

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
SECCIÓN PLANES COMPLEMENTARIOS**



INFORME FINAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACION:
EN GESTION EDUCATIVA ESTRATEGICA, PARA EGRESADOS DE
LICENCIATURA EN EDUCACION, ESPECIALIDAD ADMINISTRACIÓN ESCOLAR.

TITULO DEL INFORME FINAL:
LA NEURODIDACTICA: UNA NUEVA FORMA DE EDUCAR

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIATURA EN EDUCACION CON ESPECIALIDAD EN
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

PRESENTADO POR:
LUIS ENRIQUE ARBAIZA LOVOS N° DE CARNET: AL22049
JOSSELINE ARELY MOREIRA ESCOBAR N° DE CARNET: ME22031
CLAUDIA BEATRIZ MARTINEZ SERRANO N° DE CARNET: MS11030

DOCENTE ASESOR:
JUAN FRANCISCO AGUIRRE SÁNCHEZ

AGOSTO DE 2024
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA

RECTOR

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA

VICERRECTORA ACADÉMICA

MSC. ROGER ARMANDO ÁRIAS ALVARADO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

SECRETARIO GENERAL

LIC. CARLOS AMILCAR SERRANO RIVERA

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES



MSC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO

DECANO

DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA

VICEDECANA

LIC. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ

SECRETARIO

MSC. EVER ANTONIO PADILLA LAZO

RECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DRA. ONEYDA YASMYN VELASQUEZ DE SERPAS

COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

LICDA. KALLY JISELL ZULETA PAREDES

COORDINADORA GENERAL DE PLANES COMPLEMENTARIOS.

1. Resumen

Este artículo se enfoca en el análisis de la influencia de la neuro didáctica en la educación contemporánea y como sus aportes científicos en el funcionamiento del cerebro ayudan a elegir las metodologías de aprendizaje más eficaces que permitan generar un conocimiento de largo plazo.

Gracias a la neurociencia se sabe que la motivación es de suma importancia para lograr el aprendizaje, un estudiante motivado produce dopamina, un neurotransmisor enlazado al placer y la felicidad, conectando el aprendizaje recibido en la escuela con una experiencia positiva y fomentando así la formación de redes entre las neuronas, creando nuevos conocimientos; lo que en la neurociencia se conoce como neuroplasticidad: la capacidad del cerebro de reestructurarse y adaptarse a nuevas situaciones.

la gamificación es una metodología con bases en la neuro didáctica, esta consiste en que los estudiantes aprendan de una manera activa. A través de juegos, competencias y demás dinámicas que tenga como centro a el alumnado; esta metodología brinda una serie de herramientas a los docentes para hacer sus clases mas llamativas y lograr el tan ansiado aprendizaje significativo,

Palabras clave: neurodidáctica, enseñanza, aprendizaje, cerebro, motivación

1.1. Abstract

This article focuses on the analysis of the influence of neurodidactics in contemporary education and how its scientific contributions to the functioning of the brain help to choose the most effective learning methodologies that allow generating long-term knowledge.

Thanks to neuroscience, it is known that motivation is of utmost importance to achieve learning. A motivated student produces dopamine, a neurotransmitter linked to pleasure and happiness, connecting the learning received at school with a positive experience and thus promoting the formation of networks between neurons, creating new knowledge; what in neuroscience is known as neuroplasticity: the brain's ability to restructure and adapt to new situations.

Gamification is a methodology based on neurodidactics, which consists of students learning in an active way. Through games, competitions and other dynamics that focus on the students; This methodology provides a series of tools to teachers to make their classes more attractive and achieve the long-awaited meaningful learning.

Key words: neurodidactics, teaching, learning, mind, motivation

INTRODUCCIÓN

¿Qué es la neurodidáctica y cuáles son los aportes que brinda a la educación? ¿Cuáles son los aspectos que debe considerar el maestro para enseñar teniendo en cuenta el funcionamiento del cerebro?

Los estudiantes de esta nueva sociedad digital plantean para el docente un gran reto, aquellos métodos de memorización y repetición no tienen cabida en el aula moderna que requiere de metodologías más dinámicas y multisensoriales, que estimulen el cerebro y permitan el aprendizaje. Es decir, el docente debe saber cómo funciona el cerebro de un estudiante cuando está aprendiendo, y que debe hacer para estimularlo, apoyándose en las neurociencias, específicamente en la neurodidáctica.

La neurociencia se encarga del estudio del cerebro y el sistema nervioso, busca explicar lo que sucede en nuestra cabeza cuando pensamos, sentimos emociones, cuando ejecutamos funciones corporales básicas y lo que sucede cuando aprendemos. (Huaman, 2019) menciona que esta ciencia se originó en la última década del siglo XX, la cual se conoció como La Época del Cerebro, y surgió para estudiar tratamientos para enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer. En palabras de (Carrasco, 2015) Gracias a estos estudios se logró eliminar muchas creencias y mitos que rodeaban al funcionamiento del cerebro.

La neurodidáctica busca responder la pregunta ¿Cómo aprende el ser humano? Según la teoría de (Hebb, 1950) el ser humano aprende si forma nuevas conexiones sinápticas entre neuronas, “el aprendizaje es una nueva relación que se crea entre neuronas y recordar es mantener esa relación socialmente activa” debido a todos los procesos mentales que ocurren al aprender, la neurociencia ha tomado gran relevancia en la educación explicando como suceden dichos procesos y las acciones que se deben realizar para estimular la mente y lograr ese tan ansiado aprendizaje significativo.

Es de vital necesidad para el docente conocer cómo estimular la mente de sus estudiantes y los aspectos que deben considerar al momento de desarrollar su clase. El maestro debe saber que la motivación es clave para lograr el aprendizaje, que es mejor dejar al estudiante explorar los conocimientos y no obligar a memorizar información y que la clase debe ser dinámica, divertida y no un cuarto en completo silencio.

La neuro didáctica busca lograr las condiciones óptimas para que se de el aprendizaje, y su idea clave es que existe una conexión entre la plasticidad cerebral y el aprendizaje.

METODOLOGÍA

Este artículo de revisión se enfoca en el análisis de la bibliografía relevante sobre la neurodidáctica y su aporte a la educación utilizando la metodología narrativa. Se exploró revistas, informes e investigaciones referentes a la neurociencia, metodologías y actividades multisensoriales a utilizar para fomentar el aprendizaje en los estudiantes, también sobre la importancia de la motivación y la neuro plasticidad cerebral en la adquisición de nuevos conocimientos.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

La neurodidáctica es la unión de las ciencias cognitivas y las neurociencias con la educación que tiene como objetivo diseñar estrategias didácticas y metodológicas más eficientes que promuevan un desarrollo cerebral.

Según el director de cátedra de neuroeducación (David Bueno) un neuroeducador es una persona que tiene conocimiento básico sobre cómo funciona, se forma y madura un cerebro.

Gerhard Preiss (2006) en su artículo “Mente y Cerebro” le atribuye a la neurodidáctica la configuración del aprendizaje de la forma que mejor encaje en el desarrollo del cerebro. Teniendo en cuenta que el aprendizaje no es algo fijo, sino, un proceso inclusivo el cual requiere un método específico para cada niño es ahí donde adquiere importancia una lista de adecuaciones para lograr un buen aprendizaje, como son el tener una cantidad reducida de alumnos que ayude a hacer un proceso más personalizado.

En este mismo artículo se hace mención del Cortex cerebral, este madura de manera diferencial. por ejemplo, las zonas con mayor número de conexiones en los primeros años de vida son el área motora y sensorial, por ellos, en la etapa de cero a seis años de vida la experiencia motriz y sensorial es fundamental para nutrir el cerebro, cuanto más vivencia

experimenta un niño, mayor conocimiento almacena en su cerebro, por lo tanto, mayor capacidad de reconocer, nombrar, expresar o intuir tendrá.

El sistema educativo basado en un método de enseñanza tradicional no se ha modernizado con relación a los conocimientos a nivel neurobiológico y cognitivo.

Ocampo Gonzalez (2015) el cerebro es flexible, dinámico y se adapta constantemente a las diversas situaciones, es ahí donde entra en juego otra de las adecuaciones para lograr un buen aprendizaje, el cual es la flexibilidad en las clases para que el conocimiento se adquiera de manera espontánea y divertida, permitiendo al estudiante explorar y desarrollar su propio aprendizaje, el docente funciona como un director de orquesta, guiando a su alumnado en las actividades y ya no como la fuente principal del saber.

Un punto clave a tratar es la neuroplasticidad que es la capacidad del cerebro de transformar sus redes neuronales, o sea, a medida que aprendemos nuestro sistema se modifica, esto concede a nuestro cerebro la habilidad de reconstruirse y adaptarse a cambios en el ambiente por medio de estímulos repetitivos, esto nos permite remodelar |nuestra conducta, pensamientos y memoria. En los primeros años de vida tiene lugar un “Superavit de Neuronas” y según aprendemos, reforzamos unas y despreciamos otras (Preiss 2003).

Los cerebros humanos tienen un nivel muy alto de plasticidad y se desarrollan a lo largo de la vida. La neuroplasticidad puede explicar por qué algunas personas han sido capaces de recuperar destrezas que se pensaban perdidas por culpa de una lesión o un accidente. La gente que nace con un solo hemisferio del cerebro, que aún así logra vivir su vida normalmente, es un ejemplo extremo de dicha plasticidad.

Despertar el interés en los alumnos, intentar sorprender favorece las habilidades de pensamiento, razonamiento y reflexión desde las propias experiencias individuales (Preiss). Se debe recordar que para despertar el interés en los estudiantes hay que buscar estrategias donde

el cerebro libere los neurotransmisores como lo son la dopamina, serotonina y la adrenalina, que son relevantes en el aprendizaje

La dopamina: a nivel emocional, ha sido ligada a emociones como la alegría, confianza, entusiasmo, optimismo, satisfacción, tranquilidad y vitalidad, todas ellas asociadas con sensaciones de gratificación. La falta de dopamina puede influenciar las emociones inversas, como la tristeza, la duda, el miedo, el enojo o la negatividad.

Es además responsable del denominado “circuito anticipatorio”, que hace que el cerebro se anticipe a considerar que si algo fue atractivo lo volverá a ser la próxima vez, es decir, cuando durante una experiencia agradable el cerebro se inunda de dopamina se construyen memorias fuertes de esa experiencia de modo que, posteriormente, ante la expectativa de una próxima e igual experiencia agradable se activa el ciclo de “anticipación de recompensa” liberando dopamina.

La serotonina: es un neurotransmisor relacionado con el control de las emociones y el estado de ánimo, otorga sensación de ser respetado por otros, y con ello el amor propio.

Los niveles altos de serotonina producen calma, paciencia, serenidad, control de uno mismo, sociabilidad, adaptabilidad y humor estable. Los niveles bajos conducen a la hiperactividad, la agresividad, la impulsividad, las fluctuaciones del humor, entre otros.

La adrenalina: es la responsable de preparar a nuestro cuerpo para reaccionar ante situaciones de estrés. Cuando nuestro cerebro recibe un estímulo para activar nuestro cuerpo (deseo de hacer deporte, huir de un agresor, defendernos en una situación de riesgo, un golpe emocional) se da la orden a las glándulas suprarrenales de liberar adrenalina a la sangre.

No se puede obviar que las nuevas generaciones están creciendo en un entorno marcado por la inmediatez y la tecnología por ellos los antiguos sistemas de enseñanza, basados en las

repeticiones continuas de conceptos no son adecuados para motivarlos ni proporcionarles educación de calidad. Si el aprendiz no logra motivarse y desarrollar en él los transmisores necesarios para poder prestar atención, es imposible que estos aprendan.

LA NEURODIDÁCTICA Y SUS ALCANCES

Para que los estudiantes “aprendan a aprender” desde el comportamiento pedagógico, los docentes necesitan utilizar estrategias pedagógicamente convergentes para este propósito, combinando por cuanto, la neurodidáctica con estrategias metacognitivas. Al respecto, Faure (1999) afirma que el objetivo de aprender “debe lograrse aprendiendo a pensar, desarrollando competencias y valores” es decir, desarrollando la cognición y las emociones, facilitando el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas, permitiendo así un aprendizaje significativo desde la neuroadaptabilidad.

Por lo tanto, el estudiante tendrá potencial para el aprendizaje, ya que podrá pensar y aprender utilizando sus modos cognitivos. La competencia académica, por su parte, se desarrolla mediante la aplicación de técnicas, destrezas, estrategias y habilidades encaminadas a adquirir nuevos conocimientos, fomentando mayor compromiso en el desempeño escolar.

IBERDROLA (2023), asume que, usar métodos arcaicos como repetir el mismo contenido una y otra vez hasta que lo recuerdes, no se considera la mejor manera de aprender en estos días. Esto, en contraste con la neurociencia, considerada como un grupo de disciplinas científicas que estudian el sistema nervioso, para comprender mejor, los mecanismos que regulan las respuestas neuronales y controlan el comportamiento en el cerebro. Gracias a esta nueva racionalidad en la educación, la motivación y el desafío activan áreas específicas del cerebro que favorecen el aprendizaje, que aprendemos más y mejor interactuando con otros que

solos, y que la experimentación libre y natural fomenta habilidades y destrezas. Es decir, no aprendemos de memoria, sino por experimentación, participación y experiencia práctica.

La neuropedagogía estudia el cerebro como un órgano social capaz de ser modificado por los procesos de enseñanza aprendizaje. Por lo tanto, es una disciplina tanto biológica como social, es decir, no puede haber mente sin cerebro, ni cerebro sin contexto social y cultural. Según IBERDROLA (2023), se basa en cuatro creencias ampliamente investigadas y documentadas:

Plasticidad cerebral: el cerebro se adapta a lo largo de la vida y es capaz de crear nuevas conexiones neuronales con la estimulación adecuada.

Neurona espejo: este grupo de células nerviosas en nuestro cerebro se activa cuando vemos otras personas realizan acciones. No solo le permite imitar el comportamiento, sino que también, le permite comprender lo que les sucede a quienes lo rodean.

Ánimo: El cerebro necesita entusiasmo para aprender. Como resultado, todo aprendizaje emocional será más productivo. Además, se ha demostrado que la novedad, el asombro, la curiosidad y la creatividad nutren las emociones y promueven un aprendizaje más prolongado y de mayor calidad.

Aprendizaje multisensorial: El cerebro aprende mejor cuando estimula los cinco sentidos. Esto significa que la forma de recibir la información no es solo un sentido, como la vista o el oído, sino multisensorial.

Por cuanto, se vuelve significativo implementar la neurodidáctica en la realidad escolar, permitiendo una construcción global y diversificada de acciones, un ejemplo de ello es la actividad física y la recreación, ya que cuando se realizan de forma voluntaria, pueden reducir el estrés, aumentar la neurogénesis y estimular el aprendizaje. El cerebro es un órgano plástico y por lo tanto, se puede estimular mediante el desarrollo de habilidades cognitivas y emocionales,

sin dejar de lado que cada cerebro es único y madura de diferente manera, por lo que se debe brindar una educación diferenciada de acuerdo a las capacidades e intereses de cada alumno. Demasiado contenido y mucho tiempo de estudio, pueden sobrecargar la memoria y dificultar el proceso de aprendizaje

Las emociones afectan el aprendizaje y la escuela, por lo que se deben enseñar habilidades emocionales y sociales adecuadas para mejorar el rendimiento de los estudiantes. Los retrasos en el aprendizaje se pueden mejorar o incluso superar debido a la plasticidad del cerebro, si se utilizan las estrategias didácticas adecuadas. Los recuerdos no son fijos, sino maleables, por eso el aprendizaje requiere práctica constante.

METODOLOGIAS DE APRENDIZAJE

el docente no puede ignorar la realidad, los estudiantes de esta nueva era digital aprenden de una manera diferente, aquellos métodos que funcionaban hacen diez o veinte años han quedado obsoletos y es de extrema necesidad la aplicación de metodologías de aprendizaje activas que estimulen el pensamiento crítico y a la búsqueda del saber por parte del alumnado. La neurodidáctica, con su vasto abanico de estudios en el funcionamiento del cerebro y como el hombre aprende, ha desmentido ciertos neuromitos que se consideran como verdades, uno de los más famosos en educación es que cada persona tiene un estilo de aprendizaje predominante, clasificando a los estudiantes en que algunos son visuales, otros auditivos, otros kinestésicos, pero debido a que el cerebro trabaja de una manera interconectada, tal afirmación es errónea, así lo indica (Gamo, 2020), especialista en neuropsicología infantil y neurodidáctica “debido a la interconectividad, las distintas modalidades no se procesan de forma independiente en diferente regiones cerebrales” las investigaciones han demostrado que los estudiantes no procesan la información en un solo sector específico del cerebro sino de una manera interconectada y que pese a que exista un preferencia sensorial por parte del individuo para recibir la información,

esto no hace que sea más efectivo a la hora de aprender. Por tanto es recomendable realizar actividades multisensoriales que estimulen el cerebro y permitan la formación de nuevas conexiones entre las neuronas, logrando así aprendizaje, “el cerebro humano es una compleja red de regiones interconectadas estructural y funcionalmente ” (Gamo, 2020) por ello los docentes tienen el reto de aplicar metodologías que estimulen esta red neuronal tan compleja y fascinante que antes se consideraba limitada, que cada persona tenía una cierta capacidad cognitiva y no podía ampliarla sin importar lo que hiciese, ahora gracias a la neurociencia sabemos que no es así, que nuestro cerebro tiene la capacidad de moldearse creando conexiones entre las experiencias vividas y con esto, inclusive, poder generar nuevas neuronas, a esta habilidad del cerebro se le denomina neuroplasticidad.

Las metodologías activas, el aprendizaje autónomo y la independencia del estudiante en la búsqueda del saber son unas de las características que debe tener la educación en la era actual. El docente debe encontrar la manera de motivar a sus estudiantes y lograr su atención con nuevos métodos de enseñanza, el memorizar, repetir y escuchar sin cesar al maestro ha quedado en el pasado, son completamente inviables y una de las causas del bajo rendimiento académico debido a que no son los estudiantes los que no quieren aprender, sino que es la manera en la que se les está enseñando el verdadero problema, generando desmotivación, estrés y por último la deserción del estudiante.

Una de las metodologías activas que ha tomado gran relevancia en los últimos años es la gamificación la cual según (Zicherman, 2011) consiste “en el uso de mecánicas, elementos y técnicas de diseño de juegos para involucrar a los usuarios y resolver problemas” con esta metodología, el estudiante aprende jugando, realizando diferentes actividades divertidas y activas que permiten la activación del cerebro, dichas actividades pueden ser competitivas para que sean más interesantes para los alumnos. Según (Rodríguez & Santiago, 2015) existe diez aspectos que demuestran la necesidad de implementar la gamificación “motivación, centrado en

el estudiante, personalización, aumenta el aprendizaje, contextualiza, mayor riqueza multimedia, fallar sin riesgo, feedback inmediato, genera práctica y favorece la colaboración” el estudiante recibirá de mejor manera un concurso de matemáticas en el que compita con sus compañeros a que el docente le asigne una guía de ejercicios; será más frutífero para el alumnado si se hace un juego de preguntas sobre historia, en lugar de escuchar al docente durante horas. Estos son unos ejemplos por los que los juegos son mejor herramienta que aquellos métodos anticuados de enseñanza. De los aspectos mencionados, uno de los más relevantes es la motivación, la cual juega un gran papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un estudiante motivado, que desea aprender y que espera con ansias la clase logrará los objetivos de aprendizaje y lograr tal motivación es trabajo del docente. Otro de las ventajas del juego en la clase es que los estudiantes se sienten más seguros, esto permite que no tengan miedo a cometer errores y a participar. Por último, cuando un estudiante esta completando una actividad en un entorno gamificado, se observa una gran actividad en la región subcorial del cerebro, la cual esta relacionada con el sistema de recompensa. En palabras de (Gruber & Gelman, 2014) La activación del sistema de recompensa cerebral jugando no nos sorprende porque sabemos que para que se dé un aprendizaje óptimo no es importante el valor absoluto del premio sino su cualidad de inesperado. Por tanto, la clave de los juegos en esta metodología es su habilidad para despertar el interés de los estudiantes presentándoles algo diferente a lo que ellos están acostumbrados a llamar “clases.” La gamificación es nueva opción que tienen los docentes para hacer sus clases más atractivas, estimulando al alumnado a través de todos sus sentidos y promoviendo un ambiente de sana competencia y desarrollo, en el cual el sujeto pueda sentirse cómodo y a la vez adquirir conciencia de su aprendizaje sin miedo a equivocarse.

CONCLUSIONES

La neurodidáctica es una herramienta para poder ver como funciona el cerebro del estudiante cuando este esta aprendiendo y brinda información científica y veraz para que el profesor pueda potenciar el desarrollo de nuevos conocimientos.

Cuando una persona aprende habilidades, destrezas o conocimientos a largo plazo es porque el cerebro, a través de una serie de estímulos, ha creado nuevas neuronas y conexiones gracias a su plasticidad, la capacidad para adaptarse al ambiente y circunstancias,

La motivación es clave en el proceso enseñanza aprendizaje, el docente debe encontrar la manera de motivar a su alumnado aplicando metodologías activas, en las que ellos sean los protagonistas.

Los métodos de enseñanza ortodoxos han perdido relevancia en las escuelas modernas, en las que asisten estudiantes con personalidades, cultura y visión completamente diferente a los que estos métodos tenían como objetivo. El nuevo estudiante de esta era digital debe de permitírsele buscar su conocimiento y que construya su propio aprendizaje con la orientación de su docente.

La gamificación es la clave para lograr los objetivos de aprendizaje en esta nueva era. Esta metodología permite al estudiante aprender sin ser consciente que está aprendiendo, además se puede combinar con las herramientas digitales a disposición y hacer un salón de clase no un cuarto en silencio, sino uno en el que los estudiantes están activamente desarrollando su aprendizaje en un ambiente seguro y divertido.

Referencias

Carrasco, M. V. (2015). *Universidad femenina del sagrado corazon*. Obtenido de ¿Cómo aprendemos desde la neurociencia?:

<https://revistas.unife.edu.pe/index.php/educacion/article/view/1048>

Gamo, J. R. (2020). *Neurodidáctica: Neuromitos*. Obtenido de Telefonica for education : <https://www.youtube.com/watch?v=ZAvG2zK-VNU&t=301s>

Gruber , M., & Gelman, B. (22 de octubre de 2014). *National Library of Medicine*. Obtenido de States of curiosity modulate hippocampus-dependent learning via the dopaminergic circuit: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25284006/>

Hebb, D. (1950). *The Organization of behavior: a neuropsychological theory* . New York

Huaman, T. (2019). *SCIELO* . Obtenido de Estrategias neurodidácticas, satisfacción y rendimiento académico en estudiantes universitarios. Cuadernos de Investigación Educativa,: e http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688_93042019000200015

rodriguez, F., & Santiago , R. (octubre de 2015). *research gate* . Obtenido de Gamificación: Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula: https://www.researchgate.net/publication/299584812_Gamificacion_Como_motivar_a_tu_alumnado_y_mejorar_el_clima_en_el_aula

Zicherman, G. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media.