

**UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE  
PORTOVIEJO**

**Maestría en Educación**  
**Mención Educación y Creatividad**

**Título de la investigación**

**Estrategias neurodidácticas y su aplicabilidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la básica media de la escuela “Ángel Arteaga Cañarte” de la ciudad de Santa Ana.**

**Autora**

**Lcda. Zaida lucetty Carrillo Cusme**

**Tutora**

**Lcda. Lubis Carmita Zambrano. PhD.**

**Investigación presentada como requisito para la obtención del título de Magister en Educación, mención Educación y Creatividad**

**Ciudad, fecha**

**Portoviejo, febrero 2021**

## RESUMEN

## RESUMEN

El presente estudio analizó la importancia de la neurociencia en los procesos educativos. Se planteó como objetivo “Determinar las estrategias neurodidácticas que emplean los docentes en los proceso de enseñanza-aprendizaje que promueven el desarrollo, cognitivo, emocional, sensorial de los estudiantes de la escuela de Educación Básica “Ángel Arteaga Cañarte” de la ciudad de Santa Ana”. La metodología aplicada tuvo un enfoque cuali-cuantitativo, de tipo descriptiva, exploratoria y bibliográfica. La investigación se aplicó a una muestra de 148 estudiantes y 7 docentes del nivel medio. Los resultados obtenidos permitieron identificar que los maestros utilizan en la planificación y desarrollo curricular estrategias cognitivas, sensoriales, motivacionales facilitando el desarrollo de las experiencias de aprendizaje, sin embargo existe una limitada aplicación de ciertas estrategias por parte de los docentes, por lo que es importante el compromiso de todos para fortalecer la práctica pedagógica y la capacidad de aprender de los estudiantes de una manera más dinámica, poco convencional y productiva mejorando la calidad educativa.

Palabras claves: Aprendizaje; enseñanza; estrategias neurodidácticas, neurociencia, proceso educativo

## ABSTRACT

The present study analyzed the importance of neuroscience in educational processes. The objective was to “Determine the neurodidactic strategies used by teachers in the teaching-learning process that promote the cognitive, emotional and sensory development of students from the “ Ángel Arteaga Cañarte ” Basic Education School in the city of Santa Ana ”. The applied methodology had a qualitative-quantitative approach, descriptive, exploratory and bibliographic. The research was applied to a sample of 148 students and 7 high school teachers. The results obtained allowed us to identify that teachers use cognitive, sensory, motivational strategies in planning and curriculum development, facilitating the development of learning experiences, however there is limited application of certain strategies by teachers, so it is important the commitment of all to strengthen pedagogical practice and the ability to learn of students in a more dynamic, unconventional and productive way, improving educational quality.

Keywords: Learning; teaching; neurodidactic strategies; neuroscience; educational process

## ÍNDICE

## INDICE

RESUMEN .....	iii
ABSTRACT.....	iv
INDICE.....	vi
INDICE DE TABLAS .....	viii
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA .....	xii
1. MARCO REFERENCIAL .....	2
1.1 Tema.....	2
1.2. Problema .....	2
1.3. Objetivos .....	4
1.4. Justificación.....	4
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Antecedentes investigativos .....	7
2.2. Bases teóricas .....	9
2.2.1 Neurociencia.....	9
2.2.2. Neurodidáctica.....	9
2.2.3. Bases Neurobiológicas del Aprendizaje .....	10
2.2.3.1. Memoria y Aprendizaje .....	10
2.2.3.2. Plasticidad cerebral.....	11
2.2.3.3. Motivación y Atención .....	12
2.2.4. Estrategias Neurodidácticas.....	13
2.2.4.1. Metodología basada en Proyecto y Metodología basada en Problemas .....	14
2.2.4.2. Gamificación .....	15
2.2.5. Enseñanza y Aprendizaje.....	16
2.2.5.2. Aprendizaje Multisensorial.....	17
2.2.5.3 Aprendizaje Significativo .....	18
2. MARCO METODOLÓGICO .....	20
3.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	22
3.1.1 Resultado de la ficha de observación aplicada a los docentes.....	22
3.1.2 Resultados de encuesta aplicada a docentes.....	24
3.1.3. Resultados de encuesta aplicada a los estudiantes. ....	27
3.1.4 Nivel de aceptación de estrategias de aprendizaje de los estudiantes.....	30
3.1.5 Estrategias utilizadas por los docentes en los procesos de enseñanza.....	31
3.2 Conclusiones .....	34

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
ANEXOS .....	42
ARTÍCULO PROFESIONAL DE ALTO NIVEL .....	50

## INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla No 1.....	22
Resultado de la ficha de observación aplicada a los docentes .....	22
Tabla 2.....	24
Resultados de encuesta aplicada a los docentes.....	27
Tabla 3 .....	27
Resultados de encuesta aplicada a los estudiantes .....	24
Figura 4.....	30
Nivel de aceptación de estrategias de aprendizaje de los estudiantes.....	30
Figura 5.....	31
Estrategias utilizadas por los docentes en los procesos de enseñanza.....	31

## AGRADECIMIENTO

## AGRADECIMIENTO

La gratitud es el lenguaje de Dios, legado a los seres humanos y es norma indisoluble de quienes hemos acuñado en nuestro corazón lograr nuestras metas, por esto quiero agradecerle a Dios y a la santísima Virgen María por ser la luz y el sendero que me dirige; a mi esposo Xavier quien siempre me ha dedicado su amor y paciencia para lograr mis objetivos, a mi hijo Sergio mi inspiración eterna, en cuyas miradas encontraba el aliento para continuar y no rendirme en el camino.

A mis padres a quienes les debo más que la vida y el apoyo incondicional que siempre me han brindado; a toda mi familia quienes constantemente encontraron la forma de mantenerme el ánimo y la alegría de seguir adelante.

No podría dejar también de agradecer a mi tutora Lubis Zambrano a quien siempre he considerado mi “mamá académica” que con su guía y sabios consejos, mantuvo en mí la esperanza de no rendirme a pesar de las dificultades.

Un millón de infinitas gracias, por todo y tanto; a quienes han formado parte de este proceso de formación, gracias de todo corazón.

## DEDICATORIA

## DEDICATORIA

Con gran emoción dedico este trabajo a mi hijo Sergio Xavier, fuente de infinito amor y lealtad, en quien veo reflejado el carisma, dedicación, esfuerzo y ánimo para continuar caminando por el sendero de la vida sin desmayar, mi ángel a lo largo del camino.

Dedico este trabajo también a mi esposo Xavier, con quienes hemos aprendido a solucionar las dificultades de la vida, mediante el gran amor incondicional y apacible que nos ha permitido mantenernos siempre juntos y con la libertad infinita de seguir viviendo.

A mi querida madre Dalila Cusme en donde veo brillar la fortaleza y sabiduría de los años, mi apoyo e incentivo; gracias a ella empecé mis estudios de maestría dándome la oportunidad de seguir preparándome, nada de esto hubiera sido posible sin su constante e infalible ayuda.

## MARCO REFERENCIAL

## 1. MARCO REFERENCIAL

### 1.1 Tema

Estrategias neurodidácticas y su aplicabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la básica media de la escuela “Ángel Arteaga Cañarte” de la ciudad de Santa Ana.

### 1.2. Problema

La educación, ha experimentado grandes cambios de modelos pedagógicos y paradigmas centrados en proponer las mejores alternativas para la formación de los educandos, en donde uno de los mayores problemas radica en el ¿cómo y de qué manera enseñar?

Frecuentemente, la mayoría de los docentes se encuentran inmersos en esta problemática, que no les permite orientar satisfactoriamente, los procesos de enseñanza- aprendizaje, convirtiéndose en un problema en los procesos educativos donde se puede evidenciar una marcada diferencia entre la cantidad de contenidos en relación a la calidad de los aprendizajes.

Por lo que , es notorio el escaso conocimiento de metodologías participativas y el poco interés por integrar en los procesos de formación estrategias activas, motivacionales en función del contexto, verificación y valoración del desempeño estudiantil, constituyéndose en factores que impide proponer alternativas dinámicas por parte de los docentes para mejorar las prácticas educativas que estimulan el aprender a aprehender. Desde este contexto, surge la neurodidáctica como un modelo innovador que permite desarrollar en los estudiantes los conocimientos a través de la dinámica e interrelación entre cerebro y educación.

En diferentes países como por ejemplo Estados Unidos, muchos han sido los ámbitos en los que se ha ido desarrollando la neurodidáctica, como por ejemplo, aparece el estudio de la lecto-escritura de Wólfram en el 2007 y del aprendizaje musical de Srait, Skoe, Kraus, Asley en el 2009 (Di Gesú & Seminaria, 2012). En América Latina se registra gran interés por llevar la neurodidáctica a las aulas, (Benavidez & Flores, 2019) exponen la importancia de las emociones para la neurodidáctica, centrado en potenciar el desarrollo de estrategias

que involucren las emociones y su relación con el aprendizaje. (Katt, 2020) parte de considerar la insuficiente sistematización de los procedimientos didácticos para la gestión de aprendizaje, argumentando que la neurodidáctica activa el potencial del individuo y favorece la calidad de aprendizaje.

En el sistema educativo ecuatoriano, a nivel local, también se perciben cambios en cuanto a la aplicación de la neurodidáctica en los procesos de aprendizaje, que a pesar de ser poco explorado se presentan investigaciones que demuestran el interés por aplicar estrategias metodológicas que despierten el interés por aprender estimulando las áreas cerebrales. Es así que (Ramos & San Andrés, 2019) comprobaron mediante un proceso investigativo en los estudiantes, de educación general básica de instituciones particulares de Manta que la neurodidáctica contribuye a desarrollar competencias emocionales.

Sin embargo, a pesar de que se exponen nuevas teorías y modelos pedagógicos encaminados a mejorar las prácticas educativas, se siguen aplicando metodologías convencionales, poco productivas, tal es el caso de la escuela Ángel Arteaga Cañarte de la Ciudad de Santa Ana, en donde aún se evidencian prácticas educativas tradicionales, conductistas, que conllevan a una escasa interacción y dinámica entre docentes y estudiantes, en donde la experiencia se convierte en el principal eje motivador.

Por tal motivo en relación a lo expuesto, se concluye que el problema identificado para el presente proyecto es:

Limitada aplicación de estrategias neurodidácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

A raíz de esta problemática, es preciso involucrar en la praxis educativa, estrategias de aprendizaje que tomen como referencias los conocimientos en neurociencias y su implicación en los procesos de enseñanza, los cuales generarán nuevas experiencias y ambientes de aprendizajes auténticos, motivadores, dando la oportunidad al estudiante de involucrarse activamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en donde aprenderán a desarrollar sus capacidades cognitivas, emocionales, sociales y los docentes tendrán la oportunidad de mejorar sus prácticas educativas mediante el desarrollo de estrategias que les permitirá entender cómo estimular el cerebro en función de los aprendizajes.

### 1.3. Objetivos

#### Objetivo General:

- Determinar las estrategias neurodidácticas que emplean los docentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje que promueven el desarrollo, cognitivo, emocional, sensorial de los estudiantes de la escuela de Educación Básica “Ángel Arteaga Cañarte” de la ciudad de Santa Ana.

#### Objetivos Específicos:

- Definir los fundamentos teóricos de las bases neurobiológicas del aprendizaje.
- Identificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje en bases neurodidácticas que responden al desarrollo, cognitivo, emocional, sensorial de los estudiantes.
- Precisar las estrategias neurodidácticas que emplean los docentes en los procesos de enseñanza aprendizaje.

### 1.4. Justificación

La presente investigación, se centró en dar un giro significativo a las prácticas pedagógicas tradicionales que los docentes empleaban en las aulas, proponiendo mejores alternativas que involucraban la aplicación de estrategias neurodidácticas en la praxis diaria, las cuales facilitaron entender, cómo funciona el cerebro, se adapta-organiza y su implicación en los procesos de enseñanza aprendizaje. A partir de estos conocimientos los docentes aportaron de manera significativa al desarrollo de las capacidades cognitiva, sociales, emocionales de sus educandos.

Por tal motivo, resultó interesante y de vital importancia realizar este trabajo, debido a que los avances en neurociencia, a partir de los años noventa, denominada década del cerebro, han permitido comprender como funciona el cerebro y cómo aplicar esos conocimientos en la educación.

A partir de este contexto, tomar como referencia estrategias de aprendizajes fundamentadas en la neurociencias, facilitó brindar conocimientos óptimos acorde a los procesos neuronales; como respuesta a mejorar las prácticas educativas en la escuela de Educación

Básica Ángel Arteaga Cañarte, creando oportunidades de aprendizaje, significativas y desarrolladoras.

Desde el ámbito social y cultural, fomentó las relaciones e interacción de los educandos en el entorno en que se desarrolla y desenvuelven, de esta manera el intercambio de conocimientos derivado de los experiencias y estímulos generados a partir de la convivencia entre la diversidad cultural y social de los estudiantes, permitió enriquecer los aprendizajes.

Mediante esta investigación se abordaron factores trascendentales para el aprendizaje de los estudiantes y el desempeño del docente en su práctica diaria, aplicando estrategias que promovieron la motivación, resolución de problemas, el pensamiento crítico, despertando la curiosidad y emoción por aprehender.

A través de este trabajo investigativo, quienes se beneficiaron directamente de la investigación son los estudiantes de la básica media de la Escuela Ángel Arteaga Cañarte, debido a que las estrategias metodológicas que se emplearon, promovieron espacios de aprendizajes favorables, que facilitaron la interacción y dinámica entre estudiantes y docente, para el desarrollo de sus potencialidades, desde un contexto participativo y el desarrollo de un pensamiento divergente.

Por lo tanto, fue factible realizar este trabajo, puesto que se contó con el tiempo y recursos disponibles para su implementación, de igual manera con el material necesario en cuanto a la revisión de fuentes bibliográficas, investigaciones científicas, que enriquecieron la fundamentación teórica de la propuesta, además fue viable ya que por medio de la observación y encuestas se determinaron las estrategias de aprendizaje que mejor se adapten a la diversidad de los educandos y la aplicación de las mismas para llevar con éxito el trabajo investigativo.

## MARCO TEÓRICO

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes investigativos

A partir de la última década del siglo XX denominada década del cerebro, investigaciones en ciencias cognitivas, específicamente en neurociencias, disciplina encargada de analizar y comprender el funcionamiento del cerebro; han permitido comprender la constante relación y dinamismo que existe entre la actividad cerebral, con los procesos de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias, destrezas, habilidades que hacen posible los aprendizajes.

Mediante esta interrelación y dinámica entre cerebro y aprendizaje, surge la neurodidáctica, disciplina que involucra la neurociencia, psicología y educación, como una nueva perspectiva, que pretende transformar la educación, término que fue propuesto por Gerhard Preiss, catedrático de didáctica en la universidad de Friburgo de Alemania en 1988. En esta investigación (Friedrich & Preiss, 2003) ponen de manifiesto que “al aprender cambia los circuitos del cerebro, de su estudio se ocupa una nueva disciplina la neurodidáctica” (p. 39), infiriendo que los neurólogos pueden ayudar a profesores estudiantes a desarrollar estrategias de acuerdo a la capacidad productiva del cerebro que permita potenciar el aprendizaje.

(Katt, 2020) Centra su investigación en la “sistematización teórica de la excursión cultural escolar como proceder en la gestión de aprendizaje basado en la neurodidáctica” (p. 50), partiendo de la aplicación de una metodología cualitativa, fundamentada en métodos y técnicas etnográficas. Para este trabajo investigativo se tomó como referente el sistema nacional de educación de Santiago de Cuba, en el que se demuestra que la gestión de aprendizaje argumentada en la neurodidáctica, impulsa el potencial individual y mejora la calidad de aprendizaje mediante la integración del cerebro, mente y aprendizaje. Sin embargo determina que hace falta la implementación de estrategias que estimulen el cerebro, para generar el talento creativo de los estudiantes, mediante la implementación de entornos de aprendizajes diversos, que despierten el interés, curiosidad y la motivación.

(Prado, 2020) Con el objetivo de conocer la “Aplicabilidad de las neurociencias para fortalecer el desempeño escolar de los estudiantes en la escuela primaria” (p. 1), realizó

una investigación de tipo descriptiva y cualitativa a estudiantes y docentes de educación general básica de la escuela Cerro Tigre en Panamá, la cual le permitió identificar que los distintos procesos de aprendizaje que manejan los docentes pueden reforzar las experiencias dirigidos a promover diferentes formas en la que aprenden los estudiantes a partir de la neurociencias como respuesta en la adquisición de diferentes habilidades.

(Ramos & San Andrés, 2019) dirigen su investigación en las “competencias emocionales de los estudiantes de educación general básica de las instituciones particulares de Manta” (p. 17), con el propósito de conocer los aportes de la neurodidáctica en los procesos educativos, este estudio investigativo se realizó desde un contexto correlacional transaccional, entre niños de 6 y 8 años de edad, mediante un proyecto experimental de aula, que permitió determinar la interrelación de la neurodidáctica en el desarrollo de competencias emocionales.

(Briones et al., 2020) en su artículo denominado “cerebro y aprendizaje papel fundamental en la innovación educativa” (p. 920), dan a conocer la importancia de que los docentes identifiquen los conocimientos en neurociencias para mejorar sus prácticas curriculares, la investigación partió de un estudio descriptivo transversal a 110 docentes de las unidades educativas del cantón Santa Ana y parroquia Ayacucho, en los resultados obtenidos el 80.9% de los encuestados tenían conocimientos en relación a la neurodidáctica sin embargo concluyen que es necesario capacitar a los docentes para que comprendan cómo funciona el cerebro y desarrollar metodologías que se adapten y respondan a las necesidades de los estudiantes.

En base a estos antecedentes educar implica desde el punto de vista neurodidáctico, la habilidad para moldear el cerebro, comprender cómo y de qué manera el cerebro aprende, procesa, almacena la información y cómo estimular su desarrollo en el ámbito educativo propiciando experiencias de aprendizajes significativas y perdurables.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1 Neurociencia

La neurociencia constituye un conjunto de disciplinas encargadas de estudiar el sistema nervioso, su estructura, función y desarrollo con la finalidad de comprender los elementos que sistematizan el control de las reacciones nerviosas y del comportamiento cerebral, con el fin de entender la complejidad del cerebro.

(Gago & Elgier, 2018) Manifiestan que la neurociencia como un conjunto de ciencias y disciplinas científicas y académicas permiten centrar la atención en las actividades que realiza el cerebro y cómo impactan en el comportamiento; desde este enfoque se pretende entender el funcionamiento del cerebro como área multidisciplinar que comprende muchos niveles de estudio, entender la conducta, el procesamiento de la información, y los procesos biológicos.

Las neurociencias revelan cómo interactúan millones de células en el cerebro de cada individuo con la finalidad de descifrar lo complejo de los procesos mentales en relación a los conocimientos, en consecuencia generar aprendizajes significativos, proceso que demanda del desarrollo de habilidades específicas, para desarrollar conocimientos. (Falconi Tapia, y otros, 2017).

El cerebro humano es producto de un proceso evolutivo y de una complejidad sorprendente los avances en neurociencias han permitido comprender su funcionalidad, la interacción con los diferentes elementos que estudian el sistema nervioso, las bases biológicas de la conducta en comparación con los procesos de aprendizaje.

### 2.2.2. Neurodidáctica

La neurodidáctica permite integrar los aportes de las neurociencias, psicología y pedagogía a la educación, para comprender cómo funciona el cerebro, se adapta y reorganiza en función de los estímulos que se otorgan, orientados a optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje a partir del desarrollo y funcionamiento del cerebro.

(Rosell Aiquel et al., 2020) “La neuroeducación pretende ser una nueva visión de la enseñanza dando relevancia a la funcionalidad del cerebro” (p.801).

En este sentido se pretende que los procesos de enseñanza deben estar encaminados a comprender cómo opera el cerebro y las implicaciones en el aprendizaje.

La neurodidáctica como enfoque integrador con base en el funcionamiento cerebral y los fundamentos neurobiológicos que lo sustentan tiene como objetivo, dar respuestas a la diversidad de los estudiantes mediante una educación inclusiva, que permita potenciar aprendizajes de calidad mediante la interacción en las prácticas pedagógicas que incentiven la mayor cantidad de interconexiones del cerebro e relación a la conexiones neuronales, y su funcionalidad (Katt, 2020).

### 2.2.3. Bases Neurobiológicas del Aprendizaje

Las experiencias que se obtienen mediante las interacciones con el entorno, las condiciones funcionales y anatómicas del cerebro, al funcionamiento del sistema nervioso, su organización para procesar información forman parte del aprendizaje que se da de manera permanente y continua.

Todo cambio neurobiológico que ocurren en el cerebro mediante la relación directa que se establece entre el sistema nervios y aprendizaje puede mejorar la praxis educativa partiendo del conocimiento de la fisiología y anatomía cerebral, los procesos cognitivos, la conducta, emociones, el procesamiento de la información (Barrios-Tao, 2016).

La neurofisiología del aprendizaje permite entender cómo y de qué manera se generan los aprendizajes, generados a partir de las experiencias, del razonamiento, la capacidad que tiene el cerebro de moldearse y adaptarse, por lo que mediante los aprendizajes se adquieren conocimientos se modifican conductas, habilidades, como resultado de las modificaciones que ocurren a nivel cerebral. (Mancilla , 2020)

#### 2.2.3.1. Memoria y Aprendizaje

El aprendizaje y la memoria son estados funcionales que requieren la participación de numerosas estructuras nerviosas, el aprendizaje como mecanismo de adaptación al medio ambiente depende del estado motivacional del individuo, el grado de atención, conocimientos y habilidades previas para la obtención y apropiación de la información mientras que la memoria selecciona y clasifica la información y se va modificando según lo aprendido.

(Ortega Loubon & Franco, 2010) La memoria y el aprendizaje son procesos dinámicos que se encuentran entrelazados, por una parte el aprendizaje se da por la adquisición de conocimientos que resultan de la experiencia y la memoria permite el almacenamiento de la información, conserva los esquemas cognitivos y conocimiento por lo que para que ocurra el aprendizaje se necesita de la memoria para consolidar y almacenar la información obtenida, los autores señalan que existen diferentes tipos de memoria entre las cuales citan: la memoria explícita o declarativa y la memoria implícita o procedimental no declarativa, consideradas memoria a largo plazo.

- Memoria explícita o declarativa. Se refiere a la capacidad de recuperar la información de hechos y eventos suscitados, es recordar cómo ocurrió algo además de permitir que la información sea comparada y contrastada.
- Memoria implícita o no declarativa es un tipo de memoria a largo plazo, implica como recordar la información, se construye lentamente a través de la repetición y la ejecución.

Otro tipo de memoria es la memoria operativa o memoria de trabajo encargada de mantener temporalmente la información de manera activa. La memoria de trabajo, es la base para muchas funciones cognitivas superiores como la resolución de problemas, planificación, la comprensión del lenguaje, el cálculo y la toma de decisiones además de otros procesos como la codificación, almacenamiento y evocación de la información (Carvahol, 2016).

Durante los proceso de aprendizaje el cerebro se encarga de recibir todos los estímulos percibidos el cual se encarga de priorizar, registrar, seleccionar y dar una respuesta (Mancilla, 2020).

#### 2.2.3.2. Plasticidad cerebral

Es la capacidad que tiene el cerebro para adaptarse, reorganizarse y moldearse como resultado de la experiencia, el cerebro modifica su propia organización estructural y funcional este proceso es constante permanente a lo largo de la vida (Gago & Elgier, 2018). Esta capacidad que tiene el cerebro para experimentar cambios en su estructura y funcionamiento a la hora de adaptarse a los estímulos y hábitos, permite que cada vez que

se consolida un aprendizaje, marque una huella en el modo en que se recibe y procesa la información mediante la experiencia que ofrece el ambiente.

En relación a la plasticidad cerebral surge el concepto de plasticidad sináptica que está relacionado con la memoria y el aprendizaje, la cual pone de manifiesto los estímulos externo y su intervención para modificar los aprendizajes, es así que se produce la sinapsis, como resultado de la actividad o experiencia previa, permitiendo que se potencien o se debiliten los procesos sinápticos. (Sierra & León, 2019)

### 2.2.3.3. Motivación y Atención

La motivación y la emoción están estrechamente ligados y han sido considerados como factores determinantes para mantener la atención. No se pueden dar aprendizajes si no hay motivación, por lo que para despertar el interés y la emoción por aprender se debe estar motivado, esto permitirá mantener la atención frente a los aprendizajes, asimilar, procesar y almacenar la información.

La atención constituye un proceso cognitivo complejo que permite orientar, seleccionar y mantenerse concentrado frente a los estímulos percibidos con la finalidad de procesar correctamente la información manteniendo el cerebro activo (CogniFit, 2018).

Por consiguiente la atención y la motivación son partes fundamentales en los procesos de enseñanza- aprendizaje ya que son proceso que dirigen la conducta para el logro de una meta la cual permite determinar el comportamiento, actitudes y conocimientos, en este sentido los estímulos externos que son percibidos por los individuos establecen la forma de actuar y comportarse frente a diferentes situaciones.

Las experiencias de aprendizajes se acompañan de motivación positiva, por lo que el motor para obtener aprendizajes son las emociones puesto que captan la atención del alumno y los motiva a seguir aprendiendo. (Mancilla , 2020).

La motivación constituye la esencia del aprendizaje y que requiere de otros factores como la atención y la memoria imprescindible para dar lugar a los aprendizajes mientras que la atención responde a la capacidad de mantener la conciencia en algo concreto y puede ser voluntaria o involuntaria (Beremia I. N., 2019).

#### 2.2.4. Estrategias Neurodidácticas

(Benavidez & Flores, 2019) manifiestan que para que un aprendizaje sea más duradero se deben aplicar estrategias didácticas que tome como referencia los intereses de los educandos, estas estrategias deben ser organizadas en función a actividades que permitan la participación, reflexión, propuestas de ejercicios que estén relacionadas con la neuroeducación, puesto que mantendrán despierta la atención y motivación en el proceso de aprendizaje.

(Boscán, 2011) Menciona que las estrategias neurodidácticas corresponden a aquellas actividades diseñadas, y adaptadas por los docentes en función al contexto en que se relaciona el estudiante, las cuales deben ser de carácter flexible, cooperativas y autorreflexibles dirigidas de acuerdo al estilo y ritmo de aprendizaje; entre la cuales cita: estrategias Operativas, estrategias metodológicas y estrategias socioemocionales.

- Estrategias de aprendizaje operativas: Diseñadas en función del contexto e interés de los estudiantes, corresponden a un modo creativo de los procesos de enseñanza, entre las cuales se destacan: Organizadores previos, mayéutica, mnemotécnica, analogía, tácticas de interacción.
- Estrategias metodológicas. Que permiten construir el conocimiento partiendo de la interacción y experiencias previas las que permitirán proporcionar conocimientos lógicos. En este grupo de estrategias se encuentran los mapas mentales, mapas conceptuales y el uso de las tecnologías de la información y comunicación. La elaboración de mapas mentales desarrolla habilidades que ayudan a jerarquizar, manejar y procesar la información de manera creativa creativas. (Montes & Montes, 2019).
- Estrategias socioemocionales. Facilitan la interacción mediante las experiencias, son de carácter reflexivo, permiten la relajación, sensibilización, retroalimentación.

Manifiestan que se debe generar un entorno de aprendizaje que los estudiantes perciban divertido, en donde sientan el anhelo de estar y acudir a clases, fomentando el apego y las relaciones amigables entre compañeros (Elizondo Moreno, Rodríguez, & Rodríguez, 2018).

El docente es el responsable de crear ambientes favorables para el aprendizaje de una manera activa, innovadora, creativa, esto implica la capacidad para el desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales por lo que la aplicación de estrategias activas orientan los procesos de enseñanza y aprendizaje de los educadores y los estudiantes para la consecución y valoración de los resultados que se desean obtener facilitando un aprendizaje significativo (Gutierrez Delgado, Gutierrez Rios , & Gutierrez Rios, 2018)

#### 2.2.4.1. Metodología basada en Proyecto y Metodología basada en Problemas.

El Aprendizaje Basado en Proyectos es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que tiene su base en el constructivismo, implica la capacidad de trabajar en equipos en la búsqueda y solución de problemas.

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que permite a los estudiantes plantear situaciones que les facilite solucionar determinados problemas de manera colaborativa, mediante un sinnúmero de actividades relacionadas entre sí capaces de cumplir con las expectativas satisfaciendo las necesidades y resolver problemas (Cobo Gonzales & Valdivia Cañotte, 2017).

El aprendizaje basado en proyecto es una metodología que centra su atención en la obtención de habilidades actitudes y destrezas a través de situaciones o problemáticas reales de interés para el estudiante, permitiéndoles desarrollar habilidades técnicas y sociales en un constante proceso de evaluación formativa, En este proceso el docente tiene el rol de mediador, guía, asesor, y diseña las clases en base a problemas abiertos buscando mejorar la iniciativa y motivación mediante el trabajo colaborativo (Solís-Pinilla, 2021)

En los procesos de enseñanza-aprendizaje el aprendizaje Basado en Problemas permite involucrar a los estudiantes y docentes de una manera interactiva, otorgándole al estudiante ser protagonista del aprendizaje mientras que la función de los maestros es facilitar la información necesaria, constituyéndose en la guía del educando para que desarrollen habilidades de aprendizaje (Morales Bueno, 2018).

Desarrollar el pensamiento crítico-reflexivo es una de las competencias básicas del aprendizaje basado en problemas puesto que permite que los estudiantes estén preparados para afrontar situaciones inesperadas que requieren de decisiones apropiadas en el logro de resultados positivos (Quintero, Avila, & Olivares, 2017).

La metodología basada en proyecto y problema proyectos son muy apropiadas para el desarrollo de competencias para un aprendizaje significativo (Marín, García Martín, & Perez Martinez, 2018).

#### 2.2.4.2. Gamificación

La gamificación comprende la incorporación del juego en espacios no lúdicos cuyo objetivo se centra en motivar, aumentar la concentración para realizar las actividades que en muchas ocasiones se muestran poco atractivas, desde esta perspectiva la gamificación permite renovar la práctica educativa para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, puesto que otorga al docente herramientas interactivas que facilitan la comprensión de los contenidos permitiendo a los estudiantes disfrutar del aprendizaje (Acosta et al., 2019).

Utilizar la gamificación como estrategias de aprendizaje fomenta el desarrollo de habilidades socioemocionales favoreciendo la colaboración y comunicación debido a que una de sus principales característica es motivar puesto que se utiliza una variados mecanismos de juego permitiendo que los estudiantes construir sus aprendizajes. (Aranda & Caldera, 2018)

La gamificación permite trasladar el juego a los espacios educativos, con el propósito de lograr habilidades, adquirir conocimientos y obtener resultados, además centra su atención en la importancia de la gamificación en el aprendizaje, refiriéndose a que la a gamificación aumentan la predisposición para generar conocimientos mediante el juego, desarrolla la motivación permitiendo que las clases sean interactivas dejando de lado el aburrimiento , promueve estrategias para la resolución de problemas mejorando la capacidad para enfrentarse a los retos.

### 2.2.5. Enseñanza y Aprendizaje

(Cousine, 2014) Expone que enseñar es presentar y ofrecerles a los estudiantes conocimientos que aún no poseen; por lo que el acto de enseñar debe pretender que los conocimientos que adquieran los educandos sean útiles y de gran validez en su formación.

Por consiguiente el docente que se dedica a enseñar no solo debe regirse a la difusión de conocimientos sino que debe elegir los que sean pertinentes para ser enseñados y que mantengan la disposición del estudiante para aprender; desde esta perspectiva “la enseñanza debe ser constructiva” (p.1); cuya finalidad radica en que los docentes deben emplear metodologías didácticas que permitan adquirir aprendizajes.

Autores como Mayer (2002) citado por García, Fonseca y Concha (2015) manifiestan que cada persona construye sus propios aprendizajes de manera individual los mismos que se dan en relación a los diversos medios que se utilicen para aprender y de acuerdo a los diferentes ritmos de aprendizaje lo que permitirá un aprendizaje integrativo.

Desde esta perspectiva la enseñanza, es un proceso de intercomunicación e interacción, organizada y conducida por el docente hacia un grupo de estudiantes que debe ser dirigida de tal manera, que los educandos sean protagonistas de este proceso; en cuanto al aprendizaje es un proceso de apropiación de la información donde los estudiantes adquieren capacidades, habilidades que le permiten emplear los conocimientos.

#### 2.2.5.1. Metodología en la Enseñanza y Aprendizaje

(Navarro et al; 2017) expresan que el método de enseñanza está constituido por la sucesión de actividades académicas que se desarrollan en el proceso de enseñanza; mientras que el método de aprendizaje permite asimilar el contenido transmitido por medio de la enseñanza, integrando la información que le resulta significativa.

Para que una metodología sea relevante y tenga eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Forteza, 2019) manifiesta que se deben considerar varios factores como:

- Los objetivos de aprendizaje que deben ser sencillo enmarcados en las destrezas, habilidades o actitudes que se pretenden alcanzar.
- Respetar y comprender las características individuales de los estudiantes, capacidades y estilos de aprendizaje.
- Predisposición de docente al enseñar, las condiciones físicas y materiales. Un factor que no debe ser obviado es el espacio físico en el que se enseña y aprende, deber ser un ambiente de aprendizaje que permita la interacción del estudiante y el docente, por lo que se debe tener en cuenta la disposición de recursos, la distribuido del aula, el número de estudiantes, el tiempo disponible en el momento de planificar.

La importancia de reconocer los recursos y materiales educativos y su utilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje repercuten en la calidad de la educación por lo que es necesario que el docente incorpore estrategias didácticas y tecnológicas de calidad. (Espinosa, Villacrea & Granda, 2020).

#### .2.5.2. Aprendizaje Multisensorial

El aprendizaje multisensorial permite que todos los estudiantes con o sin algún tipo de necesidad educativa puedan aprender. Estos aprendizajes son obtenidos dependiendo de la cantidad y calidad de estímulos que se reciben en el entorno, en la que se pone de manifiesto la utilización de todos los sentidos para experimentar y descubrir el entorno, permitiendo lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje diverso que beneficia a todos los estudiantes (Sotomayor et al; 2020).

El aprendizaje multisensorial ofrece a los estudiantes diferentes manera de aprender estimulando el desarrollo cognitivo y emocional, desarrollando capacidades de observación, clasificación, ordenamiento, representación de la información en la obtención de conocimientos, resultando una experiencia efectiva en la atención con estudiantes que presenten dificultades de aprendizaje brindándoles la oportunidad de progresar y aprender. El aprendizaje a través de los sentidos permite asimilar de una mejor manera los contenidos, marcando un importante crecimiento a nivel cognitivo, social, físico emocional, en este sentido le da la oportunidad al niño de ir aprendiendo mientras palpa, experimentar, manipula cualquier elemento del entorno, por lo que se debe competir por una educación

donde el niño constantemente experimente, con diferentes objetos y materiales para propiciar el aprendizaje (Moreno, 2015).

El método propuesto por María Montessori a mediados del siglo XX propone una educación sensorial con el objetivo de desarrollar en los niños aptitudes mediante la exploración, el descubrimiento a través del contacto directo con la realidad así como también el juego, que le permita ser espontáneo e independiente y la libertad de escoger cualquier contenido educativo con el que se sientan a gusto, contemplando una autoeducación. (Figueroba, 2018).

### 2.2.5.3 Aprendizaje Significativo

La teoría del aprendizaje significativo manifiesta que el aprendizaje se produce cuando el estudiante relaciona la información nueva con la información previa que ya está establecida en la estructura cognitiva, teoría que fue propuesta por David Ausubel en base al enfoque constructivista en 1963-1968.

(Moreira, 2017) Mediante el aprendizaje significativo se adquieren nuevos conocimientos dándole significado, con la posibilidad de utilizar esos conocimientos en la solución de problemas y situaciones nuevas proporcionando experiencias positivas.

(Ordoñez & Mohedano, 2019) Manifiestan que el aprendizaje significativo se da cuando se concede significado a la nueva información, representaciones, conceptos, proposiciones, mediante la interacción con la información ya existente. Consiste entonces en un proceso dinámico, en donde se desarrollan capacidades, actitudes mediante las experiencias previas.

El aprendizaje significativo como parte del desarrollo de habilidades cognitivas debe ser contemplado como un proceso que permita que el docente desarrolle actividades participativas, activas donde los estudiantes tengan la oportunidad de interactuar, intercambiar ideas, debatir, partiendo de sus experiencias previas para poder consolidar aprendizajes que tengan significado y puedan ser asimilados, clasificados, organizados, en la estructura cognitiva.

Existe una gran relación entre el aprendizaje significativo y el pensamiento crítico mediante el pensamiento crítico se optimizan las habilidades para planear, evaluar, resolver problemas favoreciendo el desarrollo de competencias, aprender a pensar y por ende obtener aprendizajes significativos.

## MARCO METODOLÓGICO

## 2. MARCO METODOLÓGICO

El presente trabajo investigativo consideró un enfoque cuali-cuantitativo, puesto que respondió de una manera representativa y detallada a la problemática de estudio, permitiendo orientar el proceso investigativo, centrado en la aplicación, recolección, análisis, descripción y comparación de resultados que hizo posible definir el problema, delimitarlo y proponer alternativas viables para su posible solución.

A su vez fue de tipo, bibliográfico, descriptiva y exploratoria. Mediante la investigación exploratoria y descriptiva, se obtuvieron datos relevantes a partir de la observación y de la problemática y el análisis específico de todos los aspectos observados que aportaron significativamente al tema de estudio. Fue de tipo bibliográfica debido a que se tomó como referencia la selección y revisión de fuentes investigativas, que sustentaron científicamente el tema propuesto y su comprensión.

La investigación se realizó en la Escuela de educación Básica Ángel Arteaga Cañarte del cantón Santa Ana, tomando como referencia una población de 225 estudiantes de la básica media. Para el proceso de selección de muestra se utilizó el método Probabilístico de tipo aleatorio y simple, aplicando la fórmula  $n = \frac{m}{e^2(m-1)+1}$ , obteniendo una muestra de 148 estudiantes que se convirtieron en los sujetos de estudio, a su vez participaron 7 maestros que imparten clases en el correspondiente nivel medio.

El trabajo investigativo se basó en la aplicación del método analítico e inductivo ya que permitió observar, analizar y clasificar la información obtenida a través de la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de datos como la observación para un acercamiento real al problema de estudio; encuestas dirigidas a los estudiantes y docentes mediante un formulario virtual de google centradas en precisar estrategias de aprendizaje en bases neurodidácticas y su intervención en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A sí mismo, se utilizaron técnicas de recolección secundarias como la compilación bibliográfica de textos, artículos científicos, repositorios que fundamentaron el tema de estudio.

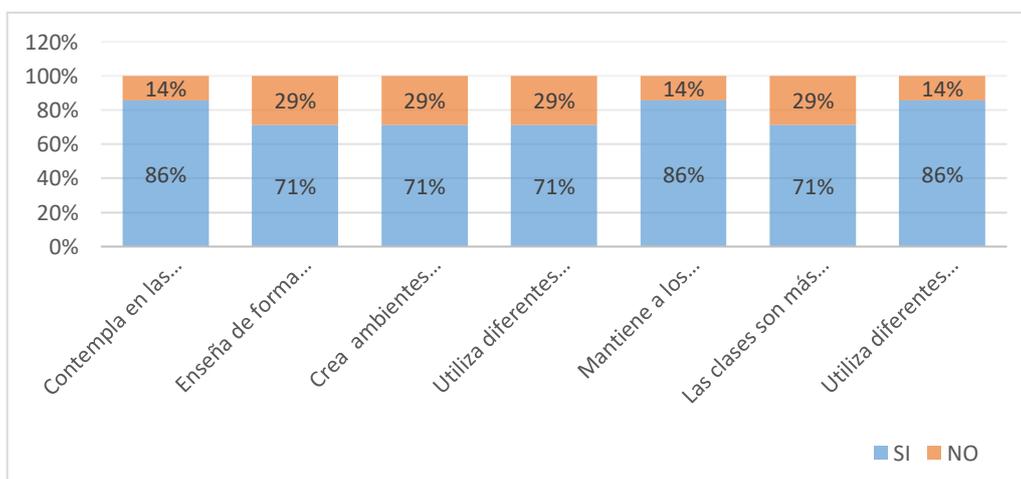
El análisis de los resultados obtenidos en el proceso investigativo se realizó mediante el análisis estadístico que comprendió la tabulación de la información recopilada, para el cumplimiento de los objetivos.

## RESULTADOS

### 3.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1.1 **Tabla 1.** Resultado de la ficha de observación aplicada a los docentes

No	Criterios	Frecuencia			Porcentaje		
		SI	No	Total	SI	NO	Total
1	Contempla en las planificaciones curriculares aspectos como nivel de desarrollo cognitivo, factores motivacionales, que permiten involucrar los conocimientos previos con la nueva información.	6	1	7	86%	14%	100%
2	Enseña de forma variada respetando los diferencias individuales de los estudiantes	5	2	7	71%	29%	100%
3	Crea ambientes lúdicos y colaborativos facilitando el desarrollo de experiencias de aprendizaje.	5	2	7	71%	29%	100%
4	Utiliza diferentes recursos didácticos interactivos, sensoriales (videos, infografías, ilustraciones etc.)Para el desarrollo de los contenidos de clase.	5	2	7	71%	29%	100%
5	Mantiene a los estudiantes motivados, valorando de manera continua y permanente la comprensión de los temas de estudio manteniendo el ánimo y la participación activa en la clase.	6	1	7	86%	14%	100%
6	Las clases son más practicas-experienciales que teóricas-memorísticas promoviendo aprendizajes significativos	5	2	7	71%	29%	100%
7	Utiliza diferentes técnicas para la organización y comprensión de los temas de estudios como redes semánticas, organizadores gráficos, resúmenes).	6	1	7	86%	14%	100%



De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento de observación que tuvo como finalidad determinar las estrategias neurodidácticas que emplean los docentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se deduce que la mayoría de los maestros utilizan en la planificación y desarrollo curricular estrategias cognitivas, sensoriales, motivacionales facilitando el desarrollo de las experiencias de aprendizaje.

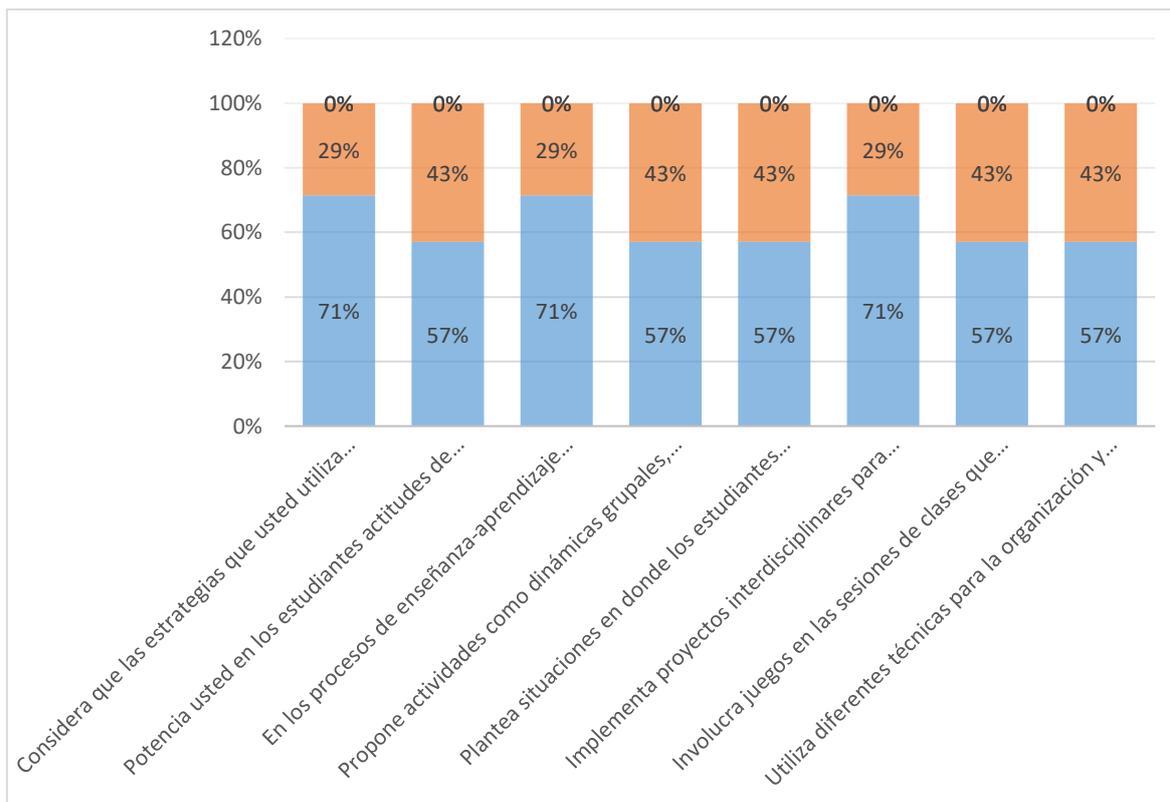
El 86% de los docentes Contempla en las planificaciones curriculares aspectos como nivel de desarrollo cognitivo, factores motivacionales, que permiten involucrar los conocimientos previos con la nueva información, así mismo el 86% de los maestros mantiene a los estudiantes motivados, valorando de manera continua y permanente la comprensión de los temas de estudio manteniendo el ánimo y la participación activa en la clase, creando ambientes lúdicos y cooperativos; de igual manera el 86% de los profesores utilizan diferentes técnicas para la organización y comprensión de los temas de estudios como redes semánticas, organizadores gráficos, resúmenes mientras que el 14% no aplican estas estrategias. A partir de estos resultados se puede evidenciar que los docentes utilizan diferentes estrategias para la comprensión de los contenidos y la adquisición de aprendizajes. (Boscán, 2011) Menciona que las estrategias neurodidácticas corresponden a aquellas actividades diseñadas, y adaptadas por los docentes en función al contexto en que se relaciona el estudiante, estas estrategias deben ser de carácter flexible, cooperativas, dirigidas de acuerdo al estilo de aprendizaje entre la cuales menciona: estrategias Operativas, estrategias metodológicas y socioemocionales, que facilitarán el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Con relación al literal que indica si los docentes enseñan de forma variada respetando los diferencias individuales de los estudiantes se puede constatar que el 71% si lo realiza mientras que un 29 % imparte los contenidos sin tomar en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes, de igual manera un 71% utiliza diferentes recursos interactivos, sensoriales en el desarrollo de las temáticas de estudio, a su vez consideran que las clases deben ser más prácticas que teóricas, puesto que de esta manera se desarrollan habilidades de pensamiento creativo; sin embargo un 29% aún demuestra un grado de resistencia en la aplicación de estas estrategias de aprendizaje. (Benavidez & Flores, 2019) manifiestan que para que un aprendizaje sea más duradero se deben aplicar estrategias didácticas que tomen como referencia los intereses de los educandos, estas estrategias deben ser participativas, prácticas que mantenga y despierten la atención y motivación en el proceso de aprendizaje.

Por su parte el aprendizaje multisensorial permite que todos los estudiantes con o sin algún tipo de necesidad educativa puedan aprender. Estos aprendizajes son obtenidos dependiendo de la cantidad y calidad de estímulos que se reciben en el entorno (Sotomayor et al. 2020). Es evidente que desde el contexto educativo las estrategias de aprendizaje en bases neurodidácticas que emplean los docentes brindan la oportunidad de enseñar de una manera más dinámica, efectiva y afectiva que estimula y motiva a los estudiantes a adquirir aprendizajes.

### 3.1.2 **Tabla 2.** Resultados de encuesta aplicada a docentes

N o.	Indicadores	Frecuencia					Porcentaje				
		Mucho	Modera damente	Muy poco	Nada en absoluto	Total	Mucho	Modera damente	Muy poco	Nada en absoluto	Total
1	Considera que las estrategias que usted utiliza en los procesos de enseñanza-aprendizaje son las más apropiadas para la comprensión de los contenidos.	5	2	0	0	7	71%	29%	0%	0%	100%
2	Potencia usted en los estudiantes actitudes de autonomía, perseverancia en la búsqueda de soluciones de problemas para la comprensión de los contenidos de aprendizaje	4	3	0	0	7	57%	43%	0%	0%	100%
3	En los procesos de enseñanza-aprendizaje orienta a los estudiantes para que organicen y comprendan la información mediante técnicas de resúmenes, mapas mentales, redes semánticas, que facilitan la comprensión de los temas y permiten ejercitar la memoria	5	2	0	0	7	71%	29%	0%	0%	100%
4	Propone actividades como dinámicas grupales, ejercicios prácticos, experimentales, que despierten el interés y creatividad de los estudiantes haciéndolos protagonistas de su aprendizaje	4	3	0	0	7	57%	43%	0%	0%	100%
5	Plantea situaciones en donde los estudiantes busquen y exploren por si mismos la temática de estudio permitiendo que involucren los conocimientos previos con la nueva información	4	3	0	0	7	57%	43%	0%	0%	100%
6	Implementa proyectos interdisciplinarios para facilitar la comprensión de los contenidos y propiciar aprendizajes significativos.	5	2	0	0	7	71%	29%	0%	0%	100%
7	Involucra la mecánica del juego en las sesiones de clases para motivar a los estudiantes, mejorar la atención y fortalecer los aprendizajes.	4	3	0	0	7	57%	43%	0%	0%	100%
8	Utiliza diferentes técnicas preceptivas, sensoriales, para la organización y comprensión de los temas de estudios como apoyos visuales, salida de campo, entre otras.	4	3	0	0	7	57%	43%	0%	0%	100%



Mediante la encuesta realizada a los docentes con el objetivo de determinar las estrategias aplicadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje se pudo comprobar que el 71% de encuestados considera que las estrategias que utilizan son las más apropiadas para la comprensión de los contenidos mientras que un 29% no se siente seguro de que las estrategias que empleen sean las más adecuadas en los procesos de enseñanza. (Cousine, 2014) la enseñanza debe constituirse en proceso constructivo, por lo que enseñar es pretender que los estudiantes adquieran conocimientos válidos y útiles para su formación. Por consiguiente el docente que enseña no solo debe regirse a la trasmisión de conocimientos sino elegir aquellos que sean pertinentes de ser enseñados y que mantengan la disposición del estudiante por aprender.

El 57% de encuestados considera que proponer actividades como dinámicas grupales, ejercicios prácticos, experimentales, que despierten el interés y creatividad de los estudiantes además de involucrar la mecánica del juego en las sesiones de clases mejora la atención y fortalecen los aprendizajes, mientras que un 43% aplica este tipo de estrategias en un menor grado.

(Elizondo Moreno, Rodriguez, & Rodriguez, 2018) manifiestan que se debe generar un entorno de aprendizaje que los estudiantes perciban divertido, en donde sientan el anhelo de estar y acudir a clases, fomentando las relaciones amigables entre compañeros.

En correspondencia a literal que dice si en los procesos de enseñanza-aprendizaje se orienta a los estudiantes para que organicen y comprendan la información mediante técnicas de resúmenes, mapas mentales, redes semánticas, que facilitan la comprensión de los temas y permiten ejercitar la memoria el 71% realiza estas actividades y un 29% aplica estas estrategias de manera limitada. La elaboración de mapas mentales desarrolla habilidades que ayudan a jerarquizar, manejar y procesar la información de manera creativa (Montes & Montes, 2019).

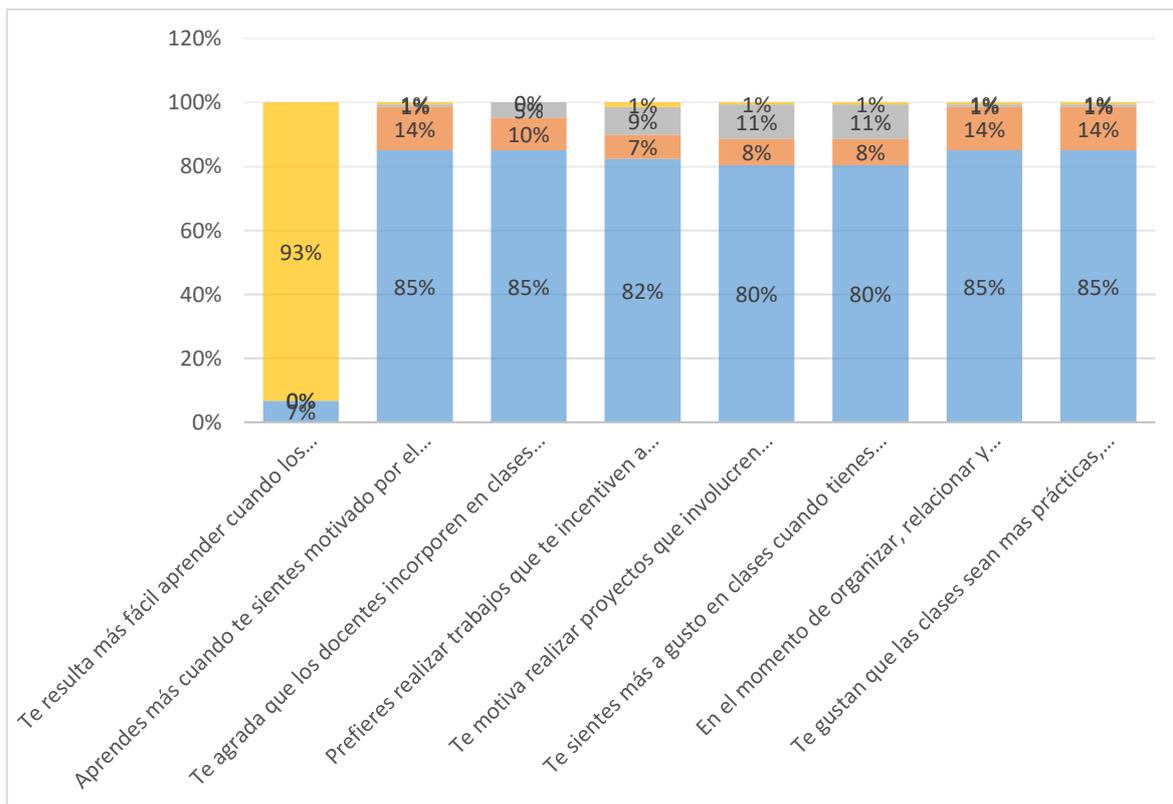
A su vez el 71% de los de los maestros Implementa proyectos interdisciplinares para facilitar la comprensión de los contenidos y propiciar aprendizajes significativos y un 29% lo aplica moderadamente. En relación a este resultado se demuestra que la metodología basada en proyecto y problema son muy apropiadas para el desarrollo de competencias mediante un aprendizaje significativo (Marín, García Martín, & Perez Martinez, 2018).

El 57% de profesores potencia en los estudiantes actitudes de autonomía, perseverancia en la búsqueda de soluciones de problemas; además un 57% plantean situaciones en donde los estudiantes busquen y exploren por si mismos la temática de estudio utilizando diferentes técnicas preceptivas, sensoriales, para la organización y comprensión de los temas de estudios sin embargo un 43% aplica este tipo de estrategias en menor medida .El aprendizaje a través de los sentidos permite asimilar de una mejor manera los contenidos, marcando un importante crecimiento a nivel cognitivo, social, físico, emocional (Moreno, 2015).

Una vez analizado cada uno de los resultados de la encuesta aplicada a los docentes se pudo comprobar que en los procesos de enseñanza-aprendizaje los docentes aplican estrategias fundamentadas en la neurodidáctica como respuesta al desarrollo de habilidades cognitivas, sociales en los estudiantes para el logro de aprendizajes significativos.

3.1.3. **Tabla 3.** Resultados de encuesta aplicada a los estudiantes.

No.	Indicadores	Frecuencia					Porcentaje				
		Mucho	Moderadamente	Muy poco	Nada en absoluto	Total	Mucho	Moderadamente	Muy poco	Nada en absoluto	Total
1	Te resulta más fácil aprender cuando los docentes realizan las exposiciones de los temas y debes memorizar los contenidos	10	0	0	138	148	7%	0%	0%	93%	100%
2	Aprendes más cuando te sientes motivado por el docente mediante, dinámicas y actividades recreativas en las sesiones de clases	126	20	1	1	148	85%	14%	1%	1%	100%
3	Te agrada que los docentes incorporen en clases estrategias como producción y elaboración de materiales audiovisuales como (videos, infografía, entre otros).	126	15	7	0	148	85%	10%	5%	0%	100%
4	Prefieres realizar trabajos que te incentiven a investigar, descubrir y socializar la información en función de lo realmente deseas aprender	122	11	13	2	148	82%	7%	9%	1%	100%
5	Te motiva realizar proyectos que involucren aprendizajes de una manera dinámica y su relación con diferentes áreas de estudio mediante el trabajo colaborativo.	119	12	16	1	148	80%	8%	11%	1%	100%
6	Te sientes más a gusto en clases cuando tienes que realizar actividades prácticas como elaboración de maquetas, inventar juegos, realizar murales, utilizar instrumentos tecnológicos como apoyo para la explicación de contenidos.	119	12	16	1	148	80%	8%	11%	1%	100%
7	En el momento de organizar, relacionar y comprender el tema de estudio, crees que es más comprensible organizar la información mediante, mapas mentales (organizadores gráficos, mapas conceptuales).	126	20	1	0	148	85%	14%	1%	0%	100%
8	Te gustan que las clases sean más prácticas, experienciales que teóricas	126	20	1	0	148	85%	14%	1%	0%	100%



Con el objetivo de identificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje en bases neurodidácticas que responden al desarrollo, cognitivo, emocional, sensorial de los estudiantes, se puede constatar que el 93% piensa que no les resulta más fácil aprender, cuando los docentes realizan las exposiciones de los temas y deben memorizar los contenidos, sin embargo un 7% aún considera que es más fácil aprender cuando los docentes aplican estas estrategias en los procesos de enseñanza-aprendizajes; contrapuesto a estos resultados el 85% están seguros de que se aprende más cuando te sientes motivado por el docente mediante, dinámicas y actividades recreativas en las sesiones de clases, un 14% lo considera moderadamente, el 1% en un rango de poco y nada en absoluto. Las experiencias de aprendizajes se acompañan de motivación positiva, por lo que el motor para obtener aprendizajes son las emociones puesto que captan la atención del alumno y los motiva a seguir aprendiendo. (Mancilla, 2020).

Un 85% le agrada que los docentes incorporen en clases estrategias como producción y elaboración de materiales audiovisuales, como herramienta de aprendizaje, el 10% lo considera moderadamente, y un 5% muy poco. La gamificación otorga al docente herramientas interactivas que facilitan la comprensión de los contenidos permitiendo a los estudiantes disfrutar del aprendizaje (Acosta et al., 2019).

De igual manera el 85% prefieren organizar la información mediante, mapas mentales (organizadores gráficos, mapas conceptuales, considerando también un 85% que las clases sean más prácticas, experienciales que teóricas, por otra parte un 14% a pesar de estar de acuerdo con estas estrategias mantiene cierto grado de pasividad en relación a la aplicación de estas estrategias por los docentes, mientras que un 1% se mantiene en un rango de no estar conforme con estas estrategias que emplean los maestros. (Benavidez & Flores, 2019) manifiestan que para que un aprendizaje sea más duradero se deben aplicar estrategias didácticas que tome como referencia los intereses de los educandos, estas estrategias deben ser organizadas en función a actividades que permitan la participación, reflexión, propuestas de ejercicios que estén relacionadas con la neuroeducación, puesto que mantendrán despierta la atención y motivación en el proceso de aprendizaje.

Por otra parte un 80% de los encuestados le agrada mucho realizar proyecto puesto que les permite trabajar colaborativamente, además de considerarlo una manera dinámica de aprender; de igual manera se sienten a gusto cuando tienen que realizar actividades prácticas utilizando diversos recursos y apoyo de instrumentos tecnológicos para la explicación de contenidos, mientras que un 8% esta medianamente de acuerdo, un 11% muy poco y un 1% nada en absoluto. La importancia de reconocer los recursos y materiales educativos y su utilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje repercuten en la calidad de la educación por lo que es necesario que el docente incorpore estrategias didácticas y tecnológicas de calidad (Espinosa Freire, Villacrea Arias, & Granda Ayabaca, 2020).

3.1.4 Figura 4. Nivel de aceptación de estrategias de aprendizaje de los estudiantes



En relación a la pregunta ¿Cuál de las siguientes estrategias consideras que te ayudan a adquirir Aprendizajes significativos?

La gráfica demuestra las estrategias que consideran los estudiantes para el logro de aprendizajes significativos, donde se puede constatar que los juegos y dinámicas son las más apropiadas para los estudiantes reflejando el 96% de aceptación, seguido de actividades prácticas experienciales en un 85% y la gamificación como herramienta de aprendizaje en un 85% , aprendizaje basado en proyecto y problemas con un nivel de aceptación del 80% ; elaboración de mapas mentales 49% y en un menor grado las estrategias que menos les gusta utilizar son los resúmenes , metáforas, analogías en un 27% y un 19% las exposiciones y debates ; mediante estos resultados se puede evidenciar que las estrategias de carácter socioemocional son las más aceptadas por los educandos seguidas de las estrategias metodológicas y operativas. Desde esta perspectiva (Boscán, 2011) pone de manifiesto que las estrategias de aprendizaje deben estar diseñadas y adaptadas en función del contexto y las clasifica en estrategias socioemocionales cuyo propósito es facilitar la interacción, sensibilización del sujeto que aprende, estrategias metodológicas, las cuales proporcionan conocimientos lógicos en el desarrollo de los contenidos y las estrategias operativas diseñadas en función de los intereses de los estudiantes, permitiendo integrar la nueva información con los conocimientos previos.

### 3.1.5 Figura 5. Estrategias utilizadas por los docentes en los procesos de enseñanza



Referente a la pregunta ¿Cuáles de las siguientes estrategias utiliza frecuentemente en clases?

De acuerdo a los resultados obtenidos que permitió definir cuáles son las estrategias que frecuentemente aplican los docentes en las sesiones de clases, se pudo corroborar que las más utilizadas son los mapas mentales como organizadores gráficos, redes semánticas entre otros en un 71%, así como también en igual porcentaje la aplicación de aprendizaje basado en proyecto y problema; otra estrategia utilizada con frecuencia son las actividades de carácter prácticas y experienciales en un 71%. En menor grado se encuentra la gamificación como herramienta de aprendizaje en un 57% así como los juegos recreativos y dinámicas.

Entre las estrategias menos utilizadas se encuentran las exposiciones y debates en un 43% y los resúmenes, analogías, metáforas en un 29% como forma de enseñanza.

A partir de estos resultados es indispensable que los docentes consideren en sus planificaciones estrategias que motiven y despierten el interés por los aprendizajes así como ejercitar los procesos cognitivos que permitan seleccionar, organizar, acomodar los conocimientos en función de lo que realmente se pretende enseñar para aprender.

El docente es el responsable de crear ambientes favorables para el aprendizaje de una manera activa, innovadora, creativa, esto implica la capacidad para el desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales por lo que la aplicación de estrategias activas orientan los procesos de enseñanza y aprendizaje de los educadores y los estudiantes para la consecución y valoración de los resultados que se desean obtener facilitando un aprendizaje significativo (Gutiérrez et al., 2018).

## CONCLUSIONES

## 3.2 Conclusiones

En los procesos de enseñanza-aprendizaje es indispensable tomar como referencias fundamentos desde la neurodidáctica que favorezcan la aplicación de estrategias activas e interactivas, fortaleciendo la práctica pedagógica de los docentes y la capacidad de aprender de los estudiantes, mejorando la calidad educativa.

La investigación realizada permite evidenciar que la mayoría de los maestros utilizan en la planificación y desarrollo curricular estrategias cognitivas, sensoriales, motivacionales, facilitando el desarrollo de las experiencias de aprendizaje. Sin embargo se refleja una limitada aplicación por parte de ciertos docentes en determinadas estrategias neurodidácticas en los procesos de enseñanza, por lo que se requiere reorganizar la didáctica que se emplee en las aulas, mediante el compromiso de todos con la finalidad de generar ambientes de aprendizajes que estimulen y motiven a los estudiantes a aprender, permitiendo potenciar las capacidades, habilidades, destrezas de los educandos de una manera más dinámica, poco convencional y productiva.

Mediante el estudio se determinó que las estrategia más utilizadas por los maestros, son aquellas que involucran el desarrollo de habilidades cognitivas como la elaboración de mapas mentales, redes semántica, el aprendizaje basado en proyecto y problemas proporcionado conocimientos lógicos en el desarrollo de los contenidos fortaleciendo la capacidad de observación, clasificación, ordenamiento, representación de la información en la obtención de los aprendizajes. Otro tipo de estrategias aplicadas son las de carácter afectivas y sociales como la aplicación de dinámicas, juegos para mantener la atención y motivación, tornando las clases participativas y menos aburridas.

Los estudiantes corroboraron que las estrategias que más se adaptan a sus formas de aprender son las de tipo socioemocionales en las que se involucra los juegos en espacios lúdicos y no lúdicos, así como también actividades prácticas-experienciales, permitiéndoles ser partícipes y protagonistas de sus aprendizajes. No se puede aprehender si no hay motivación, por lo que para despertar el interés y la emoción por los aprendizajes hay que repensar en las estrategias que se implementarán en los procesos educativos como respuesta a la diversidad de los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J. K., Torres, M. L., Alvarez, M., & Paba, M. C. (2019). Gamificación en el ámbito educativo: Un análisis bibliométrico. *I+D Revista de Investigaciones*, 15(1), 28-36.
- Aranda, M. G., & Caldera, J. F. (2018). Gamificar el aula como estrategia para fomentar habilidades socioemocionales. *Educarnos*, 8(31), 41-66.
- Barrios-Tao, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y educadores*, 19(3), 395-415.
- Benavidez, V., & Flores, R. (2019). La importancia de las emociones para la neurodidáctica. *Wimblu*, 25-53.
- Instituto Neurológico Integral Beremia. (2019). Neuroeducación. Madrid: Magister. <https://www.magister.es/neuroeducacion.pdf>
- Boscán, A. (2011). Modelo didáctico basado en las neurociencias para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Venezuela.
- Briones, G., Castro, M. P., Lema, M. L., & Rodríguez, M. (2020). Cerebro y aprendizaje papel fundamental en la innovación educativa. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 919-931.
- Carvahol, C. (2016, Marzo 11). *Hablemos de Neurociencia*. Obtenido de <https://hablemosdeneurociencia.com/memoria-de-trabajo/>
- Cobo Gonzales, G., & Valdivia Cañotte, S. (2017, Junio). Aprendizaje basado en proyectos. Lima, Perú. <https://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/08/5.-Aprendizaje-Basado-en-Proyectos.pdf>

CogniFit. (s.f.). *Plataforma de investigación CogniFit.*

<https://www.cognifit.com/es/atencion#>.

Cousine, R. (2014). Qué es enseñar. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 1-5.

Elizondo Moreno, A., Rodríguez, J. V., & Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 3-11.

Espinosa Freire, E. E., Villacrea Arias, G. E., & Granda Ayabaca, D. M. (2020). Influencia de la Didácticas Tecnológicas en el desarrollo de los Aprendizajes de los estudiantes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 63-70.

Falconi Tapia, A. A., Alajo Anchatuña, A., Cueva, M., Mendoza Poma, R. M., Ramirez Jimenez, S. F., & Palma Corrales, E. N. (2017). Las Neurociencias. una visión de su aplicación en la educación. *Open Journal Systems en Revista: REVISTA DE ENTRENAMIENTO*, 4(1), 61-74.

Figueroba, A. (2018). *Psicología y mente*. <https://psicologiaymente.com/desarrollo/metodo-montessori>

Forteza, M. A. (2019). Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. *Unidad de Información e Innovación Educativa*, 3-27.

Friedrich, G., & Preiss, G. (2003). Neurodidáctica. *Mente y cerebro*, 39-45.

- Gago , L., & Elgier, A. (2018). Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. *PSICOGENTE*, 21(40), 476-494.
- Gutierrez Delgado, J., Gutierrez Rios , C., & Gutierrez Rios, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de Educación y Desarrollo*, 37-46.
- Katt, O. J. (2020). Del neuromito a la neurodidáctica en la gestión de aprendizaje. *Opuntia Brava*, 12(1), 48-62.
- Mancilla , E. (2020). Neurociencia y proceso de enseñanza-aprendizaje. *Innovación Didáctica de Madrid*(61), 44-62.
- Marín, G., García Martín, J., & Perez Martinez, J. E. (2018). Aprendizaje basado: método para el diseño de actividades. *Tecnología, ciencia y educación*, 37-63.
- Montes, Z., & Montes, L. (2019). *Cerebro, inteligencias y mapas mentales*. Barcelona: ICG Marge, SL.
- Morales Bueno, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 91-108.  
doi:<http://dx.doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371>
- Moreno, F. M. (2015). La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil. *Serbiluz*(2), 772-789.

- Ordoñez, E., & Mohedano, I. (2019). El Aprendizaje Significativo como base de las metodologías innovadoras. *Revista Educativa Hekademos*, 18-30.
- Ortega Loubon, C., & Franco, J. C. (2010). Neurofisiología del aprendizaje y la memoria. Plasticidad Neuronal. *iMedPub Journals*, 6(1).
- Prado, J. F. (2020). Aplicabilidad de las neurociencias para fortalecer el desempeño escolar de los estudiantes en la escuela primaria. *Conrado*, 16(75), 425-430.
- Quintero, V. L., Avila, J. E., & Olivares, S. L. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. *Psicología Escolar e Educativa*, 21(1), 65-77. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/2175-3539201702111072>
- Ramos, A. M., & San Andrés, E. (2019). Neurodidáctica y competencias emocionales de estudiantes de educación general básica. *CINEMATRIA*, 16-29.
- Rosell Aiquel, R., Juppet, M. F., Ramos, Y., Ramirez, R. I., & Barrientos, O. N. (2020). Neurociencia aplicada como nueva herramienta. *Opinion*(22), 792-818.

Sierra, E., & León, M. (2019). Plasticidad cerebral, una realidad neuronal. *Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 23(4), 599-609.

Solís-Pinilla, J. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: una propuesta didáctica para el desarrollo socioemocional. *Saberes Educativos*(6), 76-94.

## ANEXOS

## ANEXOS

### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

Objetivo: Precisar las estrategias neurodidácticas que emplean los docentes en los procesos de enseñanza aprendizaje.

1. Considera que las estrategias que usted utiliza en los procesos de enseñanza-aprendizaje son las más apropiadas para la comprensión de los contenidos.

Mucho  
Moderadamente  
Muy poco  
Nada en absoluto

2. Potencia usted en los estudiantes actitudes de autonomía, perseverancia en la búsqueda de soluciones de problemas para la comprensión de los contenidos de aprendizaje.

Mucho  
Moderadamente  
Muy poco  
Nada en absoluto

3. En los procesos de enseñanza-aprendizaje orienta a los estudiantes para que organicen y comprendan la información mediante técnicas de resúmenes, mapas mentales, redes semánticas, que facilitan la comprensión de los temas y permiten ejercitar la memoria.

Mucho  
Moderadamente  
Muy poco  
Nada en absoluto

4. Incluye en el diseño de sus clases actividades motivadoras que propicien la participación, mantengan la atención y estimulen a los estudiantes en el logro de aprendizajes.

Mucho  
Moderadamente  
Muy poco  
Nada en absoluto

5. Propone actividades como dinámicas grupales, ejercicios prácticos, experimentales, que despierten el interés y creatividad de los estudiantes haciéndolos protagonistas de su aprendizaje.

Mucho  
Moderadamente  
Muy poco  
Nada en absoluto

6. Plantea situaciones en donde los estudiantes busquen y exploren por si mismos la temática de estudio permitiendo que involucren los conocimientos previos con la nueva información.

Mucho  
Moderadamente  
Muy poco  
Nada en absoluto

7. Implementa proyectos interdisciplinarios para facilitar la comprensión de los contenidos

Mucho  
Moderadamente  
Muy poco  
Nada en absoluto

8. Involucra juegos en las sesiones de clases que motivan a los estudiantes, para mejorar la atención y fortalecer los aprendizajes.

Mucho  
Moderadamente  
Muy poco  
Nada en absoluto

9. Utiliza diferentes técnicas para la organización y comprensión de los temas de estudios como redes semánticas, organizadores gráficos, resúmenes).

Mucho  
Moderadamente  
Muy poco  
Nada en absoluto

10. De las siguientes estrategias cuáles utiliza frecuentemente en clases.

Resúmenes, Metáforas, analogías

Mapas mentales (organizadores gráficos, mapas conceptuales)

Exposiciones y debates

Aprendizaje basado en proyecto y problemas que fomenten el trabajo colaborativo

La mecánica de juego como herramienta de aprendizaje (utilización de plataformas virtuales para elaboración de recursos interactivos)

Juegos recreativos, dinámicas

Actividades prácticas, experienciales

Exposiciones y debates

## ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Objetivo: Identificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje en bases neurodidácticas que responden al desarrollo, cognitivo, emocional, sensorial de los estudiantes.

1. Te resulta más fácil aprender cuando los docentes realizan las exposiciones de los temas y debes memorizar los contenidos.

Mucho

Moderadamente

Muy poco

Nada en absoluto

2. Aprendes más cuando te sientes motivado por el docente mediante, dinámicas y actividades recreativas en las sesiones de clases.

Mucho

Moderadamente

Muy poco

Nada en absoluto

3. Te agrada que los docentes incorporen en clases estrategias como producción y elaboración de materiales audiovisuales como (videos, infografía, entre otros).

Mucho

Moderadamente

Muy poco

Nada en absoluto

4. Prefieres realizar trabajos que te incentiven a investigar, descubrir y socializar la información en función de lo realmente deseas aprender.

Mucho

Moderadamente

Muy poco

Nada en absoluto

5. Te motiva realizar proyectos que involucren aprendizajes de una manera dinámica y su relación con diferentes áreas de estudio mediante el trabajo colaborativo.

Mucho

Moderadamente

Muy poco

Nada en absoluto

6. Te sientes más a gusto en clases cuando tienes que realizar actividades prácticas como elaboración de maquetas, inventar juegos, realizar murales, utilizar instrumentos tecnológicos como apoyo para la explicación de contenidos.

Mucho

Moderadamente

Muy poco

Nada en absoluto

7. En el momento de organizar, relacionar y comprender el tema de estudio, crees que es más comprensible organizar la información mediante, mapas mentales (organizadores gráficos, mapas conceptuales).

Mucho

Moderadamente

Muy poco

Nada en absoluto

8. Te gustan que las clases sean más prácticas, experienciales que teóricas.

Mucho

Moderadamente

Muy poco

Nada en absoluto

9. Cuál de las siguientes estrategias consideras que te ayudan a adquirir Aprendizajes.

Resúmenes, Metáforas, analogías

Mapas mentales (organizadores gráficos, mapas conceptuales)

Exposiciones y debates

Aprendizaje basado en proyecto y problemas que fomenten el trabajo colaborativo

La mecánica de juego como herramienta de aprendizaje (utilización de plataformas virtuales para elaboración de recursos interactivos)

Juegos recreativos, dinámicas

Actividades prácticas, experienciales

Exposiciones y debates

## FICHA DE OBSERVACIÓN

Objetivo: Determinar las estrategias neurodidácticas que emplean los docentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje que promueven el desarrollo, cognitivo, emocional, sensorial de los estudiantes de la escuela de Educación Básica “Ángel Arteaga Cañarte” de la ciudad de Santa Ana.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN		GRUPO	FECHA
NOMBRE DEL DOCENTE		N° DE FICHA	
PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE			
CRITERIOS DE OBSERVACIÓN EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DE LOS DOCENTES	VALORACIÓN		
	SI	NO	OBSERVACIÓN
Contempla en las planificaciones curriculares aspectos como nivel de desarrollo cognitivo, factores motivacionales, que permiten involucrar los conocimientos previos con la nueva información.			
Enseña de forma variada respetando las diferencias individuales de los estudiantes			
Crea ambientes lúdicos y colaborativos facilitando el desarrollo de experiencias de aprendizaje.			
Utiliza diferentes recursos didácticos interactivos, sensoriales (videos, infografías, ilustraciones etc.)Para el desarrollo de los contenidos de clase.			
Mantiene a los estudiantes motivados, valorando de manera continua y permanente la comprensión de los temas de estudio manteniendo el ánimo y la participación activa en la clase.			
Las clases son más prácticas-experienciales que teóricas-memorísticas promoviendo aprendizajes significativos			
Utiliza diferentes técnicas para la organización y comprensión de los temas de estudios como redes semánticas, organizadores gráficos, resúmenes).			

### CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de la maestrante **Carrillo Cusme Zaida Lucetty** que cursa estudios en el programa de Maestría en Educación Mención Educación y Creatividad dictado en la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

### CERTIFICO:

Que he analizado el informe del trabajo científico con el título: **Estrategias neurodidácticas que aplican los docentes en la escuela “Ángel Arteaga” de Santa Ana**, presentado por la maestrante **Carrillo Cusme Zaida Lucetty** con cédula de ciudadanía No 1311417768 como requisito previo para optar por el Grado Académico de Magíster en Educación Mención Educación y Creatividad, considero que dicho trabajo investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes necesarios de carácter académico y científico, por lo que lo apruebo.



Tutora: Dra. Lubis Zambrano Montes, PhD

Portoviejo, febrero 25 de febrero de 2021

## ARTÍCULO PROFESIONAL DE ALTO NIVEL

## UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO

Maestría en Educación  
Mención Educación y Creatividad

Estrategias Neurodidácticas que aplican los docentes en la escuela “Ángel  
Arteaga” de Santa Ana

Autora  
Lcda. Zaida Lucetty Carrillo Cusme

Tutora  
Lcda. Lubis Carmita Zambrano. PhD.

Investigación presentada como requisito para la obtención del título de  
Magister en Educación, mención Educación y Creatividad

Ciudad, fecha  
Portoviejo, febrero 2021

## **Estrategias neurodidácticas que aplican los docentes en la escuela “Ángel Arteaga” de Santa Ana**

### **Nuerodidactic strategies applied by teachers at the “Ángel Arteaga” school of Santa Ana**

#### **Autoras:**

Zaida Lucetty Carrillo Cusme  
<https://orcid.org/0000-0003-3719-6468>  
lucettyz25@hotmail.es  
Universidad San Gregorio de Portoviejo  
Lubis Carmita Zambrano Montes  
<https://orcid.org/0000-0002-1436-9031>  
lczambrano@sangregorio.edu.ec  
Universidad San Gregorio de Portoviejo

#### **Resumen**

El presente estudio tuvo como objetivo precisar las estrategias neurodidácticas que emplean los docentes en los procesos de enseñanza aprendizaje de la escuela de Educación Básica “Ángel Arteaga Cañarte” de la ciudad de Santa Ana, provincia de Manabí, república del Ecuador. La metodología aplicada tuvo un enfoque cuali-cuantitativo, de tipo descriptiva, exploratoria y bibliográfica. La investigación se aplicó a los docentes y estudiantes de la básica media. Los resultados obtenidos permitieron identificar que los maestros utilizan en la planificación y ejecución curricular estrategias cognitivas, sensoriales, motivacionales facilitando el desarrollo de las experiencias de aprendizaje; sin embargo se detectaron limitaciones en su aplicación por parte de un pequeño grupo de docentes. Se concluye que en la enseñanza-aprendizaje es indispensable tomar como referencias fundamentos desde la neurodidáctica que favorezcan la aplicación de estrategias activas e interactivas, fortaleciendo la práctica pedagógica de los docentes y la capacidad de aprender de los estudiantes, mejorando la calidad de los procesos formativos.

**Palabras claves:** Aprendizaje; enseñanza; estrategias neurodidácticas, neurociencia, proceso educativo

## **Abstract**

The present study aimed to specify the neurodidactic strategies used by teachers in the teaching-learning processes of the “Ángel Arteaga Cañarte” Basic Education school in the city of Santa Ana, province of Manabí, Republic of Ecuador. The applied methodology had a qualitative-quantitative approach, descriptive, exploratory and bibliographic. The research was applied to teachers and students of the basic middle. The results obtained allowed us to identify that teachers use cognitive, sensory and motivational strategies in the planning and execution of the curriculum, facilitating the development of learning experiences; however, limitations in its application were detected by a small group of teachers. It is concluded that in teaching-learning it is essential to take as references fundamentals from neurodidactics that favor the application of active and interactive strategies, strengthening the pedagogical practice of teachers and the ability of students to learn, improving the quality of training processes.

**Keywords:** Learning; teaching; neurodidactic strategies; neuroscience; educational process

## **Introducción**

La educación, ha experimentado grandes cambios de modelos pedagógicos y paradigmas centrados en proponer las mejores alternativas para la formación de los educandos, en donde uno de los mayores problemas radica en el ¿cómo y de qué manera enseñar? frecuentemente, la mayoría de los docentes se encuentran inmersos en esta problemática, que no les permite orientar satisfactoriamente, los procesos de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose en un problema donde se puede evidenciar una marcada diferencia entre la cantidad de contenidos en relación a la calidad de los aprendizajes.

Por lo que es notorio el escaso conocimiento de metodologías participativas y el poco interés por integrar en los procesos de formación estrategias activas, motivacionales en función del contexto, verificación y valoración del desempeño estudiantil, constituyéndose en factores que impide proponer alternativas dinámicas por parte de los maestros para mejorar las prácticas educativas que estimulan el aprender a aprehender.

El presente estudio tuvo como objetivo precisar las estrategias neurodidácticas que emplean los docentes en los procesos de enseñanza aprendizaje y dar un giro significativo a la didáctica tradicional que prevalece en la praxis diaria comprendiendo, cómo funciona el

cerebro, y su implicación en los procesos de enseñanza aprendizaje. Todo proceso de aprendizaje implica generar cambios, por tal motivo vincular la escuela con los avances neurocientíficos para optimizar los procesos didácticos, debe constituirse en la premisa para mejorar la calidad educativa.

A partir de la última década del siglo XX denominada década del cerebro, investigaciones en ciencias cognitivas, específicamente en neurociencias, disciplina encargada de analizar y comprender el funcionamiento del cerebro; han permitido comprender la constante relación y dinamismo que existe entre la actividad cerebral, con los procesos de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias, destrezas, habilidades que hacen posible los aprendizajes.

Mediante esta interrelación y dinámica entre cerebro y aprendizaje, surge la neurodidáctica, disciplina que involucra la neurociencia, psicología y educación, como una nueva perspectiva, que pretende transformar la educación, término que fue propuesto en por Gerhard Preiss, catedrático de didáctica en la universidad de Friburgo de Alemania en 1988. En esta investigación (Friedrich & Preiss, 2003) manifiestan que “al aprender cambia los circuitos del cerebro” (p. 39), infiriendo que los neurólogos pueden ayudar a profesores y estudiantes a desarrollar estrategias de acuerdo a la capacidad productiva del cerebro que permita potenciar el aprendizaje.

En diferentes países como por ejemplo Estados Unidos, muchos han sido los ámbitos en los que se ha ido desarrollando la neurodidáctica, como por ejemplo, aparece el estudio de la lecto-escritura de Wólfram en el 2007 y del aprendizaje musical de Srait, Skoe, Kraus, Asley en el 2009 (Di Gesú & Seminaria, 2012). En América Latina se registra gran interés por llevar la neurodidáctica a las aulas, (Katt, 2019) centra su investigación en “la gestión de aprendizaje basado en la neurodidáctica” (p. 50), para este estudio se tomó como referente el sistema nacional de educación de Santiago de Cuba, en el que se demuestra que la gestión de aprendizaje argumentada en la neurodidáctica, impulsa el potencial individual y mejorar la calidad de aprendizaje mediante la integración del cerebro, mente y aprendizaje.

(Prado, 2020) con el objetivo de conocer la “Aplicabilidad de las neurociencias para fortalecer el desempeño escolar de los estudiantes en la escuela primaria” (p. 1), realizó una investigación de tipo descriptiva y cualitativa a estudiantes y docentes de educación

general básica de la escuela Cerro Tigre en Panamá, la cual le permitió identificar que los distintos procesos de aprendizaje que manejan los docentes refuerzan las diferentes formas en que aprenden los estudiantes como respuesta a la adquisición de diferentes habilidades.

En el sistema educativo ecuatoriano, a nivel local, también se perciben cambios en cuanto a la aplicación de la neurodidáctica en los procesos de aprendizaje. Es así que (Ramos & San Andrés, 2019) comprobaron mediante un proceso investigativo en los estudiantes, de educación general básica de instituciones particulares de Manta que la neurodidáctica contribuye a desarrollar competencias emocionales.

(Briones et al., 2020) en su artículo denominado “cerebro y aprendizaje papel fundamental en la innovación educativa” (p. 920), dan a conocer la importancia de que los docentes identifiquen los conocimientos en neurociencias para mejorar sus prácticas curriculares, la investigación se basó en un estudio descriptivo transversal a 110 docentes de las unidades educativas del cantón Santa Ana y parroquia Ayacucho, concluyendo que es necesario capacitar a los maestros para que comprendan cómo funciona el cerebro y desarrollar metodologías que se adapten y respondan a las necesidades de los estudiantes.

Sin embargo, a pesar de que se exponen nuevas teorías y modelos pedagógicos encaminados a mejorar las prácticas educativas, existe una limitada aplicación de estrategias fundamentadas en la neurociencias; tal es el caso de la escuela Ángel Arteaga Cañarte de la Ciudad de Santa Ana, en donde aún se evidencian prácticas didácticas tradicionales, conductistas, que conllevan a una escasa interacción y dinámica entre docentes y estudiantes.

Por tal motivo es preciso involucrar en las prácticas pedagógicas, estrategias de aprendizaje que tomen como referencias los conocimientos en neurociencias las cuales generarán nuevas experiencias y ambientes de aprendizajes auténticos, motivadores, dando la oportunidad al estudiante de involucrarse activamente en el acto de aprender en donde desarrolle sus capacidades cognitivas, emocionales, sociales conducentes a aprendizajes significativos, efectivos y duraderos.

#### Neurociencia y Neurodidáctica

La neurociencia constituye un conjunto de disciplinas encargadas de estudiar el sistema nervioso, su estructura, función y desarrollo con la finalidad de comprender los elementos que sistematizan el control de las reacciones nerviosas y del comportamiento cerebral, con el fin de entender la complejidad del cerebro.

(Gago & Elgier, 2018) manifiestan que la neurociencia como un conjunto de ciencias y disciplinas científicas y académicas permiten centrar la atención en las actividades que realiza el cerebro y cómo impactan en el comportamiento; desde este enfoque se pretende entender el funcionamiento del cerebro como área multidisciplinar que comprende muchos niveles de estudio, entender la conducta, el procesamiento de la información, y los procesos biológicos.

Las neurociencias revelan cómo interactúan millones de células en el cerebro de cada individuo con la finalidad de descifrar lo complejo de los procesos mentales en relación a los conocimientos, en consecuencia generar aprendizajes significativos, proceso que demanda de habilidades específicas, para desarrollar conocimientos (Falconi Tapia et al., 2017).

Por su parte la neurodidáctica permite integrar los aportes de las neurociencias, psicología y pedagogía a la educación, para comprender cómo funciona el cerebro, se adapta y reorganiza en función de los estímulos que se otorgan, orientados a optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir del desarrollo y funcionamiento del cerebro.

Según (Rosell et al., 2020) “La neuroeducación pretende ser una nueva visión de la enseñanza dando relevancia a la funcionalidad del cerebro” (p.801). En este sentido se pretende que los procesos didácticos deben estar encaminados a comprender cómo opera el cerebro y las implicaciones en el aprendizaje. La neurodidáctica como enfoque integrador y los fundamentos neurobiológicos que lo sustentan tiene como objetivo, dar respuestas a la diversidad de los estudiantes mediante una educación inclusiva, que permita potenciar aprendizajes de calidad, mediante la interacción en las prácticas pedagógicas que incentiven la mayor cantidad de interconexiones del cerebro y su funcionalidad (Katt, 2019).

### Bases Neurobiológicas del Aprendizaje

Todo cambio neurobiológico que ocurren en el cerebro mediante la relación directa que se establece entre el sistema nervioso y aprendizaje puede mejorar la praxis educativa partiendo del conocimiento de la fisiología y anatomía cerebral, los procesos cognitivos, la conducta, emociones, el procesamiento de la información (Barrios-Tao, 2016).

Desde esta perspectiva la neurofisiología del aprendizaje permite entender cómo y de qué manera se generan los aprendizajes a partir de las experiencias, del razonamiento, la capacidad que tiene el cerebro de moldearse y adaptarse, por lo que mediante los

aprendizajes se adquieren conocimientos se modifican conductas, habilidades, como resultado de las transformaciones que ocurren a nivel cerebral (Mancilla , 2020).

- *Memoria y Aprendizaje*

El aprendizaje y la memoria son estados funcionales que requieren la participación de numerosas estructuras nerviosas, el aprendizaje como mecanismo de adaptación al medio, depende del estado motivacional del individuo, el grado de atención, conocimientos y habilidades previas para la obtención y apropiación de la información; mientras que la memoria selecciona y clasifica la información y se va modificando según lo aprendido.

(Ortega & Franco, 2010) expresan que la memoria y el aprendizaje son procesos dinámicos que se encuentran entrelazados, por una parte el aprendizaje se da por la adquisición de conocimientos como resultado de la experiencia y la memoria permite conservar los esquemas cognitivos y conocimientos, por lo que para que ocurra el aprendizaje se necesita de la memoria para consolidar y almacenar la información obtenida, los autores señalan que existen diferentes tipos de memoria entre las cuales citan: la memoria explícita o declarativa y la memoria implícita o procedimental no declarativa, consideradas memoria a largo plazo.

- Memoria explícita o declarativa. Se refiere a la capacidad de recuperar la información de hechos y eventos suscitados, es recordar cómo ocurrió algo además de permitir que la información sea comparada y contrastada.
- Memoria implícita o no declarativa es un tipo de memoria a largo plazo, implica como recordar la información, se construye lentamente a través de la repetición y la ejecución.

Otro tipo de memoria es la memoria operativa o memoria de trabajo encargada de mantener temporalmente la información de manera activa. La memoria de trabajo, es la base para muchas funciones cognitivas superiores como la resolución de problemas, planificación, la comprensión del lenguaje, el cálculo y la toma de decisiones además de otros procesos como la codificación, almacenamiento y evocación de la información (Carvahol, 2016).

- *Plasticidad cerebral*

Es la capacidad que tiene el cerebro para adaptarse, reorganizarse y moldearse como resultado de la experiencia, el cerebro modifica su propia organización estructural y funcional este proceso es constante permanente a lo largo de la vida (Gago & Elgier, 2018).

En relación a la plasticidad cerebral surge el concepto de plasticidad sináptica que está relacionado con la memoria y el aprendizaje, la cual pone de manifiesto los estímulos externo y su intervención para modificar los aprendizaje, es así que se produce la sinapsis, como resultado de la actividad o experiencia previa, permitiendo que se potencien o se debiliten los procesos sinápticos (Sierra & León, 2019).

- *Motivación y Atención*

La motivación y la emoción están estrechamente ligados y han sido considerados como factores determinantes para mantener la atención. No se pueden dar aprendizajes si no hay motivación, por lo que para despertar el interés y la emoción por aprender se debe estar motivado, esto permitirá mantener la atención frente a los aprendizajes, asimilar, procesar y almacenar la información.

Las experiencias de aprendizajes se acompañan de motivación positiva, por lo que el motor para obtener aprendizajes son las emociones puesto que captan la atención del alumno y los motiva a seguir aprendiendo. La motivación constituye la esencia del aprendizaje y que requiere de otros factores como la atención y la memoria imprescindible para dar lugar a los aprendizajes mientras que la atención responde a la capacidad de mantener la conciencia en algo concreto y puede ser voluntaria o involuntaria (Beremia I. N., 2019)

La atención es la capacidad que tiene el ser humano de concentrarse, mantener el control de la conducta, constituyéndose en un proceso cognitivo complejo que permite orientar, seleccionar y mantenerse concentrado frente a los estímulos percibidos con la finalidad de procesar correctamente la información manteniendo el cerebro activo, a su vez este proceso puede ser involuntario como producto de la actividad social y voluntario manteniendo a la persona activa y consciente de su realidad. (Flores Sierra, 2016).

Estrategias Neurodidácticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

(Cousine, 2014) Expone que enseñar es presentar y ofrecerles a los estudiantes conocimientos que aún no poseen; por lo que el acto de enseñar debe pretender que los conocimientos que adquieran los educandos sean útiles y de gran validez en su formación.

Por consiguiente el docente que se dedica a enseñar no solo debe regirse a la difusión de conocimientos sino que debe elegir los que sean pertinentes para ser enseñados y que mantengan la disposición del estudiante para aprender; desde esta perspectiva “la enseñanza debe ser constructiva” (p.1); cuya finalidad radica en que los docentes deben emplear metodologías didácticas que permitan adquirir aprendizajes.

(Benavidez & Flores, 2019) manifiestan que para que un aprendizaje sea más duradero se deben aplicar estrategias didácticas que tome como referencia los intereses de los educandos, estas estrategias deben ser organizadas en función a actividades que permitan la participación, reflexión, puesto que mantendrán despierta la atención y motivación en el proceso de aprendizaje.

En relación a las estrategias de aprendizaje (Boscán, 2011) menciona que deben ser diseñadas, y adaptadas por los docentes en función al contexto en que se relaciona el estudiante, las cuales deben ser de carácter flexible, cooperativo y autorreflexible dirigidas de acuerdo al estilo y ritmo de aprendizaje; entre la cuales propone tres tipos de estrategias neurodidácticas: estrategias operativas, metodológicas y socioemocionales. Las estrategias operativas, corresponden al modo creativo en que los docentes imparten los conocimientos; por medio de las estrategias metodológicas se construye los aprendizajes mediante de la interacción y experiencias previas permitiendo proporcionar conocimientos lógicos, mientras que las estrategias socioemocionales facilitan la interacción, son de carácter reflexivo, permitiendo la sensibilización y la retroalimentación.

Entre otros tipos de metodologías que permiten la interacción entre docentes y estudiantes en las sesiones de clases se encuentran el aprendizaje basado en proyectos y problemas que tiene sus bases en el constructivismo, implica la capacidad de trabajar en equipos en la búsqueda y solución de situaciones diarias.

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que permite a los estudiantes plantear situaciones que les facilite solucionar determinados problemas de manera colaborativa, mediante un sinnúmero de actividades relacionadas entre sí capaces de cumplir con las expectativas satisfaciendo las necesidades y resolver problemas (Cobo Gonzales & Valdivia, 2017). En este proceso el docente tiene el rol de mediador, guía, asesor, y diseña las clases en base a problemas abiertos buscando mejorar la iniciativa y motivación mediante el trabajo colaborativo (Solís-Pinilla, 2021).

En los procesos de enseñanza-aprendizaje el aprendizaje Basado en Problemas permite involucrar a los estudiantes y docentes de una manera interactiva, otorgándole al estudiante ser protagonista del aprendizaje mientras que la función de los maestros es facilitar la información necesaria, constituyéndose en la guía del educando para que desarrollen habilidades de aprendizaje (Morales, 2018). En consecuencia la metodología basada en proyecto y problema proyectos son muy apropiadas para el desarrollo de competencias para un aprendizaje significativo (Marín, García, & Pérez, 2018).

Autores como (Acosta et al., 2019) consideran que una estrategia que resulta muy interesante a la hora de proponer actividades con los estudiantes es la gamificación que comprende la incorporación del juego en espacios no lúdicos cuyo objetivo se centra en motivar, aumentar la concentración para realizar las actividades que en muchas ocasiones se muestran poco atractivas, desde esta perspectiva la gamificación permite renovar la práctica educativa para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, puesto que otorga al docente herramientas interactivas que facilitan la comprensión de los contenidos permitiendo a los estudiantes disfrutar del aprendizaje.

Utilizar la gamificación como estrategias de aprendizaje fomenta el desarrollo de habilidades socioemocionales favoreciendo la colaboración y comunicación debido a que una de sus principales características es motivar puesto que se utiliza una variados mecanismos de juego permitiendo que los estudiantes construir sus aprendizajes (Aranda & Caldera, 2018).

Aprendizaje Multisensorial y Aprendizaje significativo.

María Montessori a mediados del siglo XX propone una educación sensorial con el objetivo de desarrollar en los niños aptitudes mediante la exploración, el descubrimiento a través del contacto directo con la realidad así como también el juego, que le permita ser espontáneo e independiente y la libertad de escoger cualquier contenido educativo con el que se sientan a gusto, contemplando una autoeducación (Figueroba, 2018).

El aprendizaje multisensorial ofrece a los estudiantes diferentes manera de aprender estimulando el desarrollo cognitivo y emocional, desarrollando capacidades de observación, clasificación, ordenamiento, representación de la información en la obtención de conocimientos, resultando una experiencia efectiva en la atención con estudiantes que presenten dificultades de aprendizaje brindándoles la oportunidad de progresar y aprender

significativamente. El aprendizaje a través de los sentidos permite asimilar de una mejor manera los contenidos, marcando un importante crecimiento a nivel cognitivo, social, físico emocional, en este sentido le da la oportunidad al niño de ir aprendiendo mientras palpa, experimentar, manipula cualquier elemento del entorno, por lo que se debe competir por una educación donde el niño constantemente experimente, con diferentes objetos y materiales para propiciar los aprendizajes (Moreno Lucas, 2015).

Por su parte la teoría del aprendizaje significativo manifiesta se produce un auténtico aprendizaje cuando el estudiante relaciona la información nueva con la información previa producto de la experiencia, teoría que fue propuesta por David Ausubel en base al enfoque constructivista en 1963-1968.

(Moreira, 2017) expresa que mediante el aprendizaje significativo se adquieren nuevos conocimientos dándole significado, con la posibilidad de utilizar esos conocimientos en la solución de problemas y situaciones nuevas proporcionando experiencias positivas. En relación al autor (Ordoñez & Mohedano, 2019) manifiestan que el aprendizaje significativo se da cuando se concede significado a la nueva información, representaciones, conceptos, proposiciones, mediante la interacción con la información ya existente.

En consecuencia existe una relación entre el aprendizaje multisensorial y el aprendizaje significativo como parte del desarrollo de habilidades cognitivas, sensoriales que deben ser contemplados como procesos que permitan al docente ejecutar actividades participativas, activas donde los estudiantes tengan la oportunidad de interactuar con el entorno, intercambiar ideas, a raíz de sus experiencias previas para poder consolidar aprendizajes que tengan significado favoreciendo el desarrollo de competencias, aprender a pensar y por ende obtener aprendizajes perdurables.

## **Metodología**

El presente trabajo tiene enfoque cuali-cuantitativo, de tipo bibliográfico, descriptivo y exploratorio; se obtuvieron datos relevantes a partir de la observación de la problemática y el análisis específico de la realidad investigada, también se tomó como referencia la selección y revisión de fuentes investigativas, que sustentaron científicamente el tema propuesto y su comprensión.

La investigación se realizó en la Escuela de Educación Básica Ángel Arteaga Cañarte del cantón Santa Ana, provincia de Manabí, república del Ecuador, tomando como referencia

los docentes que imparten clases en la básica media y 148 estudiantes. Para el proceso de selección de muestra se utilizó el método Probabilístico de tipo aleatorio y simple, aplicando la fórmula  $n = \frac{m}{e^2(m-1)+1}$ . La información obtenida fue a través de la observación a docentes y encuesta mediante un formulario virtual de google a los estudiantes, centrados en precisar estrategias de aprendizaje en bases neurodidácticas y su intervención en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El análisis de los resultados obtenidos en la investigación se realizó mediante procesos estadísticos que permitió sistematizar la información para obtener datos específicos del estudio fáctico y contrastar a la luz de la ciencia.

### Resultados y discusión.

**Tabla No 1.** Estrategias neurodidácticas que emplean los docentes en los procesos de enseñanza- aprendizaje.

No	Criterios	Frecuencia			Porcentaje		
		SI	No	Total	SI	NO	Total
1	Contempla en las planificaciones curriculares aspectos como nivel de desarrollo cognitivo, factores motivacionales, que permiten involucrar los conocimientos previos con la nueva información.	6	1	7	86%	14%	100%
2	Enseña de forma variada respetando las diferencias individuales de los estudiantes	5	2	7	71%	29%	100%
3	Crea ambientes lúdicos y colaborativos facilitando el desarrollo de experiencias de aprendizaje.	5	2	7	71%	29%	100%
4	Utiliza diferentes recursos didácticos interactivos, sensoriales (videos, plataformas virtuales etc.)Para el desarrollo de los contenidos de clase.	5	2	7	71%	29%	100%
5	Mantiene a los estudiantes motivados, valorando de manera continua y permanente la comprensión de los temas de estudio manteniendo el ánimo y la participación activa en la clase.	6	1	7	86%	14%	100%
6	Las clases son más prácticas-experienciales que teóricas-memorísticas promoviendo aprendizajes significativos	5	2	7	71%	29%	100%
7	Utiliza diferentes técnicas para la organización y comprensión de los temas de estudios como redes semánticas, organizadores gráficos, resúmenes).	6	1	7	86%	14%	100%

**Fuente: observación a docente**

**Elaboración propia.**

Mediante la aplicación del instrumento de observación se evidencia que la mayoría de los maestros utilizan en la planificación y desarrollo curricular estrategias cognitivas, sensoriales, motivacionales facilitando el desarrollo de las experiencias de aprendizaje.

El 86% de los docentes contempla en las planificaciones curriculares aspectos como nivel de desarrollo cognitivo, factores motivacionales, que permiten involucrar los conocimientos previos con la nueva información, así mismo el 86% de los maestros mantiene a los estudiantes motivados, valorando de manera continua y permanente la comprensión de los temas de estudio y la participación activa en clases, creando ambientes lúdicos y cooperativos; se comprueba también que el 86% de los profesores utilizan diferentes técnicas para la organización y comprensión de los temas de estudios como redes semánticas, organizadores gráficos, resúmenes mientras que el 14% no aplican estas estrategias. A partir de estos resultados se puede evidenciar que los docentes utilizan diferentes estrategias para la comprensión de los contenidos y la adquisición de aprendizajes. (Boscán, 2011) menciona que las estrategias neurodidácticas corresponden a aquellas actividades diseñadas, y adaptadas por los docentes en función al contexto en que se relaciona el estudiante, estas estrategias deben ser de carácter flexible, cooperativas, dirigidas de acuerdo al estilo de aprendizaje entre la cuales menciona: estrategias operativas, estrategias metodológicas y socioemocionales, que facilitarán el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Desde esta perspectiva para que una metodología sea relevante y tenga eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Fortea, 2019) manifiesta que se deben considerar las destrezas, habilidades o actitudes que se pretenden alcanzar, respetar y comprender las características individuales de los estudiantes, capacidades y estilos de aprendizaje así como la predisposición del docente al momento de enseñar.

Con relación al literal que indica si los docentes enseñan de forma variada respetando los diferencias individuales de los estudiantes se puede constatar que el 71% si lo realiza mientras que un 29 % no considera relevante este aspecto, de igual manera un 71% utiliza diferentes recursos interactivos, sensoriales en el desarrollo de las temáticas de estudio, a su vez consideran que las clases deben ser más prácticas que teóricas, puesto que de esta manera se desarrollan habilidades de pensamiento creativo; sin embargo un 29% aún demuestra un grado de resistencia en la aplicación de estas estrategias de aprendizaje. (Benavidez & Flores, 2019) manifiestan que para que un aprendizaje sea más duradero se deben aplicar

estrategias didácticas que tomen como referencia los intereses de los educandos, estas estrategias deben ser participativas, prácticas que mantenga y despierten la atención y motivación en el proceso de aprendizaje. En este sentido el aprendizaje multisensorial recobra una marcada significancia puesto que permite a los estudiantes ser partícipes activos de su manera de aprehender. De esta manera el aprendizaje a través de los sentidos permite asimilar los contenidos, marcando un importante crecimiento a nivel cognitivo, social, físico, emocional (Moreno Lucas, 2015).

Es evidente que desde el contexto educativo las estrategias de aprendizaje en bases neurodidácticas que emplean los docentes brindan la oportunidad de enseñar de una manera más dinámica, efectiva y afectiva que estimula y motiva a los estudiantes a adquirir aprendizaje.

**Tabla N 2.** Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes.

No	Indicadores	Frecuencia					Porcentaje				
		Mucho	Moderadamente	Muy poco	Nada en absoluto	Total	Mucho	Moderadamente	Muy poco	Nada en absoluto	Total
1	Te resulta más fácil aprender cuando los docentes realizan las exposiciones de los temas y debes memorizar los contenidos	10	0	0	138	148	7%	0%	0%	93%	100%
2	Aprendes más cuando te sientes motivado por el docente mediante, dinámicas y actividades recreativas en las sesiones de clases	126	20	1	1	148	85%	14%	1%	1%	100%
3	Te agrada que los docentes incorporen en clases estrategias como producción y elaboración de materiales audiovisuales	126	15	7	0	148	85%	10%	5%	0%	100%
4	Prefieres realizar trabajos que te incentiven a investigar, descubrir y socializar la información en función de lo realmente deseas aprender	122	11	13	2	148	82%	7%	9%	1%	100%
5	Te motiva realizar proyectos que involucren aprendizajes de una manera dinámica mediante el trabajo colaborativo.	119	12	16	1	148	80%	8%	11%	1%	100%
6	Te sientes más a gusto en clases cuando tienes que realizar actividades prácticas, utilizar instrumentos tecnológicos como apoyo para la explicación de contenidos.	119	12	16	1	148	80%	8%	11%	1%	100%
7	En el momento de organizar, relacionar y comprender el tema de estudio, crees que es más comprensible organizar la información mediante, mapas mentales (organizadores gráficos, mapas conceptuales).	126	20	1	0	148	85%	14%	1%	0%	100%
8	Te gustan que las clases sean más prácticas, experienciales que teóricas	126	20	1	0	148	85%	14%	1%	0%	100%

Fuente: encuesta estudiantes.

Elaboración propia.

Con la finalidad de contrastar los resultados de la observación a los docentes respecto de las estrategias aplicadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se presentan los resultados de una encuesta a los estudiantes donde se evidencia el 93% consideran no estar conformes cuando los docentes realizan las exposiciones de los temas y deben memorizar los contenidos; en oposición a este ítem el 85% están seguro de que se aprende más cuando se siente motivado por el docente mediante, dinámicas y actividades recreativas en las sesiones de clases. Como lo señala (Mancilla , 2020) las experiencias de aprendizajes se acompañan de motivación positiva, por lo que el motor para obtener aprendizajes son las emociones puesto que captan la atención del alumno y los motiva a seguir aprendiendo. Por lo que se debe generar un entorno de aprendizaje que los estudiantes perciban divertido, en donde sientan el anhelo de estar y acudir a clases, fomentando las relaciones amigables entre compañeros (Elizondo et al., 2018).

Un 85% le agrada que los docentes incorporen en clases estrategias como producción y elaboración de materiales audiovisuales, como herramienta de aprendizaje, el 10% lo considera moderadamente, y un 5% muy poco. La gamificación otorga al docente herramientas interactivas que facilitan la comprensión de los contenidos permitiendo a los estudiantes disfrutar del aprendizaje (Acosta et al., 2019).

De igual manera el 85% prefieren organizar la información mediante, mapas mentales, organizadores gráficos, así como también un 85% les agrada que las clases sean prácticas, experienciales, por otra parte un 14% a pesar de estar de acuerdo con estas estrategias mantiene cierto grado de pasividad, mientras que un 1% se mantiene en un rango de no estar conforme con estas estrategias que emplean los maestros. La metodología basada en proyecto y problema proyectos son muy apropiadas para el desarrollo de competencias para un aprendizaje significativo (Marín, García & Pérez, 2018).

Por otra parte un 80% de los encuestados le agrada mucho realizar proyecto puesto que les permite trabajar colaborativamente, además de considerarlo una manera dinámica de aprender; de igual manera se sienten a gusto cuando tienen que realizar actividades prácticas utilizando diversos recursos y apoyo de instrumentos tecnológicos para la explicación de contenidos, mientras que un 8% esta medianamente de acuerdo, un 11% muy poco y un 1% nada en absoluto. La importancia de reconocer los recursos y materiales educativos y su utilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje repercuten en la calidad

de la educación por lo que es necesario que el docente incorpore estrategias didácticas y tecnológicas de calidad (Espinosa, Villacrea & Granda, 2020 ). En relación al nivel de aceptación de las estrategias de aprendizaje por parte de los estudiantes se verificó que las que resultan más agradable son las socioemocionales y metodológicas que despiertan el interés, emoción y motivación por aprehender.

## **Conclusiones**

En los procesos de enseñanza-aprendizaje es indispensable tomar como referencias fundamentos desde la neurodidáctica que favorezcan la aplicación de estrategias activas e interactivas, fortaleciendo la práctica pedagógica de los docentes y la capacidad de aprender de los estudiantes, mejorando la calidad educativa.

La investigación realizada permite evidenciar que la mayoría de los maestros utilizan en la planificación y desarrollo curricular estrategias cognitivas, sensoriales, motivacionales, facilitando el desarrollo de las experiencias de aprendizaje. Sin embargo se refleja una limitada aplicación por parte de ciertos docentes en determinadas estrategias neurodidácticas en los procesos de enseñanza, por lo que se requiere reorganizar la didáctica que se emplea en las aulas, mediante el compromiso de todos con la finalidad de generar ambientes de aprendizajes que estimulen y motiven a los estudiantes a aprender, permitiendo potenciar las capacidades, habilidades, destrezas de los educandos.

Mediante el estudio se determinó que las estrategias más utilizadas por los maestros, son aquellas que involucran el desarrollo de habilidades cognitivas como la elaboración de mapas mentales, redes semánticas, el aprendizaje basado en proyecto y problemas proporcionando conocimientos lógicos en el desarrollo de los contenidos que fortalecen la capacidad de observación, clasificación, ordenamiento, representación de la información en la obtención de los aprendizajes. Otro tipo de estrategias aplicadas son las de carácter afectivas y sociales como la aplicación de juegos educativos para mantener la atención y motivación, tornando las clases participativas y dinámicas.

Los estudiantes corroboraron que las estrategias que más se adaptan a sus formas de aprender son las de tipo socioemocionales en las que se involucra los juegos en espacios lúdicos y no lúdicos, así como también actividades prácticas-experienciales, permitiéndoles ser partícipes y protagonistas de sus aprendizajes. No se puede aprehender si no hay motivación, por lo que para despertar el interés y la emoción por los aprendizajes hay que

repensar en las estrategias que se implementarán en los procesos educativos como respuesta a la diversidad de los estudiantes.

## Referencias Bibliográficas

- Acosta, J. K., Torres, M. L., Alvarez, M., & Paba, M. C. (2019). Gamificación en el ámbito educativo: Un análisis bibliométrico. *I+D Revista de Investigaciones*, 15(1), 28-36.
- Aranda, M. G., & Caldera, J. F. (2018). Gamificar el aula como estrategia para fomentar habilidades socioemocionales. *Educarnos*, 8(31), 41-66.
- Barrios-Tao, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y educadores*, 19(3), 395-415.
- Benavidez, V., & Flores, R. (2019). La importancia de las emociones para la neurodidáctica. *Wimblu*, 25-53.
- Instituto Superior de Beremia. (2019). Neuroeducación. Madrid. Obtenido de <https://www.magister.es/neuroeducacion.pdf>
- Boscán, A. (2011). Modelo didáctico basado en las neurociencias para la enseñanza de las ciencias naturales. Venezuela.
- Briones, G., Castro, M. P., Lema, M. L., & Rodríguez, M. (2020). Cerebro y aprendizaje papel fundamental en la innovación educativa. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 919-931.
- Carvahol, C. (2016). *Hablemos de Neurociencia*. Obtenido de <https://hablemosdeneurociencia.com/memoria-de-trabajo/>
- Cobo Gonzales, G., & Valdivia Cañotte, S. (Junio de 2017). Aprendizaje basado en proyectos. Lima, Perú. Obtenido de <https://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/08/5.-Aprendizaje-Basado-en-Proyectos.pdf>
- Cousine, R. (2014). Qué es enseñar. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 1-5.
- Di Gesú, F., & Seminaria, A. (2012). Neurodidáctica y la implicación de emociones en el aprendizaje. *LynX. Panorámica de Estudios Lingüísticos*, 11, 5-39.
- Elizondo Moreno, A., Rodríguez, J. V., & Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 3-11.

- Espinosa Freire, E. E., Villacrea Arias, G. E., & Granda Ayabaca, D. M. (2020). Influencia de la Didácticas Tecnológicas en el desarrollo de los Aprendizajes de los estudiantes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 63-70.
- Falconi Tapia, A. A., Alajo Anchatuña, A., Cueva, M., Mendoza Poma, R. M., Ramirez Jimenez, S. F., & Palma Corrales, E. N. (2017). Las neurociencias. Una visión de su aplicación en la educación. *Open Journal Systems en Revista: REVISTA DE ENTRENAMIENTO*, 4(1), 61-74.
- Figueroba, A. (2018). *Psicología y mente*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/desarrollo/metodo-montessori>
- Flores Sierra, E. (2016). Proceso de la Atención y su implicación en el proceso de aprendizaje. *Didasc@lia*, VII(3), 187-200.
- Fortea, M. A. (2019). Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. *Unidad de Información e Innovación Educativa*, 3-27.
- Gago , L., & Elgier, A. (2018). Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. *PSICOGENTE*, 21(40), 476-494.
- Katt, O. J. (2019). Del neuromito a la neurodidáctica en la gestión de aprendizaje. *Opuntia Brava*, 12(1), 48-62.
- Mancilla , E. (2020). Neurociencia y proceso de enseñanza.aprendizaje. *Innovación Didáctica de Madrid*(61), 44-62.
- Marín, G., García Martín, J., & Perez Martinez, J. E. (2018). Aprendizaje basado: método para el diseño de actividades. *Tecnología, ciencia y educación*, 37-63.
- Morales Bueno, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 91-108. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371>
- Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12), 1-16.

- Moreno Lucas, F. M. (2015). La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil. *Serbiluz*(2), 722-789.
- Ordoñez, E., & Mohedano, I. (2019). El aprendizaje significativo como base de las metodologías innovadoras. *Revista Educativa Hekademos*, 18-30.
- Ortega Loubon, C., & Franco, J. C. (2010). Neurofisiología del aprendizaje y la memoria. Plasticidad Neuronal. *iMedPub Journals*, 6(1).
- Prado, J. F. (2020). Aplicabilidad de las neurociencias para fortalecer el desempeño escolar de los estudiantes en la escuela primaria. *Conrado*, 16(75), 425-430.
- Ramos, A. M., & San Andrés, E. (2019). Neurodidáctica y competencias emocionales de estudiantes de educación general básica. *CINEMATRIA*, 16-29.
- Rosell Aiquel, R., Juppet, M. F., Ramos, Y., Ramirez, R. I., & Barrientos, O. N. (2020). Neurociencia aplicada como nueva herramienta. *Opinion*(22), 792-818.
- Sierra, E., & León, M. (2019). Plasticidad cerebral, una realidad neuronal. *Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 23(4), 599-609.
- Solís-Pinilla, J. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: una propuesta didáctica para el desarrollo socioemocional. *Saberes Educativos*(6), 76-94