la Neuroeducación para mejorar la atención y motivación de los estudiantes, al diseñar contenidos interesantes, retos, desafíos, actividades variadas y atractivas, brindar oportunidades para el diálogo, opiniones, toma de decisiones para aumentar la participación y compromiso de los alumnos en el proceso de aprendizaje.

Memoria y retención.

Son aspectos fundamentales dentro del proceso de aprendizaje y están estrechamente relacionados con el funcionamiento del cerebro, conocer y comprender cómo se forman, almacenan y recuperan los recuerdos y eventos vividos le permite al docente diseñar estrategias efectivas para impartir su práctica educativa.

Comprender el funcionamiento de la memoria, incluida la del trabajo y la de largo plazo, permite a los docentes diseñar proyectos que promuevan la codificación efectiva de la información y la recuperación a largo plazo, así como combinar diferentes estrategias de acuerdo a la necesidad de los alumnos.

Emociones y ambiente.

Las emociones y el ambiente tienen un impacto profundo en la neuroeducación ya que influye como los estudiantes procesan la información, se comprometen con el contenido y retienen el

conocimiento, la comprensión de como las emociones y el entorno afectan al cerebro y al aprendizaje, permite a los docentes crear experiencias de aprendizaje efectivo y enriquecedora.

Las emociones positivas o negativas pueden mejorar o dificultar la retención de la información, los contenidos o actividades emocionalmente significativas tienen mucha más probabilidad de que sean recordados por los individuos debido a la liberación de la norepinefrina y la dopamina.

El ambiente que el docente crea para desarrollar el proceso educativo debe ser cómodo, seguro, estimulante, para fomentar la concentración y el compromiso. Las emociones y el ambiente son aspectos cruciales en la neuroeducación que no solo afectan el proceso de aprendizaje, sino también el bienestar general de los estudiantes, integrar metodologías, estrategias y actividades que tengan en cuenta estos factores puede contribuir significativamente a un aprendizaje más efectivo y enriquecedor.

Plasticidad cerebral.

La neuroplasticidad es la capacidad del cerebro para reorganizarse y adaptarse al cambiar sus conexiones neuronales, estas características del cerebro son fundamentales en el campo de la educación debido a que el cerebro puede cambiar y mejorar a lo largo de la vida. Los docentes pueden lograr cambios significativos en las habilidades y aprendizajes de sus alumnos. Lograr que el aprendizaje sea para toda la vida, los alumnos pueden adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje, ser individuos más resilientes, porque se enfrentan a desafíos y dificultades para alcanzar su aprendizaje, mediante la práctica se logran fortalecer las conexiones neuronales y así superar los obstáculos.

Neurotransmisores.

Los neurotransmisores como la dopamina y la serotonina juegan un papel importante en la motivación, la atención y el estado de ánimo.

Las actividades educativas que generan recompensas o un sentido de logro pueden aumentar la liberación de la dopamina y promover la motivación de los estudiantes para aprender. La retroalimentación positiva y las recompensas pueden estimular la liberación de la dopamina. Cuando el docente logra crear un ambiente positivo y seguro contribuye a que en sus alumnos se liberen porciones de serotonina para mejorar el estado de ánimo y disposición de los estudiantes

para participar en el aprendizaje. Otra sustancia química que se libera durante las actividades físicas y recreativas que realizan los alumnos es la endorfina las cuales pueden mejorar el estado de ánimo y disposición para realizar las actividades.

Aplicaciones de la Neuroeducación en el aula

La neuroeducación es un enfoque educativo que integra los conocimientos de la neurociencia y la psicología cognitiva en el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje. El objetivo es comprender mejor cómo funciona el cerebro en el proceso de aprendizaje y utilizar esta comprensión para optimizar la educación en el aula. Algunas formas en las que se puede aplicar la neuroeducación en el aula:

Aprendizaje activo: Fomentar la participación activa de los estudiantes en lugar de un enfoque pasivo, se activan áreas cerebrales responsables del procesamiento de la información y la retención a largo plazo.

Variedad de estímulos: Cambiar y variar la forma en que se presenta la información puede mantener la atención y el interés de los estudiantes. Esto puede incluir el uso de diferentes tipos de medios, como imágenes, videos, música y actividades prácticas.

Relación con experiencias previas: Relacionar los nuevos conceptos con las experiencias previas de los estudiantes puede facilitar el aprendizaje al activar las conexiones neuronales ya existentes.

Espaciado y repaso: Utilizar la técnica de espaciado, que implica distribuir el aprendizaje a lo largo del tiempo en lugar de concentrarlo en una sola sesión, puede mejorar la retención a largo plazo. Los repasos periódicos refuerzan las conexiones neuronales y ayudan a consolidar la información.

Práctica deliberada: Proporcionar oportunidades para la práctica activa y repetitiva de habilidades y conceptos clave ayuda a fortalecer las vías neuronales asociadas con esas habilidades.

Enfoque en la atención: Mantener la atención de los estudiantes es crucial para el aprendizaje. Los educadores pueden utilizar técnicas como la narrativa, el misterio y la sorpresa para mantener a los estudiantes involucrados.

Contexto significativo: Relacionar los conceptos con situaciones de la vida real y problemas prácticos puede ayudar a los estudiantes a comprender y recordar mejor la información.

Descansos y movimiento: La actividad física y los descansos regulares pueden mejorar el flujo sanguíneo al cerebro, lo que favorece la atención y el rendimiento cognitivo.

Retroalimentación constructiva: Proporcionar retroalimentación específica y positiva puede activar los sistemas de recompensa del cerebro y promover un aprendizaje más efectivo.

Es importante tener en cuenta que la neuroeducación es un campo en constante evolución y que las aplicaciones específicas pueden variar según el grupo de estudiantes, el contenido y el contexto educativo. La colaboración entre docentes, psicólogos y neurocientíficos puede ser beneficiosa para diseñar estrategias efectivas basadas en principios neuro educativos.

Pros y Contras de la Neurodidáctica.

La neurodidáctica, una disciplina que combina la neurociencia y la educación, en los últimos años ha ganado popularidad como un enfoque innovador para la enseñanza y el aprendizaje. Al aplicar los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro en el proceso educativo, la neurodidáctica promete mejorar la eficacia de la enseñanza y optimizar el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, como en cualquier enfoque educativo, existen pros y contras a considerar al adoptar la neurodidáctica en el aula.

A continuación, explicaremos algunos de ellos:

Pros de la neurodidáctica

- **Personalización del aprendizaje:** Al entender cómo los cerebros de los estudiantes procesan y retienen información, los docentes pueden adaptar sus métodos de enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. Esto puede conducir a un aprendizaje más efectivo y una mayor retención de conocimientos.
- **Diseño de materiales educativos efectivos:** La neurodidáctica puede guiar la creación de materiales educativos que aprovechen las formas en que el cerebro procesa la información. Esto puede incluir el uso de imágenes, metáforas y ejemplos concretos que ayuden a los estudiantes a comprender conceptos abstractos.

- **Enfoque en la memoria a largo plazo:** Al comprender los principios detrás de la consolidación de la memoria, los docentes pueden diseñar estrategias que fomenten la retención a largo plazo en lugar de la simple memorización a corto plazo. Esto puede conducir a un aprendizaje más duradero y significativo.
- **4.Reducción del estrés:** La neurodidáctica puede proporcionar métodos para reducir el estrés en el entorno educativo. Técnicas como el aprendizaje multisensorial y la incorporación de pausas regulares pueden ayudar a mantener a los estudiantes más relajados y receptivos al aprendizaje.

Contras de la neurodidactica

- **Complejidad excesiva:** La neurodidáctica es una disciplina compleja y en constante evolución. La aplicación de sus hallazgos en la educación puede resultar abrumadora para los educadores, especialmente si no tienen un fondo sólido en neurociencia.
- **Falta de evidencia concluyente:** A pesar del entusiasmo en torno a la neurodidáctica, todavía existe un debate sobre la solidez de algunas de sus afirmaciones. Algunos críticos argumentan que la conexión entre la investigación neurocientífica y las estrategias educativas no siempre está respaldada por evidencia concluyente.
- **Simplificación excesiva:** En algunos casos, los principios neurocientíficos pueden ser simplificados en exceso, lo que podría llevar a la aplicación errónea de conceptos o al desarrollo de métodos educativos ineficaces basados en interpretaciones incorrectas.
- **Falta de aplicación universal:** Lo que funciona bien para un grupo de estudiantes puede no ser igualmente efectivo para otro. La neurodidáctica puede no ser aplicable de la misma manera en todos los contextos educativos, lo que podría limitar su utilidad.

La neurodidáctica ofrece una fascinante perspectiva para mejorar la educación al aprovechar la comprensión científica del cerebro humano. Sin embargo, es importante abordar esta disciplina con un enfoque crítico y cauteloso, reconociendo tanto sus beneficios potenciales como sus limitaciones. La clave está en encontrar un equilibrio entre la teoría respaldada por la neurociencia y su aplicación efectiva en el aula, siempre manteniendo el objetivo central de mejorar el proceso de aprendizaje para los estudiantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La neurodidáctica es un campo interdisciplinario que busca integrar los conocimientos de la neurociencia con la pedagogía con el objetivo de mejorar la educación y el proceso de enseñanza-aprendizaje, en base al análisis del tema se obtienen los siguientes resultados: los avances de la neurociencia proporcionan información sobre cómo aprenden los estudiantes y cómo se pueden adaptar las estrategias pedagógicas para aprovechar mejor el funcionamiento del cerebro, se analiza cómo la tecnología, realidad virtual, gamificación e inteligencia artificial, se pueden aprovechar para mejorar la enseñanza y el aprendizaje desde una perspectiva neurodidáctica, también se encuentra cómo los principios de la neurodidáctica pueden aplicarse de manera efectiva en diferentes etapas del desarrollo, desde la educación inicial hasta la educación superior considerando las diferentes etapas en el desarrollo cerebral y las necesidades de aprendizaje de cada etapa, otro punto importante es cómo preparar a los docentes para aplicar de manera efectiva los principios de la neurodidáctica en sus prácticas pedagógicas para la creación de programas de formación específicos, de manera general la neurodidáctica es un campo de crecimiento que busca unir la neurociencia y la pedagogía para mejorar la calidad de la educación.

ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS.

Ilustración 1

Niveles de análisis de la neurociencia



Ilustración 2

Gerd, A. (2018). Cerebro [ilustración]. Neurodidáctica Procesos de enseñanza - Tomada de <https://pixabay.com/es/cerebroaprendizaje-encienda-educaci%C3%B3n-lectura-3141247/>



Ilustración 3



CONCLUSIONES

La neurodidáctica es la rama de la neuroeducación que se encarga de aplicar los nuevos conocimientos sobre el cerebro y la cognición al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo tanto, hablando en términos educativos esta se focaliza en la importancia de la relación que se establece entre profesor-alumno y se enmarca en un proyecto didáctico que se nutre del entorno de aprendizaje.

Es así que puede decirse que la neurodidáctica es una disciplina especializada en la optimización del proceso de enseñanza a partir del desarrollo del funcionamiento del cerebro. Como principal herramienta, utilizan las emociones para que el aprendizaje sea efectivo.

Individuos relacionados con la educación, ahora es momento de brindar un mayor interés a las formas de aprender y conocer. La neurodidáctica admite combinaciones de métodos diferentes que pueden ser utilizados en las escuelas.

La neurodidáctica sirve para desarrollar y aplicar nuevas metodologías que optimicen el aprendizaje en el aula. Por ello define estrategias y metodologías con base en cómo el cerebro aprende y qué estimula su desarrollo en el ámbito escolar.

La meta de esta disciplina es sacarle el mejor provecho al funcionamiento cerebral en el momento de adquirir nuevos conocimientos. Por lo tanto, puede aplicarse mediante estrategias que optimicen el funcionamiento de las neuronas del alumno aprovecharse de las percepciones sensoriales, trabajar la memoria y captar los estímulos y la atención de los estudiantes.

Así que:

“La emoción, la curiosidad y la atención serán las bases del proceso, a través de las aulas inclusivas.”

LISTA DE REFERENCIAS

Aristizabal, Angélica. Avances de la Neuroeducación y aportes en el proceso de enseñanza aprendizaje en la labor docente. <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6186/1/Trabajo%20Final.pdf>. 2015

Battro, A. M. (2011). Neuroeducación: El cerebro en la escuela. En, S. Lipina y M. Sigman (Editores). La Pizarra de Babel: Puentes entre neurociencia, psicología y educación. (pp. 25-70).

Barrios, Hernand. Neurociencias, educación y entorno Sociocultural. Pedagogía Social, Educación y Educadores Vol. 19 Num 3 Universidad de la Sabana.

- Fernández Palacio, A. (2017). Neurodidáctica e inclusión educativa. *Publicaciones Didácticas*
- Figuerola, C., & Farnum, F. (2020). La Neuroeducación como aporte a las dificultades del aprendizaje en la población infantil. Una mirada desde la psicopedagogía en Colombia. *Revista Universidad y sociedad*, 12 (5), 17-26
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000500017
- Gamo, J. (2012). La neuropsicología aplicada a las ciencias de la educación: Una propuesta que tiene como objetivo acercar al diálogo pedagogía/didáctica, el conocimiento de las neurociencias y la incorporación de las tecnologías como herramientas didácticas válidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. <https://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/jrgamo.pdf>
- GARCIA, Andrea. Todo sobre la neuroeducación: Qué es, para qué sirve, y cómo aplicarla en la escuela y en casa, <https://blog.cognifit.com/es/neuroeducacion-que-es-y-para-que-sirve/> recopilado el 17/09/17
- Guillén, Jesús, C. (2017). *Neuroeducación en el aula: De la teoría a la práctica*.
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? En, P. Salovey y D. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: Implications for educators*. (pp. 3-31).
- Mora, F. (2017). Neuroeducación. Solo se puede aprender lo que se ama. Alianza editorial.
- España. Instituto Superior de Estudios Psicológicos. (2018). ¿Qué es la neuroeducación?: <https://www.isep.es/actualidad-neurociencias/que-es-la-neuroeducacion/>
- Neurodidáctica: la ciencia que puede cambiar la educación. Disponible en: <https://www.iberdrola.com/talento/> que es neurodidáctica#:~:text=La%20neurodid%C3%A1ctica%20sirve%20para%20desarrollar,el%20aprendizaje%20en%20el%20aula.
- Paniagua, M. N. (2013). Neurodidáctica: Una nueva forma de hacer educación. *Fides Et Ratio*.
- Preiss, G., & Friedrich, G. (2003). Neurodidáctica. *Mente y Cerebro*
<https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/neurociencia.html>

Salas Silva, R. (2003). ¿La educación necesita realmente de la Neurociencia? *Estudios Pedagógicos*, 29, 155-171.

Revista Iberoamericana de Educación. Neurodidáctica en el aula: Transformando la educación .
Vol. 78 Num 1. Madrid 2018

<https://rinconpsicologia.com/conciencia-emocional-las-emociones-que/>

<http://neuroeducacionmasterur.blogspot.com/2017/11/antecedentes.html>

<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n5/2218-3620-rus-12-05-17.pdf>

Neuroeducación, Neurodidáctica y Neuroaprendizaje - Campuseducacion.com

<https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/articulos-campuseducacion/neuroeducacion-neurodidactica-y-neuroaprendizaje/>

<https://colombia.unir.net/actualidad->

[unir/neurodidactica/#:~:text=Pero%2C%20%C2%BFqu%C3%A9%20es%20la%20neurodid%C3%A1ctica,puede%20conseguir%20un%20mejor%20aprendizaje.](https://colombia.unir.net/actualidad-unir/neurodidactica/#:~:text=Pero%2C%20%C2%BFqu%C3%A9%20es%20la%20neurodid%C3%A1ctica,puede%20conseguir%20un%20mejor%20aprendizaje.)