



## **Neurodidáctica: Del aprendizaje hacia la comprensión sostenible**

Jaime Rogelio González Sánchez  
Mary Arteaga Rolando  
Pilar Soveida Limones Solís  
Gonzalo Morales Gómez  
Alejandro Chayán Coloma



Neurodidáctica: Del aprendizaje  
hacia la comprensión sostenible

Neurodidáctica: Del aprendizaje  
hacia la comprensión sostenible

Jaime Rogelio González Sánchez  
Mary Arteaga Rolando  
Pilar Soveida Limones Solis  
Gonzalo Morales Gómez  
Alejandro Chayán Coloma



Neurodidáctica: Del aprendizaje  
hacia la comprensión sostenible  
ISBN: 978-9942-603-05-0

Savez editorial

**Título:** Neurodidáctica: Del aprendizaje  
hacia la comprensión sostenible

Primera Edición: Octubre 2021

**ISBN: 978-9942-603-05-0**

Obra revisada previamente por la modalidad doble par ciego, en caso  
de requerir información sobre el proceso comunicarse al correo  
electrónico  
editor@savezeditorial.com

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier  
medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros), sin la previa  
autorización por escrito del titular de los derechos de autor, bajo las sanciones  
establecidas por la ley. El contenido de esta publicación puede ser reproducido  
citando la fuente.

El trabajo publicado expresa exclusivamente la opinión de los autores, de  
manera que no compromete el pensamiento ni la responsabilidad del Savez  
editorial

## DEDICATORIA

**A JAIME LUCIANO GONZÁLEZ GONZÁLEZ**  
(+), quien siempre se sintió muy feliz y orgulloso al verme culminar mis metas y llegar a mi objetivo profesional.

**A ELVA DOLORES SÁNCHEZ ARÉVALO**, por ser el eje central de mi vida, quien con su amor y entrega siempre motivo en mi valor y fortaleza para lograr mantenerme de pie en los momentos tan críticos de mi existencia.

**A JOANYE ANDREINA GONZÁLEZ VELÁSQUEZ**, mi hija, tesoro de mi vida, te entrego este triunfo como prueba que el tiempo es generoso y los errores aprendizajes que se convierten en experiencias.

**A MOISÉS EDUARDO MATEO GONZÁLEZ**, mi hermoso y amado nietecito, estas empezando a vivir y comienza un gran recorrido de aprendizaje, triunfos y éxitos, te dedico esta obra y decreto buen augurio en tu vida.

## AGRADECIMIENTO

A mi tía **Inés**, gracias mil por siempre estar dispuesta a ser mi apoyo, con tu ayuda he logrado culminar esta faceta de preparación intelectual.

Muy en especial al **Dr. Gilberto Carrión Barco**, con su entrega y disposición demostró ser docente de vocación, gracias por compartir su tiempo y tanto conocimiento, por la paciencia y su guía para el desarrollo de esta investigación, por ir más allá de su labor profesional y convertirse en un verdadero tutor, preocupado por cada detalle durante el proceso de esta tesis doctoral.

## Prólogo

Este libro aborda el tema estrategia neurodidáctica para mejorar la comprensión del aprendizaje en los estudiantes; el objetivo fue proponer una estrategia neurodidáctica para fortalecer la comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil año 2020. La investigación fue de tipo aplicada con alcance explicativo se recurrió al enfoque cuantitativo con diseño experimental tipo cuasi experimental; la muestra estuvo compuesta por 60 estudiantes divididos en 2 grupos, control y experimental con 30 educandos cada uno. La técnica para recolección de datos fue la encuesta, el instrumento un cuestionario de 24 preguntas, se aplicó pre y post test basado en la variable de investigación y sus dimensiones. El análisis de datos y comprobación de hipótesis fue con la prueba T-Student para muestras relacionadas. Los resultados descriptivos evidenciaron en el grupo de control bajo nivel con 23% y alto 3% mientras que el grupo experimental mejoraron, nivel bajo 3% y alto 17%. Los

resultados inferenciales evidenciaron una  $t=4,355$  y Sig  $0,000 < 0,05$ , con lo cual se acepta la hipótesis de investigación y rechaza hipótesis nula. Se concluye que una estrategia neurodidáctica mejora la comprensión del aprendizaje en los estudiantes.



## Índice

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
Prólogo .....	5
ÍNDICE.....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
Tipo y diseño de la investigación .....	49
Variables y operacionalización.....	51
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	56
CONCLUSIONES.....	88
PROPUESTA .....	91
Esquema teórico de la propuesta.....	91
Estrategia neurodidáctica para fortalecer la comprensión del aprendizaje.....	92
Estrategia Metodológica .....	99
REFERENCIAS .....	103

## INTRODUCCIÓN

Los modelos educativos propuestos para el quehacer pedagógico tienen como propósito concretar sostenibilidad en la comprensión del aprendizaje, muchos enfoques, corrientes, modelos y paradigmas educativos se han aplicado a lo largo de los años, pero no logran cumplir con el propósito que se plantea. El estudiante concreta el aprendizaje, es cierto pero este aprendizaje por lo general no se aplica en su realidad laboral o social, en muchos casos olvida lo aprendido en las aulas, incluso gran cantidad de estudiantes que eligieron un determinado perfil en su educación secundaria no aplican estos contenidos en la vida real, se llega incluso al extremo de ejercer un trabajo diferente y alejado al perfil en el cual se prepararon. La preocupación acerca del aprendizaje en el ámbito educativo establece las vías de profesionalizar lo que se aprende basando la parte teórica hacia lo analítico y metodológico (Yousefi & Mardian, 2020).

Una de las causas del por qué los estudiantes no continúan en la universidad con la línea profesional que

escogieron en su educación secundaria, se debe quizás a una elección equivocada del perfil o tal vez la falta de trabajo en el cual puedan aplicar los conocimientos adquiridos, esto sucede por cuanto el alumno concretó aprendizaje pero la comprensión de estos conocimientos fue insuficiente, al no comprender cómo aplicar lo que estudió por varios años en la secundaria y sobre todo por la necesidad de obtener ingresos económicos el graduado acepta una ocupación laboral distinta a la su perfil profesional, con la finalidad de generar ingresos para subsistir; aquellos que continúan la educación superior eligen una carrera distinta a la que escogieron en sus respectivos colegios.

Todo esto se debe a la poca comprensión del conocimiento y a su vez por una metodología que solo se centra en aprobar cursos o niveles de estudio, o tal vez por docentes que ejercen su profesión con los viejos modelos con los cuales se formaron. Incorporar nuevas y eficaces metodología en el proceso educativo logra en el estudiante beneficios concretos para su vida, sobre todo en los niños, lo cual se traduce en una mejor productividad económica y la inversión que realiza la

sociedad. Para que el estudiante elija correctamente su carrera profesional debe apoyarse en una buena orientación y planificar las alternativas que tiene y lo que desea realizar, este proceso ayuda a concretar buenas decisiones hacia la selección de la profesión (Porfeli and Lee, 2012) citado por (Akosah-Twumasi et al., 2018).

Son pocos los docentes que rompen sus zonas de confort y se preocupan por mejorar su capacidad pedagógica sobre todo buscando la causa del por qué no se hace efectiva la comprensión del conocimiento y por qué el educando se aleja cada vez más del propósito educativo, para lograr esto es necesario que el sistema educativo canalice investigación y aplicación hacia la forma de aprendizaje del cerebro, aplicando metodologías neuroeducativas en el contexto de aprendizaje, centrándose más en lograr la gestión emocional en los alumnos, provocando curiosidad e induciendo al estudiante para que se motive por adquirir un conocimiento comprensivo y no solo por cumplir con tareas y actividades, u obtener una buena calificación, únicamente con la finalidad de aprobar un nivel educativo sin importar cuánto aprendió y la calidad del

conocimiento que adquirió. Innovar en el proceso educativo alejado de emoción y pensar que los estudiantes mantienen pensamiento sin pasión es perder este aspecto importante en el proceso de aprendizaje. Es necesario comprender como se dinamizan las emociones con esto se mejora los sitios de enseñanza y el proceso de aprendizaje, la gestión de las emociones son esenciales para genera aprendizaje de calidad y bienestar tanto en estudiantes como docentes (Mendzheritskaya & Hansen, 2019)

Los docentes deben conocer el mecanismo neuronal y fomentar estudiantes auténticos e independientes que se autoevalúan y concluyan cuál es la calidad del conocimiento adquirido (Pherez et al., 2018). El docente debe mantener proyección de la comprensión ya no basta solo con la obtención del conocimiento por cuanto los constantes cambios obligan al sujeto a disciplinarse, motivarse, auto regularse y sobre todo actualizarse de forma independiente y autónoma, la aplicación de estrategias neurodidácticas logra en el educando la motivación necesaria para romper zonas de confort y concretar una proyección que lo lleve a percibir los

cambios necesarios evitando los rezagos intelectuales y laborales.

El sistema educativo ecuatoriano se enfoca en los resultados obtenidos, donde solo importa un examen esto a su vez por el conflicto y contradicción de una normativa educativa donde cada vez el estudiante es inducido al menor esfuerzo y las capacidades intelectuales junto con una disciplina para la vida son cada vez más lejanas, sumado a esto que escasos docentes trabajan metodologías neuronales desconociendo la forma de aprendizaje del cerebro, el resultado de esto es un conocimiento inerte y débil, con posible fracaso en educación superior, sumado a esto, la falta de herramientas intelectuales y filosóficas para el ejercicio laboral.

Según una publicación en la Revisa Iberoamericana de educación a partir de una investigación en Ecuador sobre neuromitos realizada por Falquez y Ocampo (2018) tuvo como objetivo de análisis una muestra de estudiantes nacionales de carreras educativas, donde se aplicó un cuestionario a 328 personas para analizar su pensamiento

sobre neuromitos y la comprensión que tienen sobre cómo funciona el cerebro se obtuvo un alto porcentaje de participantes a quienes les interesa la neuroeducación, los resultados obtenidos son consecuentes a otras investigaciones efectuadas en América Latina, finalmente expresa que estos mitos neuroeducativos son un peligro para los países que se encuentran desarrollándose, al momento de implementar nuevas metodologías,

En Ecuador aún la neurodáctica no es aplicada en la educación pública, como resultado se evidencia en Guayaquil una de las ciudades con mayor población; los niños y jóvenes tienen acceso a educación, asisten a las diferentes unidades educativas pero lo hacen con poco entusiasmo y motivación para aprender y comprender, muchos son obligados y otros encuentran motivación en actividades ajenas al propósito educativo o sencillamente el colegio es un medio de escape de los problemas cotidianos que mantienen en sus hogares. Cuando finaliza un quimestre o un año escolar la mayoría de los estudiantes aprueban el ciclo basado en el facilismo de la normativa pero la comprensión obtenida es débil y casi nula, tampoco gestionan memoria de trabajo y muy

escasos alumnos logran mejorar la memoria a largo plazo, esto dificulta la inserción en el ámbito productivo.

En el caso de la Unidad Educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea, siendo una institución pública financiada por el estado ecuatoriano, no se desprende de esta realidad, los estudiantes aprueban sus ciclos de estudio pero con el mínimo esfuerzo, en muchos alumnos se evidencia desmotivación para asistir a sus respectivas sesiones de aprendizaje; en época de pandemia las sesiones son virtuales, donde aquellos alumnos que tienen acceso a la tecnología deberían aprovechar las facilidades que brindan las tics pero se evidencia ausentismo en las sesiones pedagógicas, falta de entusiasmo, no conectividad y apatía a participar y realizar las actividades propuestas, siendo estas adaptadas y reducidas, en estas sesiones se pregunta a cada instante, me escuchan, están ahí, hay alguien presente, solo se ve al usuario conectado pero poco o nada su participación. En el caso de las sesiones presenciales antes de pandemia, basta citar que muchos alumnos llegan a la institución pasada la hora respectiva de ingreso, los atrasos a las sesiones pedagógicas son constantes, es aquí donde la normativa



apoyada en la inclusión educativa permite atrasos frecuentes, el estudiante puede llegar tarde y sencillamente ingresar al aula de clase e interrumpir el proceso de aprendizaje; la aplicación de una estrategia neurodidáctica logra que el estudiante desarrolle hábitos eficientes y motivadores, generando curiosidad, interés, ganas por aprender, sobre todo disciplina y a su vez entienda cómo aplicar los conocimientos adquiridos durante su aprendizaje.

En esta investigación el problema que se estudia emerge la siguiente interrogante ¿De qué manera una estrategia neurodidáctica mejorará la comprensión del aprendizaje de los estudiantes de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil en el año 2020?

Para la justificar este estudio se argumenta que al inicio de cada ciclo de aprendizaje los estudiantes realizan pruebas diagnósticas para comprobar el nivel de conocimientos que adquirió durante el proceso anterior pero los resultados indican que estos conocimientos no se mantienen ni perduran en el tiempo lo cual evidencia que el educando concreta una débil comprensión del

aprendizaje; por lo tanto es necesario aplicar una estrategia con la cual se logre que el conocimiento sea sostenible y que esto genere en el educando aplicación auténtica para poder ser insertado en el ámbito productivo y laboral.

La presente investigación surge por la necesidad de aplicar una estrategia neurodidáctica con la cual el estudiante gestione empatía por adquirir los conocimientos necesarios y logre la comprensión del aprendizaje, con la estrategia neurodidáctica el discente cambian su visión de solo llegar a obtener el puntaje necesario para aprobar un ciclo de estudio por el deseo de mantener perdurable este conocimiento para aplicarlo al momento de su inserción laboral y sobre todo en su vida cuando sea necesaria la toma de decisiones asertivas.

Al proponer una estrategia neurodidáctica en el proceso de aprendizaje se generará en el estudiante la motivación, curiosidad y empatía, con estos elementos su visión se expande y comprende que los puntajes no son el camino al éxito, a la vez su cerebro aumentará la

plasticidad y flexibilidad neuronal con los cual adquirirá las herramientas mentales para adaptarse al contexto en el cual se desempeñe y a la vez gestione soluciones asertivas e inteligentes para dar respuesta a los conflictos que se presenten.

En el ámbito educativo fiscal no se aplican estrategias neurodidácticas durante el proceso de aprendizaje, con la presente investigación se pretende incentivar al directivo y docente hacia la incursión de la neuroeducación y que mejore su desempeño docente con lo cual se logra mayor fluidez hacia la comprensión del aprendizaje, a la vez este estudio es una puerta para que el sistema educativo incursione en los beneficios que obtienen los docentes cuando conocen la forma de aprender del cerebro, lo cual disminuye el estrés en el aula tanto para el educador como para el educando.

Con la aplicación de estrategia neurodidáctica en el sistema educativo fiscal mejorará el proceso de aprendizaje al generar en el estudiante herramientas neuronales como la plasticidad cerebral para adaptarse y concretar la sólida comprensión del conocimiento, al

generar empatía entre pares la integración y la relación del equipo de trabajo colaborativo será mejor y con mayor eficiencia, lo trascendente del proceso neuroeducativo es el cambio de actitud de forma espontánea y positiva por parte del estudiante para integrarse al desarrollo pedagógico; la empatía genera el vínculo de liderazgo y genera un vínculo afectivo entre docente y estudiante esto a su vez canaliza la comprensión emocional y mejora el rendimiento académico (Kock et al., 2019).

En este estudio se plantea como objetivo general proponer una estrategia neurodidáctica para fortalecer la comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil en el año 2020.

Mientras que los objetivos específicos planteados son:  
Caracterizar epistemológicamente la comprensión del aprendizaje y la motivación.

Diagnosticar el estado actual de la comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo de

bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil.

Diseñar la estrategia neurodidáctica para mejorar la comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil.

Aplicar la estrategia neurodidáctica.

El planteamiento de la hipótesis se formula una afirmación opuesta.

H<sub>1</sub>: La comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil se podría mejorar con la incorporación y aplicación de una estrategia neurodidáctica.

H<sub>0</sub>: La comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil no se podría mejorar con la incorporación y aplicación de una estrategia neurodidáctica.

Luego de revisar trabajos previos referente a la comprensión del aprendizaje en uno de los estudios realizados a nivel internacional Medina y Nagamine (2019) proponen que el conocimiento se adquiriera de forma autónoma y con guía docente donde desarrolle plasticidad con los contenidos intelectuales que adquiere y los ponga en práctica para mejorar su calidad de vida, esta estrategia de aprendizaje es colaborativa generando disciplina entre los estudiantes pero necesita la asesoría del docente como todo sistema educativo, con el trabajo autónomo se orienta hacia la responsabilidad y la eficacia para gestionar la comprensión de los contenido estudiados. El objetivo propuesto es conocer las estrategias de aprendizaje autónomo, el diseño de investigación es correlacional causal con carácter exploratorio, la muestra de estudio se compuso de 144 estudiantes siendo el cuestionario el instrumento seleccionado para la obtención de datos, finalmente concluye indicando que un estudiante al obtener estrategias autónomas de aprendizaje puede ampliar y mejorar la comprensión conceptual, poner en práctica los conocimientos adquiridos, generando autoevaluación y situándose como un estudiante activo y dispuesto a la

adquisición del conocimiento. Para efecto de este estudio 79,33% de alumnos lograron un nivel de proceso en aprendizaje autónomo, 62,7% continuo en el mismo nivel mientras que el 34.4% de la variable comprensión lectora explica la aplicación de estrategia de aprendizaje autónomo de esta cantidad el 25,8% estrategia de ampliación, 14,3% estrategia de colaboración, 28,7% estrategia de conceptualización, 19,6% estrategia de preparación y en estrategia de participación 19,5%.

En su investigación Alcas y Panta ( 2019), el objetivo de estudio fue, precisar la eficacia de un programa de estrategias cognoscente en el progreso de la comprensión lectora, aplican diseño cuasi experimental a la población de 50 educandos, la muestra fue de 27 alumnos para el grupo experimental, los resultados obtenidos indican que el programa de estrategias de aprendizaje es pertinente para comprender la lectura. Comprobó diferencias importantes entre los hallazgos de pretest y postest del grupo experimental lo cual hace referencia a los resultados donde presenta pretest 89.9% y postest 3,7% para nivel bajo mientras que nivel medio

en pretest 11,1% y posttest 55,6%, nivel alto en pretest es 0% y el posttest es de 40.7%.

En el trabajo de investigación de Terán (2018) sostiene que, los viejos modelos pedagógicos aún están vigentes, lo cual impide que el conocimiento se establezca de manera permanente en los estudiantes, con metodología para la comprensión lectora los estudiantes obtendrán aprendizajes perdurables y aplicativos lo que representa un conocimiento comprensivo, con esta investigación la autora plantea su objetivo general que es establecer de qué manera las estrategias metacognitivas inciden en la comprensión lectora. Aplica diseño no experimental tipo descriptivo correlacional, la muestra aplicada fue de 97 alumnos, la técnica para recolección de datos fue la encuesta. Finalmente la autora concluye que la aplicación de estrategia meta cognitiva mejora la comprensión del aprendizaje lector en los alumnos. En sus resultados obtenidos al insertar una estrategia megacongnitiva de la muestra seleccionada 14.5% evidencia nivel bajo, 51.5% nivel medio y 34% nivel alto.



Con respecto a Aristizabal-Almanza et al. (2018) en su trabajo de investigación acción con enfoque mixto planteo como objeto establecer como el uso de los principios del aprendizaje activo en la práctica docente incidían en los procesos de aprendizaje, específicamente se enfoca en el trabajo colaborativo, en alumnos de 1er grado. La muestra fue de 20 alumnos escogidos por medio de muestreo intencional por criterios de una unidad educativa bogotana en Colombia; las técnicas para la recolección de datos fue la entrevista, observación, pruebas estandarizadas, el análisis se realizó mediante triangulación. En sus resultados arrojan cambio positivo en el desempeño de competencias esto después de la aplicación didáctica, los objetivos se dieron de forma positiva y la reflexión sobre las actividades, se identifica aciertos y errores el desarrollo del conocimiento se vinculó con los saberes previos y se logró gestionar responsabilidad en el educando y autogestión. De la misma forma se indica que es necesario innovar los procesos de aprendizaje, se debe incorporar actividades basadas en aprendizaje activo.

En lo que concierne a Vázquez (2016) en su tesis doctoral enfatiza la necesidad de gestionar la comprensión del aprendizaje por medio de la lectura, quien logra comprender los contenidos literario adquiere la capacidad de aprender a aprender, su estudio motiva a estrategias de lecturas las mismas que llevarán al estudiante a generar competencias para un mejor aprendizaje y con esto lograr éxito intelectual, profesional y desarrollo personal, en su objetivo menciona a la estrategia lectora como un mecanismo o vía para desarrollar la capacidad de comprensión con el fin de obtener conocimiento que le permitan aplicar en su vida y la sociedad, el diseño que aplica a esta investigación es correlacional no experimental, la muestra de estudio fue de 410 estudiantes, finalmente concluye enfatizando que el docente es quien debe mejorar las metodologías y estrategias lectoras que domine estas competencias para llevar a los estudiantes a una participación auténtica en el ámbito intelectual y social.

En su artículo Krisztina (2015) plantea dos objetivos generales describir un sistema de especificidades del alumno que ayudara a comprender los hábitos de

aprendizaje considerados eficientes a nivel individual y desarrollar una herramienta que ayude a comprender y monitorear estas especificidades en un contexto escolar, aplico la entrevista como para obtener datos en su investigación, la muestra utilizada se compone 100 estudiantes y 78 educadores. En sus conclusiones sostiene que se debe crear ambientes que facilite el aprendizaje y formar docentes en áreas de desarrollo y evaluación.

Mientras que Zárate (2015) en su proyecto de tesis realiza un estudio acerca de los estilos de aprendizaje y la incidencia en la comprensión de lectura, como objetivo plantea analizar de que manera se relaciona los estilos de aprendizaje y los niveles de la comprensión de la lectura en los discentes secundarios de las unidades educativas, esta investigación es de tipo descriptivo correlacional, transaccional, la muestra aplicada es de 90 estudiantes mientras que la técnica usada para la recolección de datos fue la encuesta, entre sus conclusiones indica que la aplicación de estilos de aprendizaje evidencia una alta relación con la comprensión lectora. Entre la interpretación de los resultados de la investigación

respecto a la dimensión aprendizaje activo el nivel alto se encuentra en 71,1%, el nivel medio 27,8% y el nivel bajo 1,1%, los resultados se efectuaron mediante estadística descriptiva.

En el ámbito nacional los estudios realizados en relación a la comprensión del conocimiento, Guillén y Maldonado (2019) en su artículo científico expone su estudio sobre comprensión de la lectura plantea como objetivo efectuar análisis sobre estrategias cognitivas y la incidencia en el reforzamiento la lectura comprensiva de la lengua inglesa, el método aplicado fue cuasi experimental con una muestra de 50 estudiantes divididos en 2 grupos uno de control y otro experimental en sus resultados hallados menciona que la aplicación de la estrategia, aumentó considerablemente la comprensión lectora de inglés, mientras que en su conclusión sostiene que la estrategia cognitiva genera en el educando activación de la parte cognoscente, logra la comprensión, puede inferir lo que significa el idioma, efectúa conectividad, relaciona los conocimientos previos y es capaz de parafrasear, además sostiene que se proyecta aplicar el uso de la estrategia en otros alumnos de la ciudad de Quito.

Por su parte Coolh (2017) en su trabajo de investigación manifiesta que la comprensión de la lectura es indispensable para que el aprendizaje se concrete de forma eficaz y eficiente, la obtención del conocimiento en las demás disciplinas depende de una buena comprensión lectora esto evita las confusiones y lentitud cuando el estudiante se encuentran en niveles posteriores, la comprensión lectora facilita la afinidad del estudiantes con las demás asignaturas lo cual optimiza la obtención del conocimiento y la comprensión del mismo para poner en práctica auténtica, la investigación se realiza con enfoque cuali-cuantitativo, la muestra fue de 51 estudiantes, la técnica aplicada para la recolección de datos fue la encuesta, como objetivo propone analizar de qué manera las estrategias didácticas fortalecen la comprensión lectora en niñas y niños.

Mientras que Lucín (2017) en su trabajo de titulación expone que el discente logra la comprensión de aquello que se transmite en el proceso educativo, se mantiene permanente de tal modo que ese aprendizaje se interioriza en el sujeto, sienta una herramienta intelectual

y mental que logra aplicar en la toma de decisiones y la resolución de conflictos que en lo posterior se presenten, este conocimiento evidencia en el alumno su interés por el aprendizaje, la responsabilidad y la calidad de tiempo dedicado a sus actividades pedagógicas; la investigación es descriptiva de carácter cuantitativo, el objetivo general propone Analizar la comprensión lectora y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiante, aplicó la encuesta como técnica para la recolección de datos, la muestra aplicada fue de 18 alumnos.

En su trabajo de investigación Serrano (2016) manifiesta que una de las causas de la frustración estudiantil se debe a la no comprensión del conocimiento y los docentes junto a las autoridades son responsables de que suceda esto en el proceso de aprendizaje, en esta época de comunicación global donde el educando se encuentra inmerso en la tecnología, ha descuidado el uso de libros y se ha alejado de la lectura, el estudiante ha olvidado técnicas de lectura las cuales son herramientas que facilitan la rápida comprensión de texto y eso genera un aprendizaje permanente, la academia debe fomentar la lectura pues es la base del verdadero conocimiento en

todas las áreas. Para realizar esta investigación se aplicó el enfoque mixto multimodal el objetivo de la investigación es mejorar la comprensión lectora, la muestra estuvo compuesta por 56 alumnos, se aplicaron técnicas de recolección de datos, encuesta y entrevista. Finalmente concluye sosteniendo que la comprensión facilita la competitividad cuando el estudiante está en capacidad de comprender los mensajes tácitos en un escrito y aquellos que obtendrá a lo largo de su vida.

Dentro del mismo ámbito para Andino (2015) en su investigación sostiene que, se aplican nuevos modelos educativos muchos basados en aprender para aprender procurando obtener mejores resultados significativos al momento de adquirir el conocimiento, los viejos modelos no fomentan la comprensión del aprendizaje, sobre todo es necesario que se realice una buena comprensión lectora para canalizar un aprendizaje pertinente, la lectura crítica es la base para la concreción de la comprensión e incide en el aprendizaje auténtico y significativo, en su objetivo plantea establecer en qué relación la comprensión lectora mejora el aprendizaje significativo. Este trabajo de investigación se realiza bajo el enfoque

cuanti-cualitativo, la muestra se compone de 30 estudiantes, para la recolección de datos se aplica un Test sobre comprensión lectora, el trabajo de investigación concluye con este aspecto: La comprensión lectora mejora el nivel de aprendizaje lo cual le permite obtener la destreza de la comprensión del conocimiento esto incide positivamente durante el proceso de aprendizaje en todas las disciplinas.

En su trabajo de investigación Izquierdo y Saénz\_de\_Viteri (2015) sostiene que, la falta de conocimiento se debe a la baja comprensión en el análisis de textos. Su tema de investigación fue bajo el diseño cualitativo de tipo explicativo, aplicó como técnica la encuesta y un test, la muestra seleccionada fue de 12 docentes y 420 alumnos, mientras que el objetivo de estudio fue analizar la incidencia de una estrategia metodológica en la comprensión de la lectura de los discentes, con una investigación de campo, para el progreso de la calidad educativa, finalmente concluye con la evidencia de un déficit de comprensión lo cual influye en el desempeño estudiantil.



En el ámbito local Anzules (2014) en su estudio de aprendizaje significativo plantea como objetivo aplicar la estrategia metodológica ABP en la enseñanza de la Primera y Segunda ley de la Termodinámica en Física. Aplicó investigación cuantitativa con un diseño cuasi-experimental de grupos intactos, uno experimental y otro de control, pre test y post test, la población de 48 estudiantes no se realizó muestra aleatoria, el instrumento aplicado fue un cuestionario compuesto por 10 preguntas y un test de rendimiento académico de 20 preguntas, en una de sus conclusiones sostiene que la aplicación de Aprendizaje Basado en Problemas generó comprensión en sus aprendizajes, logró desarrollar eficacia para la comprensión de las leyes físicas y generó confianza durante la resolución de problemas.

Para esta investigación, Estrategia Neurodidáctica para la Comprensión del Aprendizaje, la estructura del marco teórico se realiza en relación a la variable independiente Estrategia Neurodidáctica y variable dependiente Comprensión del Aprendizaje.

La comprensión del aprendizaje se refiere a la vinculación de los contenidos con el diseño curricular y estrategias de aprendizaje, todo esto relacionado con los elementos para componer los conocimientos en diferentes disciplinas, la comprensión es la habilidad del discente para identificar el objetivo del área junto a su correspondencia relacionado con las características y la actividad que desempeña el área, todo esto lo vincula el estudiante para representar, aplicar y configurar todos los conocimientos obtenidos (Perkins, 1999) citado por (Cifuentes, 2019).

En cuanto a aprender y comprender Lujan y DiCarlo (2006) afirman que, aprender va más allá de almacenar en la memoria los conceptos y definiciones, aprender se convierte en comprender cuando el estudiante adquiere la destreza de aplicar los recursos aprendidos al evaluarlos y ponerlos en práctica auténtica. Según Carretero (2006); Anaya (2010) citado por Perez y Hernandez (2014) en la publicación de su artículo estiman que, el aprendizaje debe estar claro y comprendido por el estudiante, solo así se garantiza la sostenibilidad y relevancia del aprendizaje pero esto no relaciona

únicamente con adquirir el conocimiento sino la aplicabilidad en todas sus manifestaciones, la comprensión es el propósito esencial de todo proceso de formación, tanto así que es imperante que el educando aprenda y comprenda lo que estudia en un escrito.

En relación al significado de aprender Washburne (1936) hace referencia al incremento de las destrezas para lograr los objetivos y vencer los obstáculos que se presenten, en conclusión, todo aprendizaje es igual al incremento de herramientas para reducir la resistencia hacia el logro de metas.

Aprender es un proceso mental espontáneo no exclusivo del ámbito científico o educativo, desde nuestro nacimiento comenzamos a observar el mundo, captar aquello que alerta nuestros sentidos, lo que motiva nuestra curiosidad, mientras se desarrolla la memoria motriz obtenemos la información necesaria que se procesa en nuestro cerebro pero hasta este momento aquello que hemos obtenido son solo elementos de conocimiento, nuestro cuerpo aún no está listo para aplicar y accionar todo aquello que recolectamos del

exterior tal vez cuando hemos visto a un bebé tratando de imitar los sonidos de su mamá sea un ejemplo de aprendizaje espontáneo, luego el bebé imita los movimientos hasta desarrolla su motricidad para moverse, gatear y pararse para caminar, esto sucede mientras su sistema motor se fortalece, es aquí donde se pone en práctica las herramientas mentales adquiridas en nuestros primeros años las mismas que son almacenadas de forma permanente en nuestra mente. La activación que se da cuando dos neuronas se encienden a la vez y envían señales sincrónicas entre sí, esa comunicación se denomina sinapsis, es en este momento donde se concreta el aprendizaje (Hebb, 1949) citado por (Douglas, 2020).

La definición de estilos de aprendizaje se refiere a la relación de los elementos mentales, emotivos, sensitivos y fisiológico, estos factores conducen a conocer la forma de percepción que tiene el estudiante y cómo reacciona en el entorno de aprendizaje (Keefe, 1979) citado por (Khanal et al., 2019). La diversidad que existen entre los diferentes estilos de aprendizaje puede evidenciar coincidencias o desconcierto entre el estilo que usa el

docente para transmitir conocimiento y el estilo que posee el estudiante para receptar y obtener aprendizaje (Mei Ph'ng, 2018). Mientras que Gutiérrez (2018) en su publicación sostiene que, los estilos de aprendizaje son herramientas de mucha importancia para fortalecer un aprendizaje de calidad, considera que el conocer aquello que predomina en los alumnos, que reciben las diferentes explicaciones para realizar sus actividades ayuda al docente a generar métodos educativos con características que los estudiantes presentan, eso genera una mejor comprensión y desempeño estudiantil, a su vez conocer sobre estilos de aprendizaje de los discentes apoya su proceso para aprender a aprender y motiva la gestión emocional del estudiante.

En la forma de aprender del cerebro Lázaro y Mateos (2018) manifiestan que, nuestro cerebro posee enorme plasticidad por lo cual los estudiantes al desarrollar actividades donde combinan los contenidos con actividades reales logran el aprendizaje por experiencia, incluyendo estrategias lúdicas se potencializan sus habilidades cognitivas y se logran mejoras significativas en el aprendizaje, por otro lado se ha descubierto que el

cerebro aprende de forma más eficaz en entornos sociales, con esta premisa el educador debe incluir actividades colaborativas para mantener participación entre los estudiantes y promover el aprendizaje activo pero no solo las estrategias o método son los únicos que ayudan a desarrollar las habilidades cognitivas de nuestro cerebro, influye mucho el trabajo interdisciplinar con cultura física y una buena nutrición basada en alimentación sana.

El aprendizaje nace en el cerebro para que este proceso sea sostenible es necesario que sus neuronas se conserven encendidas y lograr potenciar el proceso donde se obtiene el conocimiento, todo esto es posible con la aplicación del siguiente par de estrategias, mejorar la comprensión de lo aprendido con repetición constante, es decir practicar mucho aquello, el conocimiento adquirido y espaciar el encendido neuronal por lo tanto se debe realizar prácticas de estudio con mayor frecuencia en tiempo cortos (Blanchette et al., 2020)

En los que respecta a aprendizaje activo Rosique et al. (2018) manifiestan que, el estudiante debe estar

completamente inmerso en toda actividad educativa, para receptar y procesar la información, para que participe, decida y concluya, descubriendo y aportando conocimiento, en el entorno educativo; cuando el trabajo en equipo se coordina cada estudiante debe trabajar como guía de sí mismo y de los demás compañeros, afianzando fortalezas individuales para el equipo, es así como funciona el trabajo colaborativo todos trabajan como uno para lograr el aprendizaje y la construcción del conocimiento.

Es necesario comprender lo que es una estrategia, pues bien, en todo ámbito sea este educativo, empresarial, social o familiar buscamos herramientas que permitan mejorar la actividad que desempeñamos, en el contexto pedagógico el docente constantemente se encuentra analizando al educando, los contenidos, la normativa vigente, el ambiente en el cual se realiza el proceso de aprendizaje; toda esta reflexión la efectúa para encontrar la senda epistemológica que permita ajustar el proceso de aprendizaje a la forma más eficaz y eficiente para que el estudiante adquiera los conocimientos y a su vez los transforme en comprensión con lo cual estos aprendizajes

se mantienen activos, auténticos y efectivos para lograr la aplicación en el momento requerido, por lo tanto una estrategia es la aplicación más efectiva para lograr objetivos propuestos. La aplicación correcta de estrategias educativas fortalece la interacción adecuada del aprendizaje cual permita generar bienestar, crecimiento óptimo y a su vez transferir el conocimiento a los estudiantes (Darling-Hammond et al., 2020).

En muchos contextos se involucra el concepto estrategia pero la definición debe mantener claridad para su aplicación genérica; puesto que se refiere a las metas propuestas para alcanzar los objetivos planteados por medio de acciones las cuales requiere de una serie de recursos para poder concretar estos objetivos (Chandler 1969) citado por (Fuertes et al., 2020). Toda organización siempre aplica mecanismos con los cuales logra mantenerse en este mundo globalizado de manera activa con miras al éxito, alcanzando metas para finalmente llegar a su objetivo y con esto mantenerse intelectualmente competitivo en esta presionada globalización.



Luego de comprender el concepto de estrategia, es importante entender lo que es una estrategia de aprendizaje. Es una estrategia aplicada de forma primordial cuando se realiza el proceso de aprendizaje, lo cual genera en el estudiante imágenes mentales de lo que se está procesando en el cerebro según (Pam, 2016) citado por (McCombs, 2017).

Todo docente aplica métodos, técnicas y actividades para el desarrollo de la sesión pedagógica, este conjunto de elementos se lo conoce como Estrategia Didáctica, y permite alcanzar el objetivo y propósito de la sesión de aprendizaje, la aplicación de una buena estrategia dinamiza la gestión del conocimiento y promueve aprendizaje activo e interactivo, concretando el aprendizaje significativo para alcanzar la comprensión del conocimiento. En una buena planificación de la estrategia didáctica se debe tener en cuenta el ambiente de aprendizaje, esto genera en el educando el interés por el contenido tratado lo cual motiva de forma espontánea la curiosidad por aprender y sobre todo comprender. El docente debe aplicar ilimitados factores para centrarse en la comprensión y análisis de sus prácticas y estrategias

educativas, desde engranar los diversos conocimientos y sobre todo como reaccionar antes lo no esperado que emerge en el aula (Cruz & Magalhães, 2017).

Respecto a estrategia didáctica Hernández (2018) manifiesta que, más allá buenos métodos de aprendizaje es la decisión holística del docente para incorporar elementos que adicionen aprendizaje en los alumnos para evitar la limitación a estilos, procesos, metodología y forma de transmitir sus conocimientos, el educador debe centrarse en descubrir las propias destrezas que posee el estudiantes para generar su aprendizaje.

Es necesario comprender que la neuroeducación se refiere a una interacción disciplinaria que tiene como propósito investigar el comportamiento del cerebro durante el aprendizaje con métodos relevantes en la adquisición del conocimiento con procesos diversos durante la vida para obtener una comprensión óptima de lo aprendido (Kim, 2012). El campo emergente de la neuroeducación tiene como objetivo incluir información sobre los procesos cerebrales relacionados con las habilidades cognitivas involucradas en el aprendizaje y los

esfuerzos de la comunidad educativa para optimizar la transmisión y asimilación del conocimiento (Rueda, 2020).

La finalidad de los beneficios de la neuroeducación en el aprendizaje es evitar el proceso memorístico vacío donde el educando graba información que en lo posterior no es capaz de recordar menos aplicar, memoria a corto plazo; la memoria se refiere a adquirir el conocimiento por medio de gestión emocional junto a sus recuerdos, para que las actividades del aprendizaje se relacione con algún evento anclado en la parte ejecutiva cerebral y cuando sea necesario aplicarlo para dar soluciones a los problemas cotidianos al cual nos enfrentamos en la vida, esto es la memoria a largo plazo; otro objetivo es la adaptabilidad que el estudiante logra generar en ambientes neuroeducativos por medio de la plasticidad cerebral lo cual provoca flexibilidad de razonamiento, análisis y conclusión. Todo lo mencionado indica que un estudiante al desarrollar su aprendizaje con estrategias neurodidácticas logra la comprensión y aplicación de este conocimiento para la vida por medio de un proceso creativo. El desarrollo creativo en las personas es una capacidad única que nos diferencian de otras especies;

los ambientes educativos deben desarrollar la creatividad en los estudiantes para mejorar notablemente la comprensión del conocimiento durante el proceso de aprendizaje (Ballarini & Forés, 2018).

Para Ballarini (2016) las actividades escolares deben ser realizadas en interacción con situaciones que provoquen impacto e impresión, sin alejarse del propósito de la actividad, en el momento que se aprende y el cerebro recibe un sorpresa, provoca un efecto bioquímico en sus neuronas donde se mantiene perdurable el aprendizaje que se está realizando, por el impacto sorpresa recibido, este es un gran beneficio de la neurociencia, al momento de aplicar el factor sorpresa genera curiosidad, motivación y esta relación logra mantener perdurable una situación de aprendizaje, concluye sosteniendo que la influencia positiva del factor sorpresa en el proceso neuronal durante el aprendizaje concreta memoria perdurable. El beneficio más notable de la neuroeducación es mejorar el proceso de aprendizaje mediante el trabajo conjunto entre educación, psicología y neurociencia (Bruer, 2016).

En lo relacionado a estrategia neurodidáctica, es la combinación metodológica implicadas en el alumno, motivándolo neuronalmente para organizar sus actividades en clase donde el estudiante se convierte en el centro del aprendizaje generando su ambiente como un viaje para aprender donde el trabajo individual encuentra su sitio correcto (Conkan, 2019). El trabajo en equipo es fundamental en ambientes de aprendizaje, incorporar una estrategia neurodidáctica implica el rol permanente del trabajo en equipo de los estudiantes para converger fortalezas, analizar y definir conceptos, desarrollar planificación estratégica con proyección a la aplicación cotidiana incorporando nuevas alternativas en busca de solución, promueve el razonamiento sistémico con gestión emocional (Tacca Huamán et al., 2019)

Otro elemento que interviene en el proceso de aprendizaje son las Neuronas Espejo su rol es vital para generar la acción de aprendizaje, se encienden al momento de la observación específica lo cual ayuda a comprender de forma automática el accionar de las personas; debido a estas neuronas logramos aprender tantas cosas desde el sentir de emociones hasta el estilo

de vida de la familia; aplicando el proceso de ver y sentir lo que los demás están experimentando, tiene mucha incidencia en el razonamiento y la memoria porque se activa la sinapsis neuronal ayudando a general empatía e inteligencia emocional (Mara, 2017). De lo expuesto se enfatiza que el educador debe utilizar estrategias de aprendizaje activas que motiven la imitación o genere una reacción espontánea de estas emociones, en los equipos de trabajo se debe al menos integrar un estudiante que los demás lo sigan por su empatía y refuerce el aprendizaje, estas neuronas facultan al docente para lograr percibir cuando su clase es motivadora, si se concreta la comprensión del tema estudiado e identifica la confusión de aquel estudiante desorientados durante el proceso de aprendizaje, con el descubrimiento de las neuronas espejos el docente posee una herramienta orgánica para fortalecer y mejorar la comprensión del aprendizaje. La fortaleza del aprendizaje activo se centra en la correlación docente y discente, apertura el pensamiento y genera respeto por la opinión de los demás, mejora las destrezas comunicativas sobre todo fomenta participación y el compromiso del alumno (Shaaruddin & Mohamad, 2017).

Con respecto a plasticidad neuronal según Mateos-Aparicio y Rodríguez-Moreno (2019) es la facultad que tiene el sistema nervioso para desviar su actividad como reacción a diferentes estímulos tanto externos como internos reorganizando su conectividad, una propiedad neuronal es su competencia para modificar la fortaleza y eficiencia de la comunicación sináptica. Otra definición sostiene que es la habilidad del cerebro para efectuar cambios y adaptarse en su función durante la vida y en reacción a las experiencias (Voss et al., 2017).

La plasticidad neuronal que se evidencia después de aprender manifiesta cambios relacionados con la experiencia única del sujeto tanto experiencia y aprendizaje difieren en el tiempo de desarrollo del individuo (Galván, 2010). Por su parte Blanchette et al. (2020) sostiene que, la neuroplasticidad sucede en el momento del aprendizaje, es en este instante donde el cerebro ejecuta cambios como la generación de las nuevas conexiones neuronales, todo esto se realiza por la habilidad del cerebro para desarrollar fortaleza, disminuir o desmontar sus conexiones.

La plasticidad cerebral optimiza la capacidad de aprendizaje a su vez el aprendizaje contribuye a la mielinización (plasticidad neuronal) donde la mielina (capa que permite la sinapsis) gestiona cambios por medio del aprendizaje activos, experiencias novedosas, lúdicas y practica constante (Yuliana, 2020).

En los que se refiere a Gestión emocional Se enfoca en el progreso de las destrezas que posee el educador para mermar las emociones a formas de pensar en cada individualidad, para ejercer el respectivo control, esta gestión es el cambio de su propia emoción a un estado de conciencia en calma (Burkitt, 2014) citado por (McKenzie et al., 2019)

Acerca de la curiosidad y motivación para Wade y Kidd (2019) la curiosidad se estima como un gran detonante para lograr aprendizaje; esto mejora consistentemente la obtención del conocimiento por cuanto enciende localizaciones de la memoria en el cerebro, aun no se explica porque el generar curiosidad se relaciona con el aprender de los alumnos pero si se entiende que es



necesario el diseño de actividades educativas que se basen en fomentar curiosidad en los estudiantes; mientras que Oudeyer et al. (2016) señala que, la motivación es una emoción que genera novedad y sorpresa en el estudiante durante el proceso de aprendizaje, mejora la obtención del conocimiento y sobre todo la retentiva en su memoria, a su vez cita a Ryan y Deci (2000) quienes definen a la motivación como una respuesta natural al realizar una actividad que active esta sensación, un estudiante motivado participa de forma espontánea solo por el hecho de sentir la satisfacción de integrarse a un hecho que provoque entretenimiento o algún reto, dejando a un lado la búsqueda de premios o retribución.

En su artículo sobre psicología Tyng et al. (2017) indica que, en el proceso de aprendizaje la emoción influye en varios aspectos como atención, memorización y reflexión, sobre todo al momento de resolver problemas; influye fuertemente en la atención e incide en el comportamiento que el estudiante mantiene al receptor el conocimiento pero estos efectos son subjetivos pudiendo incidir de forma positiva al mejorar su memoria y recordar lo aprendido o de forma no positiva cuando

esta emoción se transforma en factor de distracción y distanciamiento del aprendizaje. Para Lodge et al. (2018) el rol de la emoción durante el aprendizaje es indispensable debido a la conexión que establece entre los nuevos aprendizajes con aquellos saberes que previamente posee el estudiante.

Otra definición acerca de la emoción detalla relaciones entre lo objetivo y subjetivo del alumno esto puede generar acciones de gozo o descontento, con aumento o disminución de tranquilidad y aceptación; efectos de valoración, motivación en su comportamiento por lo general no elocuente (Kleinginna and Kleinginna, 1981) citado por (Tyng et al., 2017).

Para Puddifoot y O'Donnell (2018) la memoria se refiere a la posibilidad de almacenar información, la memoria humana no es ilimitada, las personas no somos capaces de almacenar tanta información en un lapso continuo de tiempo por eso se confunde el contenido al no lograr recordar detalles, la memoria tiende a fallar con grandes contenidos de aprendizaje. La memoria de trabajo se refiere al grupo de elementos que posee el cerebro para

retener información momentánea y disponible para ser aplicada, es decir al receptar elementos en tiempo breve y a esto se le aplica una actividad de refuerzo el desempeño es óptimo luego de una larga pausa; esta memoria se relaciona con aquella información que debe perdurar y utilizar para concretar éxito en el desarrollo de alguna actividad; en otras palabras es la capacidad que tiene la memoria a corto plazo para el almacenamiento y procesamiento de datos (Chai et al., 2018; Cowan, 2017; McNamara & Scott, 2001).

## Tipo y diseño de la investigación

Dado a que se busca comprobar la hipótesis previamente establecida, la presente investigación fue de tipo aplicada, esta investigación se realiza para concretar nuevos conocimientos, su enfoque central es un objetivo funcional y propio (OCDE, 2015) citado por (Marotti de Mello & Wood Jr, 2019), y debido a que el objetivo de estudio fue fortalecer a comprensión del aprendizaje entre los estudiantes de segundo año del bachillerato general de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de la ciudad de Guayaquil.

El alcance de esta la investigación fue de tipo explicativo, para Hernández et al. (2014) el tipo explicativo permite dar respuesta al origen de los fenómenos que se presentan por medio de una explicación del efecto provocado y bajo qué circunstancias se revela este fenómeno.

Se utilizó el enfoque cuantitativo, se direcciona a medir y estudiar variables para recopilar resultados, esto involucra el uso y estudio de datos numéricos, se aplica la estadística para dar respuesta a las siguientes interrogantes: qué, cuánto, dónde, quién, y cómo; describe los procesos para entender un fenómeno o conflicto por medio de la recolección numérica de datos (Apuke, 2017).

Se recurrió a un diseño experimental según Hernández et al. (2014) la naturaleza del diseño experimental radica en un proceso por medio del cual el investigador de forma arbitraria maneja las variables en búsqueda de un resultado favorable. La investigación fue de tipo cuasi experimental, este tipo incluye el pre test con grupos de

control no equivalentes, series de tiempo interrumpidos y cuña escalonada, todos los participantes reciben intervención, estos diseños tienen su fortaleza que los hacen específicamente útiles en ciertos ambiente de investigación científica (Miller et al. 2020). En lo que se refiere al diseño cuasi-experimental se atribuyen cambios motivados o no por el investigador, lo aplican a la variable principal, lo hacen emulando condiciones en casos de experimentación donde varios individuos están comprometidos y otros no lo están (Gopalan et al., 2020).

## Variables y operacionalización

Variable Dependiente: Comprensión del aprendizaje,

Definición conceptual: Se refiere a la capacidad que adquiere el estudiante para aplicar aquellos conocimientos que posee y dar solución a los conflictos que se presenten en condiciones nuevas o inciertas, cuando el sujeto desarrolla comprensión asegura que está en capacidad de poner en práctica y de manera creativa aquello que aprendió (Otálora, 2015).

Definición operacional: El instrumento utilizado para la recolección de datos y análisis de la variable será por

medio de la aplicación de un cuestionario compuesto con 24 preguntas politómicas cerradas en escala de Likert, el instrumento será aplicado a los estudiantes de segundo año de bachillerato en la Unidad Educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de la ciudad de Guayaquil.

Variable Independiente: Estrategias Neurodidáctica

Definición conceptual: Son elementos que se fijan en la construcción de conocimientos, interacción constante entre discentes, reflexión conceptual y sus elementos de contextos, formulación y solución de problemas, y capaz de adaptar a su realidad de forma auténtica los contenidos aprendidos, incremento de soluciones y la generación de pensamiento coherente a partir de una correcta gestión emocional (Tacca et al., 2019).

Definición operacional: La variable independiente fue analizada en base a una propuesta por medio de la aplicación de un pretest y posttest, para aquello se seleccionó un grupo de control y un grupo experimental, compuesto por estudiantes de segundo año de bachillerato, este estudio se realizó en la unidad

educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea en la ciudad de Guayaquil.

Población se refiere al grupo de datos seleccionados es de vital importancia, escoger una buena población para lograr obtener una buena inferencia sobre las variables de estudio, por cuanto se compone de elementos que son necesario para comprender el comportamiento del tema estudiado (Salkind, 2010).

La población para esta investigación estuvo conformada por 2356 estudiantes de la Unidad Educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de la ciudad de Guayaquil, los estudiantes están distribuidos en dos jornadas, matutina y vespertina.

**Tabla 1.** *Estudiantes de 2do año de bachillerato U.E. Dr. Teodoro Alvarado Olea*

Jornada	Cantidad
Matutina	1311
Vespertina	1045
Total	2356

Fuente: Nóminas oficiales Ministerio de Educación del Ecuador

Criterios de inclusión: Debido al efecto de la pandemia las sesiones pedagógicas son virtuales no obligatorias, el criterio de inclusión se compone de 30 estudiantes de la jornada matutina de segundo año de bachillerato ciencias sección C y segundo año de bachillerato contabilidad sección A, quienes se conectan regularmente a las sesiones pedagógicas virtuales.

Criterios de exclusión: La población excluida corresponde a toda la jornada vespertina; a los estudiantes de educación básica de la jornada matutina y a los demás alumnos de los cursos de primero, segundo y tercer año de bachillerato del perfil profesional contable y BGU (Bachillerato General Unificado). Los criterios de exclusión son elementos que obstaculizan la obtención, verificación y seguridad de quienes forman parte del estudio (Kamangar, 2013) citado por (Majid, 2018).

Muestra es un fragmento de la población que será estudiada. Esta parte de estudio debe tener un tamaño significativo para evitar limitaciones o confusión en el instante de redactar la conclusión (Faber & Fonseca, 2014; Martínez-Mesa et al., 2016).



**Tabla 2.** *Distribución de la muestra en grupos control y experimental*

Año	Sección	Grupo	Cantidad
2do contabilidad	A	Control	30
2do ciencias	C	Experimental	30
Total			

Fuente: Elaboración propia

En esta investigación el muestreo es no probabilístico por conveniencia. El muestreo junto a la población de la muestra es un componente válido externo que para obtener conclusiones prudentes en los resultados de estudios realizados (Lowry, 1979) citado por (Erba et al., 2018).

Unidad de análisis: Corresponde a los estudiantes de segundo año de bachillerato ciencias sección C y segundo año de bachillerato contabilidad sección A, los estudiantes son adolescentes entre 16 a 18 años. La unidad de análisis es la parte primordial en la

investigación por cuanto define al sujeto de la investigación, sobre todo en una investigación sobre métodos y procesos de aprendizaje la unidad de análisis se transforma en un tema de mucha relevancia. La unidad de análisis es variante se puede componer de personas hasta equipos de personas, organizaciones y lugares de alguna geografía (Damşa & Jornet, 2020; Schwester, 2015).

## Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada para la recolección de datos fue la encuesta el instrumento de fue el cuestionario. El objetivo del cuestionario en una encuesta es la confiabilidad y la validez al momento de recopilar los datos, su precisión es significativa en la investigación científica (Taherdoost, 2016); a través de un cuestionario compuesto por 24 preguntas cerradas, el instrumento servirá para obtener información de las variables de investigación Estrategia Neurodidáctica y Comprensión del Aprendizaje. La validez del instrumento fue bajo tres aspectos; por medio

del ítem total de Pearson validez de criterio, validez de constructo o dominio total a través de la correlación de variables en el software SPSS y validez de contenido a través de cinco expertos los cuales calificarán pertinencia y relevancia observando la relación de los ítems con los indicadores y estos a su vez con las dimensiones y variables. La validez de constructo hace referencia a la veracidad de los implementos aplicados para medir los datos obtenidos. Sin una idónea validez de constructo no hay elementos para conocer cómo se comporta, que conocimientos posee o las actitudes que se quiere medir (cf. Biemer et al.2004; Groves 1989) citado por (Lavrakas et al., 2019).

La confiabilidad del instrumento se realizó por medio de alfa de Cronbach a través del software estadístico SPSS v25 y el omega de McDonald, con los resultados obtenidos se determina que el instrumento es altamente confiable dado que el coeficiente de confiabilidad es mayor que 0,8; se aplicó ambos sistema de validación por cuanto alfa de Cronbach se direcciona a variables nominales y omega de Mc Donald tiene mayor precisión en cuanto a variables ordinales por lo tanto al usar ambos

podemos obtener mayor confiabilidad de del instrumento.

Un instrumento es confiable cuando el resultado obtenido de la aplicación del instrumento es el mismo, siempre que se haya realizado en condiciones diferentes y con elementos diferentes. Una norma para aceptar la solidez del instrumento es cuando el coeficiente se encuentra dentro del rango 0,6 a 0,7 pero si excede de 0,8 el instrumento se evalúa como muy bueno mientras que un indicador de 0,95 o mas no se estima como bueno por tener riesgo de ser redundantes (Casas-Anguita et al., 2003; Ursachi et al., 2015). El coeficiente omega de Mc. Donal es considerado confiable y admisible cuando los resultados obtenidos se encuentran en un rango de 0.70 y 9.0; hay casos en los cuales es posible aceptar resultados mayores a 0.65 (Campo-Arias & Oviedo, 2008; Katz, 2006) citado por (Ventura & Caycho-Rodríguez, 2017).

**Tabla 3.** *Escala de confiabilidad*

Scale Reliability Statistics		
	Cronbach's $\alpha$	McDonald's $\omega$
scale	0.854	0.863

Elaboración propia

Debido al confinamiento causado por la pandemia de COVID19, la recolección de datos fue a través de un formulario enviado en una sesión pedagógica virtual a los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea en la ciudad de Guayaquil, la aplicación de la encuesta se realizó previa autorización de la Lic. Susana Guaraca, MSc., rectora de la institución educativa, el documento de aceptación de aplicación del instrumento por parte del directivo reposa en anexos.

Previo a la aplicación del instrumento de recolección de datos, estos fueron evaluados para comprobar su fiabilidad y validez. Para sostener que el instrumento es óptimo y confiable, los resultados que se obtuvieron al

realizar el cálculo del coeficiente de Pearson debe estar en un rango de 0,7 a 0,9 (López & Avello, 2019). La fiabilidad se refiere al grado de puntuación que se obtuvo al aplicar el instrumento para la recolección de datos sean perdurables y coherentes mientras que la validez hace referencia a resultados individuales que mantengan significancia y permite concluir de forma óptima con base en la muestra de estudio (Crewell, 2005) citado por (Mohamad et al., 2015). Luego de haber recolectado los datos por medio de la encuesta, estos fueron procesados y tabulados en el programa SPSS. Esta información fue graficada en Excel para elaborar la interpretación de los resultados, la hipótesis fue comprobada por medio inferencial.

El acceso a internet para la búsqueda de información en la investigación es creciente, los aspectos éticos buscan garantizar la idoneidad de contenidos incentivando a mejorar la práctica al momento de asesorar la investigación (Burles & Bally, 2018). Este proyecto de investigación se apoyará con consultas teóricas realizadas a diversos profesionales relacionados con el campo de la investigación y quienes han realizado publicaciones

científicas o elaborado otros proyectos investigativos, en relación a su autoría intelectual se encuentran referenciadas y parafraseadas bajo la normativa APA. Acevedo (2002) Señala que, el investigador debe revisar los protocolos pues estos sirve para contemplar la naturaleza y el objetivo de su trabajo investigativo, desde su fundamento y método que empleará para obtener los datos y el respectivo procesamiento. En base a esto se establecen los principios éticos de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia.

En cuanto al principio de beneficencia Siurana (2010) sostiene que, el propósito de todo proceso es hacer el bien a los demás. Este trabajo pretende mejorar la calidad educativa incorporando una estrategia neuroeducativa durante el proceso de aprendizaje, lo cual beneficia íntegramente al estudiante para mejorar la comprensión del aprendizaje y este sea permanente y sobre todo aplicativo.

Dentro del mismo contexto Siurana (2010) hace referencia que el principio de no maleficencia consiste en mantener el cuidado y la privacidad de la información protegiendo

los datos sobre todo en el caso de los intereses físicos y psicológicos: El estado ecuatoriano en la Ley Orgánica de Educación Intercultural de forma explícita protege la intimidad del estudiante, sobre todo si este es declarado vulnerable y la estrategia metodológica debe contener adaptación curricular para alumnos con NEE (Necesidades Educativas Especiales). La necesidad de inclusión permite que el estudiante se haga visible en una educación equitativa, para personas con diversidad funcional es una oportunidad que tiene el sistema educativo para detectar las necesidades educativas especial con la finalidad de capacitar a los docentes es incluir a los estudiantes (Arias-Sanchez et al., 2020).

Respecto al principio ético de autonomía Siurana (2010) sostiene que, ser autónomo no es necesariamente someterse a sus propios deseos más bien inclinarse por los valores de sí mismo. En este aspecto la aplicación de una estrategia neurodidáctica mantiene la autonomía en el educando pero con una guía diferente para concretar el aprendizaje y a la vez fomentar el autoconocimiento.



En este trabajo de investigación el principio de justicia se evidencia cuando la aplicación de la neurodidáctica logra la inclusión del educando al mejorar la comprensión del aprendizaje durante el proceso educativo, con la motivación del estudiante para adquirir el conocimiento lo mantiene conectado con su equipo de trabajo generando empatía entre pares y el educador. La justicia se direcciona al derecho que tienen las personas de pocos recursos económicos, esto debe ser una prioridad en el sistema político, quien debe responder muchas interrogantes relacionadas para encontrar la solución (Lawrence, 2007).

A la muestra de estudio se aplicó una prueba piloto de forma virtual en cumplimiento a las medidas que dictaminó el Comité de Operaciones de Emergencia (COE) dirigido por Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR) y al programa Aprendo en Casa dispuesto por el Ministerio de Educación del Ecuador en el contexto de la pandemia COVID19. La prueba piloto se la diseño en un formulario de google form, fue distribuida por medio de la plataforma

Microsoft TEAMS a los respectivos estudiantes por las medidas de bioseguridad adoptadas en la localidad.

Luego de obtener los datos de estudio se realizó la respectiva tabulación y esta información fue procesada por medio del sistema IBM SPSS y en el sistema Jamovi para obtener los resultados descriptivos de Alfa de Cronbach y Omega de Mc Donald. Se realizó el análisis ordinal de la información debido a la estructura de respuestas del instrumento el cual fue elaborado bajo la escala de Likert distribuido en 5 niveles con los cuales se puede medir de forma más confiable la frecuencia de actividades que desarrollan los estudiantes para lograr la comprensión de su aprendizaje.

1. Nunca
2. Casi nunca
3. A veces
4. Casi siempre
5. Siempre

Al combinar los dos sistemas para analizar el instrumento de investigación y comprobar su confiabilidad se obtuvo

un buen resultado en el análisis de la escala de confiabilidad siendo 0,854 y 0,863 para Alfa de Cronbach y Omega de Mc Donald respectivamente, lo cual indica que el instrumento tiene una valoración y aceptación muy alta.

La encuesta aplicada mide los niveles de la variable dependiente, comprensión del aprendizaje; para establecer la magnitud de frecuencia se aplicaron los siguientes niveles, Bajo, Medio y Alto, con diferentes rangos de análisis lo cual dependió de la cantidad de preguntas formuladas en cada una de las dimensiones.

Para la dimensión forma de aprender del cerebro se configuró 10 ítems el cual fue analizado en un rango entre 47 y 73, mientras que las dimensiones aprendizaje activo y estilos de aprendizaje se componen de 6 ítems siendo el rango de análisis para ambas dimensiones de 48 a 74; la dimensión aprender y comprender estuvo compuesta por dos ítems con un rango de 51 a 81, finalmente la variable dependiente fue analizada en el rango de 48 a 74.

Luego del proceso efectuado en cada uno de los sistemas estadísticos y organizando en Excel se levantó la información para el cálculo de frecuencia y porcentajes de cada una de las dimensiones y la variable dependiente, se procedió a diseñar las tablas de datos y sus respectivos gráficos, esto permite una fácil interpretación de los resultados descriptivos, obtenido en la aplicación de la prueba piloto.

En los resultados descriptivos se puede observar que predominan los niveles medio y bajo en las dimensiones de estudio y la variable dependiente, comprensión del aprendizaje, en los estudiantes de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de la ciudad de Guayaquil.

**Tabla 4.** Frecuencias y porcentajes de la variable *Comprensión del Aprendizaje*

Calificación	PRETEST		POSTEST	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bajo	7	23%	1	3%
Medio	22	73%	24	80%
Alto	1	3%	5	17%
Total	30	100%	30	100%

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 4, del total de los estudiantes encuestado en el pretest el 3% se encuentran en nivel de calificación alto mientras que el 73% se ubica en un nivel de calificación medio, los dos niveles se encuentran en el 76%, luego de aplicar el posttest el nivel alto sube a 17% y el nivel medio aumenta al 80%, al sumar ambos niveles se encuentra en un 97% lo cual indica que la variable comprensión del aprendizaje presenta cambio positivo de 24% luego de aplicar la estrategia neurodidáctica.

**Tabla 5.** Frecuencias y porcentajes de la dimensión Forma de Aprender del Cerebro

Calificación	PRETEST		POSTEST	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bajo	15	50%	2	7%
Medio	13	43%	23	77%
Alto	2	7%	5	17%
Total	30	100%	30	100%

*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto a la dimensión forma de aprender del cerebro en la tabla 5, del total de los estudiantes encuestado en el pretest el 7% se encuentran en nivel de calificación alto mientras que el 43% se ubica en un nivel de

calificación medio, entre los dos niveles 50%, luego de aplicar el postest al grupo de experimental el nivel alto aumenta al 17% y el nivel medio se incrementa a 77%, entre ambos niveles 94%, esta dimensión tuvo incremento del 44% luego de la aplicación de la estrategia neurodidáctica.

**Tabla 6.** Frecuencias y porcentajes de la dimensión Aprendizaje Activo

Calificación	PRETEST		POSTEST	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bajo	10	33%	2	7%
Medio	13	43%	22	73%
Alto	7	23%	6	20%
Total	30	100	30	100

Fuente: Elaboración propia

Mientras que la dimensión aprendizaje activo en la tabla 6, del total de los estudiantes encuestado en el pretest el 23% se encuentran en nivel de calificación alto mientras que el 43% se ubica en un nivel de calificación medio los dos niveles representan 63%, luego de aplicar el postest al grupo de experimental el nivel alto disminuye al 20% mientras que el nivel medio se incrementa a 73%, entre ambos se observa 93%, a pesar de la disminución en uno

de los niveles esta dimensión tuvo incremento del 50% luego de la aplicación de la estrategia neurodidáctica.

**Tabla 7**

*Frecuencias y porcentajes de la dimensión Estilos de Aprendizaje*

Calificación	PRETEST		POSTEST	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bajo	13	43%	1	3%
Medio	15	50%	20	67%
Alto	2	7%	9	30%
Total	30	100	30	100

Fuente: Elaboración propia

Al observar en la tabla 7 la dimensión estilos de aprendizaje, del total de los estudiantes encuestado el 7% se encuentran en nivel de calificación alto mientras que el 50% se ubica en un nivel de calificación medio, la representación entre ambos niveles es de 57%, luego del postest el nivel alto aumento al 30% y el nivel medio incremento al 67%, la representación entre ambos niveles es de 97%, lo cual indica que esta dimensión incremento 47% luego del postest.

**Tabla 8.** Frecuencias y porcentajes de la dimensión *Aprender y Comprender*

Calificación	PRETEST		POSTEST	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bajo	13	43%	2	7%
Medio	10	33%	16	53%
Alto	7	23%	12	40%
Total	30	100	30	100

Fuente: Elaboración propia

Los estudiantes encuestado en el pretest el 23% se encuentran en nivel de calificación alto mientras que el 33% se ubica en un nivel de calificación medio, entre ambos niveles se observa un 56%, luego de aplicar el posttest el nivel alto se eleva a 40% y el nivel medio al 53%, entre ambos niveles la representación es de 93%, luego de aplicar la estrategia neurodidáctica el incremento para esta dimensión es de 37%.

Para el estudio se obtuvieron dos medidas, grupo de control y grupo experimental, la variable de investigación es al ser cuantitativa y relacionada se aplicó la prueba T de Student para muestras relacionadas , la prueba t hace referencia a los casos de muestras relacionadas, el



resultado contiene la variable que se compara y la correlación de los datos para obtener el resultado de la prueba t y el nivel de confiabilidad al 95% (Rubio & Berlanga, 2012). Se aplicó la prueba Chapiro Wilk para muestras menores o iguales a 30 sujetos, para la prueba de normalidad como se muestra en la tabla 9.

**Tabla 9.** Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Post GC	0,100	30	,200*	0,969	30	0,504
Post GE	0,184	30	0,011	0,950	30	0,174

Elaboración propia

Criterios para determinar normalidad: P valor  $\geq \alpha$  aceptar la hipótesis, los datos provienen de una distribución normal.

P valor  $< \alpha$  aceptar la hipótesis, los datos NO provienen de una distribución normal.

**Tabla 10.** Normalidad de la hipótesis

NORMALIDAD		
P-VALOR (en GC)	= 0,50	> $\alpha = 0,05$
P-VALOR (en GE)	= 0,17	> $\alpha = 0,05$

Elaboración propia

La significación de P-valor es mayor que el nivel alfa de 0,05 se comprueba que los datos provienen de una distribución normal.

Hi: La comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil se podría mejorar con la incorporación y aplicación de una estrategia neurodidáctica.

H0: La comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil no se podría mejorar con la incorporación y aplicación de una estrategia neurodidáctica.

**Tabla 11.** Prueba para muestras relacionadas

VD GE - VD GC	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
	10,267	12,913	2,358	5,445	15,089	4,355	29	0,000

*Elaboración propia*

En la tabla 11 se muestra el nivel de significancia de 0,000 lo cual es menos que el nivel alfa de 0,05. Por lo tanto se rechazó la hipótesis nula  $H_0$  y se aceptó la hipótesis general  $H_i$ , concluyendo que la comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil se mejoró con la incorporación y aplicación de una estrategia neurodidáctica.

En esta investigación se plantea como objetivo general proponer una estrategia neurodidáctica para fortalecer la comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil en el año 2020; en el estudio preliminar se detectó en los estudiantes un nivel de comprensión bajo en 23% este valor se obtuvo a

través de un pretest luego de la intervención y aplicación de la estrategia neurodidáctica el nivel de calificación bajo, disminuye a 3%, este resultado se obtuvo al realizar el posttest lo cual indica que la aplicación de la estrategia neurodidáctica tuvo incidencia positiva en los estudiantes. En base a los resultados obtenidos se puede manifestar que es oportuno que los educadores investiguen acerca de la forma de aprender del cerebro y efectúen cambio de paradigma en el contexto educativo lo cual tiene beneficio dual tanto para el estudiante como para el docente, es tan necesario que se aplique motivación y gestión emocional, que se desplacen los viejos modelos educativos y por su propia cuenta el docente debe buscar la forma de incursionar en la corriente de neurociencia y llevarla su praxis. Frente a lo mencionado se acepta la hipótesis planteada donde se refiere que la comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea podría mejorar con la incorporación y aplicación de una estrategia neurodidáctica. Este resultado es corroborado por Guillén y Maldonado (2019) en el artículo científico de su investigación donde propone como objetivo analizar las estrategias cognitivas y su

influencia en el mejoramiento de la lectura comprensiva del idioma inglés; los resultados que obtuvo manifiesta que al incorporar una estrategia cognitiva mejora significativamente la comprensión del idioma. En relación a lo mencionado los educadores deben cambiar sus prácticas en el proceso de aprendizaje e incluir nuevas metodologías con actividades que tengan relación con el trabajo neuronal del discente para propiciar motivación y disminuir el estrés que se provoca en el estudiante como el docente a causa de una cansada jornada de trabajo.

La variable dependiente y de estudio para esta investigación es comprensión del aprendizaje luego de la aplicación del pretest se pudo encontrar que el desempeño de comprensión estuvo en el nivel bajo de 23%, el nivel medio 73% y el nivel alto 3% y luego de la intervención en el posttest los resultados obtenidos indican que el nivel bajo se reduce considerablemente del 23% al 3%, el nivel medio aumenta a 80% y el nivel alto incrementa a 17%. Lo cual significa que la comprensión del aprendizaje en los estudiantes se fortalece cuando el docente aplique una estrategia

neurodidáctica, en los resultados se observa que la poca comprensión se reduce significativamente, con esto se puede inferir que los estudiantes se han motivado y generado curiosidad por los temas tratados en clase, centrando su atención en los contenidos que son transmitidos de una forma diferente a lo convencional y con esto se evidencia que el alumnado logra gestionar sus emociones para direccionar su atención y concentración en producir un aprendizaje sostenible, perdurable y auténtico, y al lograr fortalecer la comprensión se podría afirmar que el cambio de cultura frente a solo querer ganar puntajes y aprobar ciclos sin haber consolidado el aprendizaje es desplazado por el nuevo pensamiento de adquirir conocimiento de calidad y saber cómo aplicar aquello que se aprende. Estos resultados concuerdan con la investigación realizada por Medina y Nagamine (2019) quienes en su estudio sobre comprensión del aprendizaje propone conocer las estrategias de aprendizaje autónomo y con aquello pretende mejorar la comprensión lectora de estudiantes de secundaria, en sus hallazgos indica que 79.33% de los alumnos logran aprendizaje autónomo siendo semejante al resultado obtenido en esta investigación. En este

aspecto y bajo lo mencionado anteriormente al analizar, comprobar y contrastar los resultados se confirma que la variable dependiente se fortalecerá cuando en el sistema educativo se incorpore una estrategia neurodidáctica, donde las actividades, tareas y metodología utilizada dentro y fuera del aula se optimicen y regulen en relación a contenido, cantidad y tiempo de ejecución, los educadores deben planificar en base a calidad de contenidos disminuyendo la cantidad de los mismos y sobre todo optimizando los los tiempos para la ejecución de los procesos.

En lo que concierne a la dimensión Forma de Aprender del Cerebro los resultados hallados se pueden observar en la tabla 5 y figura 2, los resultados hallados muestran que entre nivel medio y alto los estudiantes se encuentra en un 50% en el pretest y luego de la intervención estos niveles en su conjunto se incrementan a 94%, esto indica que las actividades fueron eficaces al incorporar un proceso de aprendizaje relacionado con neuroeducación y direccionado a la forma de aprendizaje que se gestiona en el cerebro, lo cual nos da a entender que la

comprensión del conocimiento se robustece cuando incorporan actividades relacionadas con la motivación, emoción, curiosidad y sobre todo optimizando el tiempo de ejecución entre 15 a 20 minutos para el proceso aferente que es el tiempo en el cual el cerebro logra concretar el aprendizaje, más allá de aquello el proceso no es óptimo. Con todo lo mencionado la dimensión forma de aprender del cerebro incide positivamente en el aprendizaje de los estudiantes. Estos resultados son fundamentados en los estudios realizados por Blanchette et al. (2020), quien manifiesta que el cerebro es la raíz del aprendizaje y que es necesario conservar activas a las neuronas para que este aprendizaje sea eficaz y eficiente, para llegar a este estado de activación quien guie el aprendizaje debe incluir estrategias donde optimice la comprensión con constante práctica y entrenamiento apropiado y con frecuencias constantes reduciendo los tiempos entre una actividad y otra. A esto se suma Lázaro y Mateos (2018) quienes recomiendan incorporar actividades que tengan relación directa con nuestra vida cotidiana e incorporar el aprendizaje por experiencias, el educador debe agregar en todo el proceso actividades lúdicas lo cual mantendrá conectado y relajado al



estudiante y al docente, estas actividades fomenta en la conciencia emocional. Al analizar lo expuesto la aplicación de actividades relacionadas con el funcionamiento neuronal apoyadas en tareas que tengan significancia con la vida diaria y si a esto le agrega la esencia lúdica tanto educador como educando generan gran empatía en todo momento, sobre todo al lograr la conciencia emocional lo cual lleva a que los estudiantes desarrollen inteligencia emocional, para que el vínculo entre educador y educando sea empático, respetuoso, cordial y sobre todo se genere un clima de confianza que motive la participación del estudiante, solo entonces ambientes educativos se convierten en entornos holísticos de aprendizaje.

La dimensión Aprendizaje Activo en los resultados obtenidos del pretest presenta 23% para el nivel alto y en el postest disminuye a 20%, este comportamiento se justifica debido al proceso educativo asincrónico por efecto de la pandemia COVID19, donde los estudiantes no tiene un desarrollo colaborativo real entre pares pero a pesar de esta situación al contrastar los niveles alto y medio del pretest que son de 66% con los niveles altos y medio del postest 93%, se evidencia incremento

notablemente positivo de la dimensión, luego de la intervención, al grupo experimental se aplicó trabajo colaborativo virtual, a pesar de la resistencia por la forma de virtual de gestionar el conocimiento se logró motivar al estudiante para que integre trabajo en equipo desde casa, incluso en una de las actividades se solicitó la intervención de los miembros del hogar para posibilitar e inducir un desempeño colaborativo y en conjunto den solución a un problema propuesto. En base a lo mencionado esto indica que la se gestionó comprensión del aprendizaje de forma eficaz y efectiva al aplicar actividades de aprendizaje activo. Estos resultados son corroborados por Aristizabal-Almanza et al. (2018) en su estudio realizado mediante la investigación acción para determinar como el uso de los principios de aprendizaje activo, específicamente la colaboración, tuvo un efecto sobre el rendimiento psicomotor y los logros en el trabajo en equipo aplicado a una muestra de 20 alumnos seleccionados por muestreo aleatorio sus resultados luego de la intervención con métodos basados en aprendizaje activo evidenciaron cambios positivos en la ejecución de las actividades lo cual influencio de forma positiva la ejecución de los objetivos, la investigación

resalto lo importante que es para el educador realizar investigación e innovar para orientar sus actividades hacia el aprendizaje activo, con esta metodología los alumnos se mostraron más responsables y prestos para el aprendizaje. Al efectuar el respectivo análisis de lo expuesto es necesario incentivar en el estudiante hacia el trabajo colaborativo, implementar dinámicas de aprendizaje en la cual los alumnos estén inmerso y se fomente el trabajo en pares y equipos dinámicos, rotando los integrantes y a la vez se induzca la interacción social; para que se concrete atención y comprensión es indispensable mantener al estudiante trabajando, generando nuevas redes neuronales y que su atención se centre en el logro con responsabilidad y calidad de aprendizaje.

En lo que se refiere a la dimensión estilos de aprendizaje los hallazgos presentado en la tabla no. 7 se logra observar que en el pretest los resultados entre los niveles medio y alto son de 57% mientras que en el postest después de la intervención y la ejecución de la estrategia neurodidáctica los niveles medio y alto obtuvieron 97%, el resultado es muy satisfactorio, de la misma manera esta

dimensión tiene una incidencia muy buena y positiva en los estudiantes, el uso de organizadores gráficos y elementos audiovisuales generó mayor atención y en consecuencia comprensión, esto quiere decir que la dimensión es eficaz y aplicativa para fortalecer el aprendizaje. Lo mencionado es corroborado por Zárate (2015) en su trabajo de investigación tesis realiza un estudio sobre los estilos de aprendizaje y la relación que tiene con la comprensión lectora en sus resultados existe similitud dado por la convergencia entre el nivel alto y medio con 98,9, estos resultados indican que es necesario identificar los estilos de aprendizaje para mejorar la comprensión en el estudiante. A su vez la dimensión estilos de aprendizaje es respaldada por Gutiérrez Tapias (2018) quien en su artículo científico manifiesta que los estilos de aprendizaje son elementos importantes para mejorar la calidad del conocimiento que adquiere el estudiante, menciona que el docente que conoce la forma de aprender de un estudiante lo ayuda al momento de elaborar su planificación, actividades y métodos para el proceso de aprendizaje, todo este conjunto de indicadores ayuda a mejorar la comprensión de conocimiento y su desempeño educativo, cuando un

estudiante mejora su desempeño y tiene facilidad para la comprensión del aprendizaje genera en él motivación por aprender y conciencia emocional. Al analizar lo antes mencionado los profesores no solo deben incursionar en metodologías orientadas a neuroeducación, es ya una gran responsabilidad el desprenderse de los viejos modelos y aplicar herramientas didácticas generadas en base al estilo de aprendizaje que tiene el estudiante para poder adquirir un conocimiento, robusto y perdurable, el trabajo lúdico incorporando medios visuales, auditivos o psicomotrices ayuda de forma notable el proceso de aula, las actividades lúdicas son un recurso indispensable en este aspecto.

En cuanto a la dimensión Aprender y Comprender los resultados hallados evidencia que el aprendizaje y la comprensión en los estudiantes mejora al incorporar la estrategia neurodidáctica, siendo así que en el pretest el resultado entre el nivel medio y alto fue de 56%, después de la intervención aplicada al grupo experimental y los resultados obtenidos en el posttest estas niveles en su

conjunto aumentaron a 93%; lo cual significa que las actividades realizadas en relación a la dimensión aprender y comprender tuvieron impacto positivo en el desarrollo cognitivo del educando, de tal forma que el alumno inicia un cambio cultural, en lugar de solo preocuparse por obtener puntajes ahora considera que el aprender y sobre todo comprender mejorar sustancialmente su rendimiento académico, tiene claridad para selección la carrera profesional y la continuidad en educación superior, sobre todo se proyecta para la inserción laboral. Se da por confirmado que la dimensión aprender y comprender junto a los criterios que se tuvieron para generar la propuesta neurodidáctica está validada por medio de los resultados obtenido en la investigación. Estos resultados son respaldados por Carretero (2006); Anaya (2010) citado por Perez y Hernandez (2014) en su publicación sostiene que el aprendizaje debe tener claridad y ser comprendido por el alumno esta es la única forma de que sea perdurable y significativo, comprender no tiene relación única con los conocimientos que obtiene el alumno, se valida la comprensión cuando el educando logra poner en práctica auténtica el aprendizaje obtenido. De igual forma Lujan y DiCarlo (2006) manifiestan que

aprender no es solo recibir y almacenar información en la memoria, aprender se transforma hacia comprensión cuando el alumno obtiene la habilidad de aplicar este conocimiento en un contexto real. Analizando los resultados podemos observar que las actividades para esta dimensión son acertados y que la propuesta de implementar una estrategia neurodidáctica en el quehacer educativo es oportuna, en esta investigación la propuesta se direcciona a una muestra específica pero luego de los resultados obtenidos, se puede ampliar progresivamente a los demás estudiantes de la unidad educativa y promover la aplicación en el contexto educativo general, previo a esto los docentes debe ser preparados con metodologías neuroeducativas y sobre todo gestionar el cambio de paradigma para generar una visión y proyección diferente al actual sistema.

Con el objetivo de establecer la confiabilidad y valides del instrumento de investigación para la recolección de los datos para estudio de la variable dependiente comprensión del aprendizaje y sus respectivas dimensiones se realizó el respectivo análisis a través del coeficiente de Pearson por medio de la validez de criterio

en donde el valor mínimo fue de 0,31 y el valor máximo de 0,70 para todas las variables es decir las preguntas que conforman el cuestionario; confiabilidad del instrumento fue de 0,854 por alfa de Cronbach y 0,863 por omega de Mc Donald; validez de constructo dominio total Pearson por medio de la correlación entre la variable dependiente y sus dimensiones, fue de 0.903 para la dimensión forma de aprender del cerebro, 0.767 para la dimensión aprendizaje activo, 0,836 para la dimensión estilos de aprendizaje y 0.801 para la dimensión aprender y comprender; por lo mencionado significa que el instrumento es válido y consistente, sus valores están dentro del rango de confiabilidad, los resultados obtenidos son respaldados por (Casas-Anguita et al., 2003; Ursachi et al., 2015) quienes manifiestan que para admitir la consistencia del instrumento el coeficiente debe estar entre 0,6 y 0,7 y si sobre pasa estos rangos de 0,8 el instrumento se califica de muy bueno pero a su vez si un instrumento sobre pasada de 0,95 se corre el riesgo de calificar al instrumento como redundante, de igual forma los resultados son corroborados por Campo-Arias & Oviedo (2008); Katz (2006) citado por Ventura y Caycho-Rodríguez (2017) haciendo referencia al



coeficiente de Mc. Donald como fiable y aplicable cuando los resultados obtenidos están en un rango de 0.70 a 0.9 e indica que en ciertos casos los resultados que pasan los 0,65 pueden ser aceptados. Al analizar y contrastar los resultados obtenidos podemos afirmar que el instrumento es mantenido estable y con niveles de confiabilidad en todas las pruebas a las que ha sido sometido.

En esta investigación la comprobación de la hipótesis La comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea de Guayaquil se podría mejorar con la incorporación y aplicación de una estrategia neurodidáctica, se realizó por medio de la prueba T Student para muestras relacionadas en el programa IBM SPSS V25, los datos obtenidos de la T calculada fue de 4,355 y la sig. 0,000 menos que el alfa 0,05; por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Por lo mencionado y al aceptar la hipótesis de investigación se comprueba que la aplicación de una estrategia neurodidáctica índice positivamente en la comprensión del aprendizaje en los estudiantes. Esto es

corroborado por Tacca Huamán et al. (2019) en los resultados de su investigación se refiere a la estadística descriptiva donde se refiere la variable estrategias neurodidácticas como mejor incidencia en la metodología aplicada por el docente y percibida por los educandos. Por lo antes referido y al analizar los resultados y la contratación de estos se confirma que el aprendizaje mejora y la comprensión se fortalece cuando el docente incluye los elementos de aprendizaje asociados a neuroeducación, lo cual es asimilado de forma positiva por los estudiantes que reciben este proceso basado en la neurociencia.

## CONCLUSIONES

Luego del estudio realizado y en base a los resultados obtenidos se determina que se cumplió el objetivo de la investigación el cual fue proponer una estrategia neurodidáctica para fortalecer la comprensión del aprendizaje en los estudiantes, luego de la intervención los educandos mejoraron la comprensión obtenida, lo cual determina que es importante la incorporación de una estrategia neurodidáctica en el ámbito educativo.

Se comprobó que la aplicación de una estrategia neurodidáctica fortalece la comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea en la ciudad de Guayaquil en 2020; para esta comprobación se aplicó la prueba de normalidad Shapiro Wilk donde el resultado del post test en el nivel de significancia de P-Valor fue 0,17 mayor que el alfa 0,05.

Se comprobó por medio la prueba T-Student para muestras relacionadas que la hipótesis planteada en este estudio obtuvo el nivel de significancia de 0.000 menos que el alfa 0,05; lo cual da como aceptada la hipótesis, una estrategia neurodidáctica fortalece la comprensión del aprendizaje en los estudiantes de segundo año de bachillerato.

La comprensión del aprendizaje se fortaleció con incremento de 24% luego de aplicar al grupo experimental una estrategia neurodidáctica, tal como lo indica la tabla 4 y la figura 1, las actividades desarrolladas en base a las dimensiones de estudio de la variable de investigación fueron exitosas al mejorar la comprensión

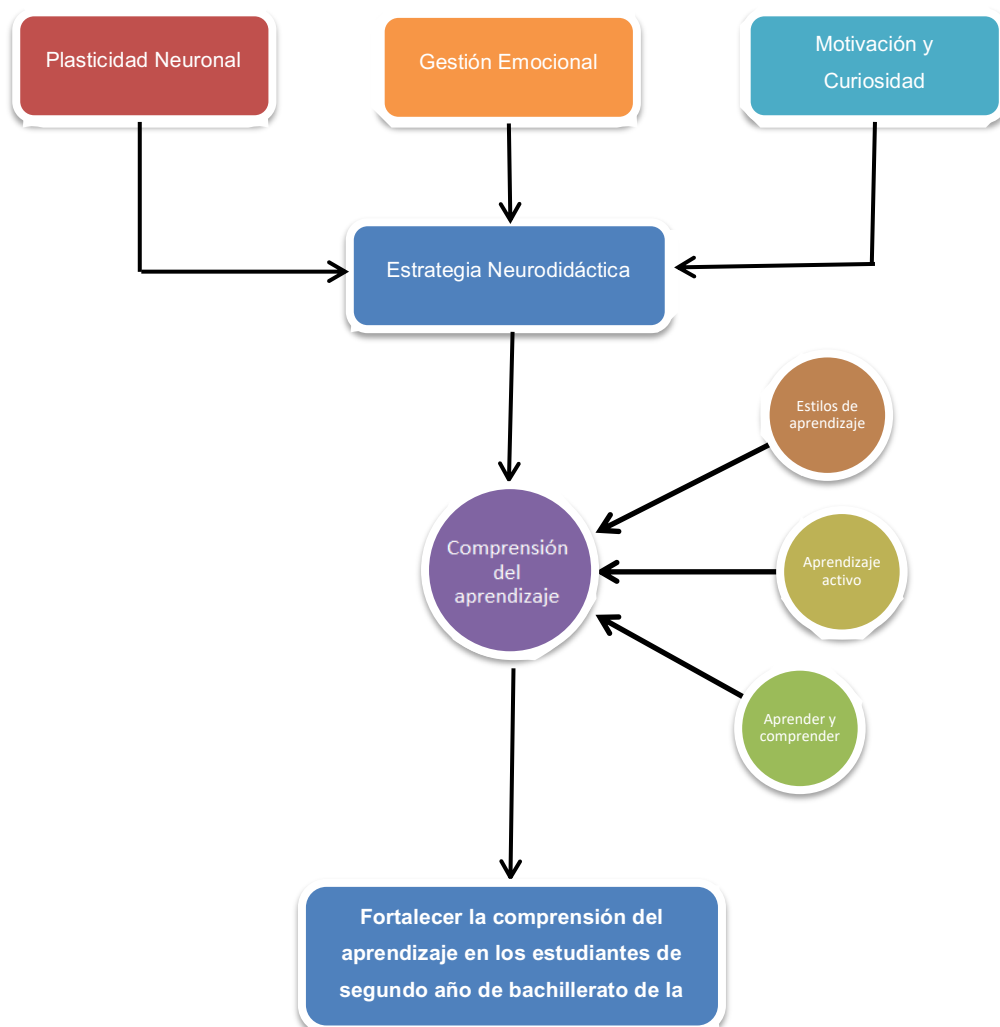
en los educando, esto se refleja en los resultados obtenidos en la tabla y figura mencionada.

Se implementó la propuesta neurodidáctica de forma virtual por el programa educativo aprendo en casa en el contexto de la pandemia COVID19, a pesar de las distintas dificultades socio-económicas y técnicas por las cuales atraviesan las familias en este contexto, la implementación de la estrategia neurodidáctica fue acogida por los educandos.

# PROPUESTA

## Esquema teórico de la propuesta

Figura 1  
*Modelo teórico de la propuesta*



## Estrategia neurodidáctica para fortalecer la comprensión del aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje al ser un conjunto de actividades con procedimientos para generar conocimiento y provocar en el estudiante el aprendizaje auténtico se potencializan al incluir en estos procesos elementos neuroeducativos, por este motivo es necesario que las herramientas pedagógicas y didácticas se enfoquen en despertar curiosidad, producir motivación y sobre todo incentivar emociones que generen empatía en los estudiantes, antes, durante y después de su participación en el aula; los docentes aplican metodologías cooperativas, aprendizaje activo e incluso muchos educadores investigan sobre los estilos de aprendizaje para lograr concretar comprensión del conocimiento pero todas estas estrategias no son suficientes mientras el educador no conozca como aprende del cerebro, el tiempo en que este órgano está activo para receptar los conocimientos y cómo lograr que estos sean perdurables y sostenibles; por esto es importante incorporar neuroeducación en el aula, así el

docente concretará en el educando el conocimiento auténtico para que los incorpore y utilice en todos los ámbitos de su vida; con el aprendizaje basado en neurociencia se promueve y fortalece el incremento de la congruencia en los educadores hacia la senda de una pedagogía basada en el aprendizaje para la comprensión (Tan & Amiel, 2019); el estudiante genera plasticidad neuronal para adaptarse a las nuevas situaciones que se presenten en su vida, resolver algún conflicto y tomar decisiones oportunas sobre todo gestionando sus emociones.

Cuando el docente trascienda de su metodología de enseñanza con estrategias didácticas tradicionales hacia un desarrollo de enseñanza basado en el cerebro e incorpore estrategias neurodidáctica en el proceso de aprendizaje generando actividades coherentes y comprensibles para los alumnos, es muy seguro que los estudiantes concreten un aprendizaje comprensivo o integral; Este conocimiento se basa en adquirir destrezas pero se le debe dar la misma relevancia a la magnitud emotiva y social porque están inmersas en el desarrollo del aprendizaje y los resultados obtenidos de este, esto

se debe principalmente por el funcionamiento del cerebro en el proceso de aprendizaje y por cuanto somos sujetos sociales (Damasio1994; Goldberg 2001) citado por (Illeris, 2012); obteniendo aprendizaje flexible y sostenible; un docente conocedor de neuroeducación entiende que los siguientes aspectos como completar el programa de estudios para cumplir las disposiciones de los directivos del sistema educativo, impartir enseñanza por cuarenta minutos o más, junto a esto enviar tareas que provoquen estrés en el educando y sumado a esto el estrés que el educador evidencia cuando comparte sus conocimientos, comprende que todos estos elementos en lugar de generar la cognición esperada en el estudiante lo único que hace es despertar apatía por la o las asignaturas que recibe durante la jornada de aprendizaje.

Durante los últimos años se han realizado grandes hallazgos sobre como el cerebro gestiona el aprendizaje; estas herramientas sirven para fortalecer y apoyar a los docentes a elaborar sus actividades de enseñanza para lograr un mejor aprendizaje en los estudiantes, comprender el proceso cerebral es necesario para los educadores y de mucho beneficio en los alumnos, por



cuanto son motivados a potencializar sus destrezas (Blanchette et al., 2020).

La propuesta de incorporar una estrategia neurodidáctica se sustenta y apoya en los estudios de la neuroeducación donde convergen tres disciplinas, neurociencia, psicología, educación y la ciencia cognitiva.

La aplicación de una estrategia neurodidáctica concreta en el estudiante conocimientos sólidos y perdurables, por lo general la validación de este conocimiento se la realiza a través de evaluaciones formativas y sumativas, siendo el segundo el resultado cuantitativo reflejado en puntajes que obtiene el alumno al finalizar un parcial, un quimestre o el año lectivo, este dato numérico no es una evidencia real que valide en el estudiante herramientas intelectuales que puede poner en práctica para dar solución a los problemas que se presenten en todos sus ámbitos de vida; por su parte la evaluación formativa es la que se concreta durante el proceso de adquisición del conocimiento y este se valida cuando el estudiante es capaz de reconocer para que sirve todo lo aprendido y aplicar esta cognición para dar solución a los problemas

que se presente durante su vida todo esto tiene relación epistemológica directa por cuanto es rama de la filosofía se encarga de validar y comprobar cuando un conocimiento es eficaz y eficiente, no es necesario la cantidad de conocimiento que se adquiere sino la calidad de este y sobre todo saber cómo, cuándo y dónde utilizarlo. El principio epistemológico sustenta que la neurociencia es un instrumento básico que otorga la cognición en el cerebro y los procesos neuronales [...] consigue ser el efecto epistemológico para ser incluido en el proceso psíquico de las personas (Goñi-Sáez & Tirap-Ustárroz, 2016).

El pensamiento filosófico genera en el estudiante la capacidad de cuestionarse cuando un conocimiento es útil o valioso, con este cambio de paradigma el alumno deja de enfocarse solo en obtener puntajes para aprobar el año escolar y se convence que lo realmente importante es adquirir el conocimiento y sobre todo ponerlo en práctica, comprender la analogía del imán y el conocimiento ayuda mucho a liberarse del anclaje acerca de la importancia numérica pues los puntos son al conocimiento como el metal es al imán, lo cual indica que

es importante aprender y comprender, bien, aquello que se estudia dentro o fuera del proceso escolarizado. Lo antes mencionado ayuda es vital tanto para docentes como estudiantes, pues el docente es quien debe generar en el educando la motivación, curiosidad e interés por el conocimiento adquirido y disminuir ese nivel de importancia que se da a las calificaciones.

Un aspecto importante que relaciona la filosofía con la neuroeducación es la capacidad de sostener la felicidad y empatizar con lo que realizamos, al aplicar neurodidáctica en el aula, el educador es capaz de generar motivación, empatía y gestión emocional en el educando, centrándose en atender las inquietudes de los estudiantes y lograr que el aprendizaje sea efectivo. Los docentes nos arriesgamos a convertir el salón de clase en una caverna, al distanciarnos de las inquietudes de cada estudiante por la consigna de cumplir con la programación curricular (Infante, 2020).

Incorporar neurodidáctica al proceso de aprendizaje fortalecerá los procesos educativos al transformar la estrategias de enseñanza tradicionales hacia estrategias

enfocadas en el aprendizaje cerebral, estas estos procesos neuroeducativos hacen un cambio estructural en el razonamiento del estudiante partiendo de la empatía que el educando incrementa hacia su gestión del conocimiento, permanencia en el aula, interacción con el docente y sobre todo el trabajo en equipo o entre pares.

La neurociencia reveló los procesos necesarios para aprender y retener los conocimientos, pero la divulgación de estos mecanismos hacia los docentes aún no es amplia, el docente que realice su labor pedagógica en base a neuroeducación aprovecha estas estrategias activas y potencia su desempeño educativo lo cual robustece el aprendizaje para la comprensión y el trabajo neuronal del docente y discente mientras que otros estudios se investigan para entender cómo la plasticidad neuronal impacta en la gestión emocional, un descanso de calidad mientras se duerme, la acción física y los entornos de aprendizaje (Araya-Pizarro & Espinoza, 2020; Dubinsky et al., 2019).

Al mejorar los procesos educativos la calidad del conocimiento recibido se fortalece y se evidencia en el

momento que el estudiante pone en práctica real todo lo aprendido durante su vida estudiantil. El avance educativa se realiza y robustece cuando se entiende con solides el conocimiento y a la vez se incremente la capacidad del estudiante con grandes resultados (Jamaludin et al., 2019); cuando el alumno se inserta en la sociedad como un agente activo para fortalecer la matriz de producción o desarrollar un proyecto de emprendimiento generando fuentes de trabajo la sociedad se robustece por cuando se disminuye el subempleo y desempleo esto a su vez se refleja en una baja de entornos delictivos, el cambio de paradigma que motiva la neurociencia desde temprana edad genera en los individuos un pensamiento crítico reflexivo liberándolos de anclajes mentales nocivos e insertando en la juventud nuevas programaciones mentales a partir de la neuroplasticidad, lo cual es vital para mejorar la calidad de vida.

## Estrategia Metodológica

El desarrollo de la planificación incluirá los procesos neuronales como son:

- Activación del sistema nervioso central en el cerebro, la motivación
- Impulsar la aferencia, ingreso de datos
- Generar los procesos mentales, ejecución de sus actividades
- Obtener la eferencia, salida de información.

Para la motivación previamente se recomienda despertar los reflejos corporales con saludo o mensaje positivo al inicio de la sesión, breve ejercicio de estiramiento corporal, activación de circulación, ejercicio de respiración, meditación guiada de cinco minutos o ejercicio de neurogym para mejorar la lateralidad, iniciar con un sonido como un extracto de una canción (tema común entre adolescentes).

Aferencia se refiere a la recolección de datos tanto interna como externa la explicación del contenido debe apoyarse en tecnología, implementar actividades lúdicas que despierte interés, utilizar videos cortos máximo 10 minutos, estos implementos debe lograr asociar el contenido tratado con algún evento para generar una

relación que provoque un recuerdo perdurable para almacenar en la memoria de quien aprende.

Generar el proceso mental con de la implementación organizadores visuales como son infografías, mapas mentales, mapas persuasivos, desarrollo de historietas, dejar a libertad del estudiantes la forma de presentación de un tema para despertar su creatividad.

Eferencia es la salida de la información la aplicación de lo aprendido durante toda la sesión pedagógica, en caso de presentar un video (tiempo máximo 10 minutos), realizar pausas para intervención del educador y el estudiante, con reforzamiento o preguntas sobre los temas tratados, provocando repetición de conceptos para generar anclaje en la memoria.

En una sesión neurodidáctica el desarrollo explicativo del tema no debe exceder los 20 minutos, el conocimiento que se desea gestionar en el educando debe estar contemplado en ese lapso de tiempo. Luego de la explicación procesa con las actividades de refuerzo,

talleres, dinámicas en equipos colaborativos, desarrollo de cienciagrama.

Organice sesiones de aprendizaje fuera del salón prepare actividades al aire libre o en algún ambiente que cause sorpresa, para la proyección de videos evite total oscuridad, organizar una tertulias dialógica ayuda mucho a comprender, dialogar y generar el conocimiento acerca de un tema de estudio y sobre todo genera en el educando emoción, relajación y empatía entre pares y docente.



## REFERENCIAS

- Acevedo, I. (2002). Ethical issues in scientific research. *Ciencia y Enfermería*, 8(1), 15–18. <https://doi.org/10.4067/S0717-95532002000100003>
- Akosah-Twumasi, P., Emeto, T. I., Lindsay, D., Tsey, K., & Malau-Aduli, B. S. (2018). A Systematic Review of Factors That Influence Youths Career Choices—the Role of Culture. *Frontiers in Education*, 3, 58. <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00058>
- Alcas, C. R., & Panta, S. M. (2019). *Página del Jurado*. [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/42575/Alcas\\_TCR\\_Panta\\_MSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/42575/Alcas_TCR_Panta_MSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Andino, M. (2015). Estudio de comprensión lectora y su influencia en el aprendizaje significativo de los alumnos de 6to. año paralelo “A” de educación básica de la Unidad Educativa Brethren [Quito / PUCE / 2015]. In *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/8069>
- Anzules, D. (2014). *“EFECTO DEL APRENDIZAJE*

BASADO EN PROBLEMAS Y EL DESARROLLO DE LA AUTOEFICACIA ESTUDIANTIL EN LA COMPRENSIÓN DE LAS LEYES DE LA TERMODINÁMICA [Escuela Superior Politécnica del Litoral].

<https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/101701/D-CD102731.pdf>

Apuke, O. D. (2017). Quantitative Research Methods : A Synopsis Approach. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 6(11), 40–47. <https://doi.org/10.12816/0040336>

Araya-Pizarro, S. C., & Espinoza Pastén, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1), 312. <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>

Arias-Sanchez, S., Diez-Toscano, P., & Cubero Pérez, R. (2020). Percepciones de los futuros docentes en relación a la inclusión del estudiantado con necesidades educativas especiales en aulas ordinarias. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 14(14), 180–196. <https://doi.org/10.46661/ijeri.4390>

- Aristizabal-Almanza, J. L., Ramos-Monobe, A., & Chirino-Barceló, V. (2018). Aprendizaje activo para el desarrollo de la psicomotricidad y el trabajo en equipo. *Revista Electronica Educare*, 22(1).  
<https://doi.org/10.15359/ree.22-1.16>
- Ballarini, F. (2016). *Fabricio Ballarini: «La ciencia tiene que estar directamente vinculada con la educación»*.  
<https://www.il3.ub.edu/blog/fabricio-ballarini-la-ciencia-tiene-que-estar-directamente-vinculada-con-la-educacion/>
- Ballarini, F., & Forés, A. (2018). Creatividad desde las neurociencias y sus claves para investigar. *EnTERA2.0*.  
<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/155442/1/685633.pdf>
- Blanchette Sarrasin, J., Brault Foisy, L.-M., Allaire-Duquette, G., & Masson, S. (2020). Understanding Your Brain to Help You Learn Better. *Frontiers for Young Minds*, 8.  
<https://doi.org/10.3389/frym.2020.00054>
- Bruer, J. T. (2016). Where Is Educational Neuroscience? *Educational Neuroscience*, 1, 237761611561803.  
<https://doi.org/10.1177/2377616115618036>

- Burles, M. C., & Bally, J. M. G. (2018). Ethical, Practical, and Methodological Considerations for Unobtrusive Qualitative Research About Personal Narratives Shared on the Internet. *International Journal of Qualitative Methods*, 17(1), 160940691878820. <https://doi.org/10.1177/1609406918788203>
- Casas-Anguita, J., Repullo Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (II). *Atención Primaria*, 31(9), 592–600. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)79222-1](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)79222-1)
- Chai, W. J., Abd Hamid, A. I., & Abdullah, J. M. (2018). Working memory from the psychological and neurosciences perspectives: A review. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 9, Issue MAR, p. 401). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00401>
- Cifuentes Garzón, J. E. (2019). Aprendizaje del marco de la enseñanza para la comprensión en profesores: un abordaje desde las trayectorias de pensamiento. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 57, 3–23. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n57a2>

- Conkan, D. (2019). *Neurodidactics: The Selection Of Teaching Materials For German As A Foreign Language*. 409–418.  
<https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.06.50>
- Coolh, T. (2017). Estrategias didácticas en la comprensión lectora en niñas y niños de quinto, sexto y séptimo año de educación general básica del “Colegio Particular Johann Amos Comenios”, Parroquia Cumbayá, D.M. Quito, periodo, 2016 – 2017 [Quito: UCE]. In *Universidad Central del Ecuador*.  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13294/1/T-UCE-0010-002-2017.pdf>
- Cowan, N. (2017). The many faces of working memory and short-term storage. *Psychonomic Bulletin and Review*, 24(4), 1158–1170.  
<https://doi.org/10.3758/s13423-016-1191-6>
- Cruz, G. B. da, & Magalhães, P. A. (2017). O ensino de didática e a atuação do professor formador na visão de licenciandos de educação artística. *Educação e Pesquisa*, 43(2), 483–498.  
<https://doi.org/10.1590/s1517-9702201701156893>
- Damşa, C., & Jornet, A. (2020). The unit of analysis in learning research: Approaches for imagining a

- transformative agenda. *Learning, Culture and Social Interaction*, 100407.  
<https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100407>
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140.  
<https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- Douglas, R. (2020). The Brain Learns in Unexpected Ways. *SCIENTIFIC AMERICAN*.  
<https://doi.org/10.1038/scientificamerican0320-74>
- Dubinsky, J. M., Guzey, S. S., Schwartz, M. S., Roehrig, G., MacNabb, C., Schmied, A., Hinesley, V., Hoelscher, M., Michlin, M., Schmitt, L., Ellingson, C., Chang, Z., & Cooper, J. L. (2019). Contributions of Neuroscience Knowledge to Teachers and Their Practice. *The Neuroscientist*, 25(5), 394–407.  
<https://doi.org/10.1177/1073858419835447>
- Erba, J., Ternes, B., Bobkowski, P., Logan, T., & Liu, Y. (2018). Sampling Methods and Sample Populations in Quantitative Mass Communication Research Studies: A 15-Year Census of Six Journals. *Communication Research Reports*, 35(1), 42–47.

<https://doi.org/10.1080/08824096.2017.1362632>

Faber, J., & Fonseca, L. M. (2014). How sample size influences research outcomes. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 19(4), 27–29.

<https://doi.org/10.1590/2176-9451.19.4.027-029.ebo>

Falquez, J., & Ocampo, J. (2018). Del conocimiento científico al malentendido. Prevalencia de neuromitos en estudiantes ecuatorianos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 7–8.

<https://doi.org/10.35362/rie7813296>

Fuertes, G., Alfaro, M., Vargas, M., Gutierrez, S., Ternero, R., & Sabattin, J. (2020). Conceptual Framework for the Strategic Management: A Literature Review—Descriptive. *Journal of Engineering*, 2020, 1–21.

<https://doi.org/10.1155/2020/6253013>

Galván, A. (2010). Neural plasticity of development and learning. *Human Brain Mapping*, 31(6), 879–890.

<https://doi.org/10.1002/hbm.21029>

Goñi-Sáez, F., & Tirap-Ustárróz, J. (2016). El problema mente-cerebro (I): fundamentos ontoepistemológicos. *Revista de Neurología*, 63(03), 130. <https://doi.org/10.33588/rn.6303.2016230>

Gopalan, M., Rosinger, K., & Ahn, J. Bin. (2020). Use of

- Quasi-Experimental Research Designs in Education Research: Growth, Promise, and Challenges. *Review of Research in Education*, 44(1), 218–243. <https://doi.org/10.3102/0091732X20903302>
- Guillén, S., & Maldonado, V. (2019). Desarrollo de estrategias cognitivas para mejorar la comprensión lectora del idioma inglés. *CienciAmérica*, 8(2), 189. <https://doi.org/10.33210/ca.v8i2.241>
- Gutiérrez Tapias, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y “aprender a aprender.” *Tendencias Pedagógicas*, 31(2018), 83–96. <https://doi.org/10.15366/tp2018.31.004>
- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (McGRAW-HILL (ed.); sexta). <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Hernández, R. M. (2018). La estrategia didáctica frente a los estilos de aprendizaje en la educación superior. *Educación Médica*, 19, 227. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.034>



- Illeris, K. (2012). Comprehensive Learning. In *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 693–696). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_188](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_188)
- Infante, E. (2020). *Versión Completa. "¿Qué haría Sócrates hoy con un móvil?"*. Eduardo Infante, profesor de Filosofía - YouTube. AprendemosJuntos. <https://www.youtube.com/watch?v=TAeW5INm0kU>
- Izquierdo Johanna, & Gina, S. (2015). INFLUENCIA DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA COMPRENSIÓN LECTORA DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA DE LA ESCUELA "LUIS PAUTA RODRIGUEZ" DE GUAYAQUIL, AÑO 2014-2015. In *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14980/1/Influencia de las estrategias metodológicas en la comprensión lectora de los estudiantes de educación básica media de la escuela Luis Pauta Rodriguez.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14980/1/Influencia%20de%20las%20estrategias%20metodol%C3%B3gicas%20en%20la%20comprensi%C3%B3n%20lectora%20de%20los%20estudiantes%20de%20educaci%C3%B3n%20b%C3%A1sica%20media%20de%20la%20escuela%20Luis%20Pauta%20Rodr%C3%ADguez.pdf)
- Jamaludin, A., Henik, A., & Hale, J. B. (2019). Educational neuroscience: bridging theory and practice. *Learning: Research and Practice*, 5(2), 93–98. <https://doi.org/10.1080/23735082.2019.1685027>
- Khanal, L., Giri, J., Shah, S., Koirala, S., & Rimal, J. (2019).

- Influence of learning-style preferences in academic performance in the subject of human anatomy: an institution-based study among preclinical medical students. *Advances in Medical Education and Practice*, Volume 10, 343–355. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S198878>
- Kim, S. (2012). Neuroeducational Approaches on Learning. In *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 2448–2451). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_1823](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_1823)
- Kock, N., Mayfield, M., Mayfield, J., Sexton, S., & De La Garza, L. M. (2019). Empathetic Leadership: How Leader Emotional Support and Understanding Influences Follower Performance. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 26(2), 217–236. <https://doi.org/10.1177/1548051818806290>
- Krisztina, G. (2015). Learning profile as the basis for learning development - PhD Thesis. *Eötvvööss LLoorráánndd UUnniivveerrssiitty*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1237.2084>
- Lavrakas, P., Traugott, M., Kennedy, C., & Holbrook, A. (2019). Experimental Methods in Survey Research. In P. Lavrakas, M. Traugott, C. Kennedy, A. Holbrook, E.

- de Leeuw, & B. West (Eds.), *Experimental Methods in Survey Research*. Wiley.  
<https://doi.org/10.1002/9781119083771>
- Lawrence, D. J. (2007). The Four Principles of Biomedical Ethics: A Foundation for Current Bioethical Debate. *Journal of Chiropractic Humanities*, 14, 34–40.  
[https://doi.org/10.1016/S1556-3499\(13\)60161-8](https://doi.org/10.1016/S1556-3499(13)60161-8)
- Lázaro Navacerrada, C., & Mateos Sánchez, S. (2018). Presentación. Neurodidáctica en el aula: transformando la educación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 7–8.  
<https://doi.org/10.35362/rie7813296>
- Lodge, J. M., Kennedy, G., Lockyer, L., Arguel, A., & Pachman, M. (2018). Understanding Difficulties and Resulting Confusion in Learning: An Integrative Review. *Frontiers in Education*, 3, 49.  
<https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00049>
- López, R., & Avello, R. (2019). (PDF) Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. 10.  
[https://www.researchgate.net/publication/334263017\\_Validacion\\_de\\_instrumentos\\_como\\_garantia\\_de\\_la\\_credibilidad\\_en\\_las\\_investigaciones\\_cientificas](https://www.researchgate.net/publication/334263017_Validacion_de_instrumentos_como_garantia_de_la_credibilidad_en_las_investigaciones_cientificas)

- Lucín, V. (2017). LA COMPRENSIÓN LECTORA Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO. GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA ESCUELA FISCAL "NÉSTOR CAMPUZANO", PERÍODO LECTIVO 2017 - 2018. [Guayaquil: ULVR, 2017.]. In *Universidad Laica Vicente Rocafuerte*. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/1623>
- Lujan, H. L., & DiCarlo, S. E. (2006). Too much teaching, not enough learning: what is the solution? *Advances in Physiology Education*, 30(1), 17–22. <https://doi.org/10.1152/advan.00061.2005>
- Majid, U. (2018). Research Fundamentals: Study Design, Population, and Sample Size. *Undergraduate Research in Natural and Clinical Science and Technology (URNCST) Journal*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.26685/urncst.16>
- Mara, D. (2017). The function of mirror neurons in the learning process. *MATEC Web of Conferences*, 121, 12012. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201712112012>
- Marotti de Mello, A., & Wood Jr, T. (2019). What is applied research anyway? *Revista de Gestão*, 26(4),

- 338–339. <https://doi.org/10.1108/REG-10-2019-128>
- Martínez-Mesa, J., González-Chica, D. A., Duquia, R. P., Bonamigo, R. R., & Bastos, J. L. (2016). Sampling: How to select participants in my research study? *Anais Brasileiros de Dermatologia*, *91*(3), 326–330. <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20165254>
- Mateos-Aparicio, P., & Rodríguez-Moreno, A. (2019). The Impact of Studying Brain Plasticity. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, *13*, 66. <https://doi.org/10.3389/fncel.2019.00066>
- McCombs, B. L. (2017). Historical Review of Learning Strategies Research: Strategies for the Whole Learner—A Tribute to Claire Ellen Weinstein and Early Researchers of This Topic. *Frontiers in Education*, *2*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2017.00006>
- McKenzie, J., Olson, R. E., Patulny, R., Bellocchi, A., & Mills, K. A. (2019). Emotion management and solidarity in the workplace: A call for a new research agenda. *The Sociological Review*, *67*(3), 672–688. <https://doi.org/10.1177/0038026118822982>
- McNamara, D. S., & Scott, J. L. (2001). Working memory capacity and strategy use. *Memory and Cognition*,

- 29(1), 10–17. <https://doi.org/10.3758/BF03195736>
- Medina Coronado, D., & Nagamine Miyashiro, M. M. (2019). Estrategias de aprendizaje autónomo en la comprensión lectora de estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 7(2). <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.276>
- Mei Ph'ng, L. (2018). Teaching Styles, Learning Styles and the ESP Classroom. *MATEC Web of Conferences*, 150, 05082. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201815005082>
- Menzheritskaya, J., & Hansen, M. (2019). The role of emotions in higher education teaching and learning processes. *Studies in Higher Education*, 44(10), 1709–1711. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1665306>
- Mohamad, M. M., Sulaiman, N. L., Sern, L. C., & Salleh, K. M. (2015). Measuring the Validity and Reliability of Research Instruments. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 204, 164–171. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.129>
- Otálora Soto, S. (2015). LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES.

- Revista Temas*, 0(3), 121–130.  
<https://doi.org/10.15332/rt.v0i3.678>
- Oudeyer, P.-Y., Gottlieb, J., & Lopes, M. (2016). Intrinsic motivation, curiosity, and learning. *Progress in Brain Research*, 229, 257–284.  
<https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2016.05.005>
- Perez, K., & Hernandez, J. (2014). Aprendizaje y comprensión. Una mirada desde las humanidades. *Scielo.Sld.Cu*.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202014000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202014000300010)
- Pherez, G., Vargas, S., & Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar*, 18(34), 149–166.  
<https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/a10>
- Puddifoot, K., & O'Donnell, C. (2018). Human Memory and the Limits of Technology in Education. *Educational Theory*, 68(6), 643–655.  
<https://doi.org/10.1111/edth.12345>
- Rosique, F., Losilla, F., & Pastor, J. (2018). Experiencia de aprendizaje activo y colaborativo para la adquisición

de competencias en información. *Certiuni Journal*.

- Rubio, M., & Berlanga, V. (2012). Com aplicar les proves paramètriques bivariades t de Student i ANOVA en SPSS. Cas pràctic. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 5(2), 83-100–100. <https://doi.org/10.1344/reire2012.5.2527>
- Rueda, C. (2020). Neuroeducation: Teaching with the brain. *Journal of Neuroeducation*, 1(1), 108–113. <https://doi.org/10.1344/joned.v1i1.31657>
- Salkind, N. (2010). Encyclopedia of Research Design. *Encyclopedia of Research Design*. <https://doi.org/10.4135/9781412961288>
- Schwester, R. W. (2015). Teaching Research Methods in Public Administration. In *Teaching Research Methods in Public Administration*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8116-3>
- Serrano, A. (2016). *Elaborar un manual de comprensión lectora para mejorar el rendimiento académico [PUCE]*. [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12335/ELABORAR UN MANUAL DE COMPRENSION LECTORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12335/ELABORAR_UN_MANUAL_DE_COMPRENSION_LECTORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



- Shaaruddin, J., & Mohamad, M. (2017). Identifying the Effectiveness of Active Learning Strategies and Benefits in Curriculum and Pedagogy Course for Undergraduate TESL Students. *Creative Education*, 08(14), 2312–2324. <https://doi.org/10.4236/ce.2017.814158>
- Siurana Aparisi, J. C. (2010). Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. *Veritas*, 22(22), 121–157. <https://doi.org/10.4067/S0718-92732010000100006>
- Tacca Huamán, D. R., Tacca Huamán, A. L., & Alva Rodriguez, M. A. (2019). Estrategias neurodidácticas, satisfacción y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 10(2), 15–32. <https://doi.org/10.18861/cied.2019.10.2.2905>
- Taherdoost, H. (2016). Validity and Reliability of the Research Instrument; How to Test the Validation of a Questionnaire/Survey in a Research. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3205040>
- Tan, Y. S. M., & Amiel, J. J. (2019). Teachers learning to apply neuroscience to classroom instruction: case of professional development in British Columbia.

- Professional Development in Education*, 1–18.  
<https://doi.org/10.1080/19415257.2019.1689522>
- Terán, H. (2018). *Las estrategias metacognitivas en la comprensión lectora de los estudiantes del 1er ciclo de Contabilidad de la Universidad César Vallejo – Lima Este, Año 2017*.  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12654/Terán\\_PHS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12654/Terán_PHS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Tyng, C. M., Amin, H. U., Saad, M. N. M., & Malik, A. S. (2017). The Influences of Emotion on Learning and Memory. *Frontiers in Psychology*, 8(AUG), 1454.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01454>
- Ursachi, G., Horodnic, I. A., & Zait, A. (2015). How Reliable are Measurement Scales? External Factors with Indirect Influence on Reliability Estimators. *Procedia Economics and Finance*, 20, 679–686.  
[https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00123-9](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00123-9)
- Vázquez, E. (2016). *Comprensión lectora: comprobación del conocimiento y uso de las estrategias lectoras metacognitivas y cognitivas en alumnos de 5º de primaria* EDUCACIÓN.  
<https://eprints.ucm.es/40468/1/T38130.pdf>

- Ventura, J., & Caycho-Rodríguez, T. (2017). (PDF) El coeficiente Omega: un metodo alternativo para la estimacion de la confiabilidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales Niñez y Juventud*.  
[https://www.researchgate.net/publication/313623697\\_El\\_coeficiente\\_Omega\\_un\\_metodo\\_alternativo\\_para\\_la\\_estimacion\\_de\\_la\\_confiabilidad](https://www.researchgate.net/publication/313623697_El_coeficiente_Omega_un_metodo_alternativo_para_la_estimacion_de_la_confiabilidad)
- Voss, P., Thomas, M. E., Cisneros-Franco, J. M., & de Villers-Sidani, É. (2017). Dynamic brains and the changing rules of neuroplasticity: Implications for learning and recovery. *Frontiers in Psychology*, 8(OCT). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01657>
- Wade, S., & Kidd, C. (2019). The role of prior knowledge and curiosity in learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 26(4), 1377–1387.  
<https://doi.org/10.3758/s13423-019-01598-6>
- Washburne, J. N. (1936). The definition of learning. *Journal of Educational Psychology*, 27(8), 603–611.  
<https://doi.org/10.1037/h0060154>
- Yousefi, M., & Mardian, F. (2020). Research methods for understanding professional learning. *Journal of Education for Teaching*, 46(2), 256–258.

<https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1712916>

Yuliana, Y. (2020). Understanding Brain Plasticity in Learning Process. *International Journal on Research in STEM Education*, 2(1), 42–58.  
<https://doi.org/10.31098/ijrse.v2i1.201>

Zárate, G. (2015). *LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LA COMPRENSIÓN LECTORA EN LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE ATE- UGEL N° 06 ATE - VITARTE.*



**Jaime Rogelio González Sánchez**

Universidad César Vallejo  
<https://orcid.org/0000-0001-6310-1659>  
jgsanchez69@hotmail.com

Docente en la Unidad Educativa Dr. Teodoro Alvarado Olea, Distrito Educativo 09D06 del Ministerio de Educación del Ecuador, Licenciado en Ciencias de la Educación por la Universidad de Guayaquil, Ecuador, Magíster en planificación evaluación y acreditación de la educación superior por la Universidad de Guayaquil, Ecuador, Doctor en Educación por la Universidad César Vallejo, Perú. Actualmente docente titular por el distrito educativo 09D06, Guayaquil-Ecuador.

**Mary Arteaga Rolando**

Universidad Panamericana de Nicaragua  
<https://orcid.org/0000-0002-8356-9352>  
maryarteagarolando@gmail.com

Profesora de Segunda Enseñanza especialización Psicopedagogía, Profesora de Educación Primaria, Licenciada en Ciencias de la Educación, Magister en Docencia y Gerencia en Educación Superior, Doctora en Educación. Docente contratada en la Universidad Panamericana de Nicaragua.



**Pilar Soveida Limones Solis**

Universidad Cesar Vallejo  
<https://orcid.org/0000-0003-0160-0799>  
plimones@ucvvirtual.edu.pe

Entrenadora Deportiva, Profesora de Educación Primaria, Licenciada en Educación Física, Licenciada en Ciencias de la Educación, Diploma Superior en Diseño Curricular por Competencias, Magister en Diseño Curricular. Doctora En Educación por la Universidad César Vallejo. Docente con nombramiento definitivo por parte del Ministerio de Educación del Ecuador.

**Gonzalo Morales Gómez**

Universidad de Guayaquil  
<https://orcid.org/0000-0003-3706-4393>  
gonzalo.moralesg@ug.edu.ec

PhD. en Educación por la Martin Lutero University de Miami (USA) y PhD. en Teología por la Facultad de Teología de Cataluña de Barcelona (España). Profesor titular e Investigador educativo de la Universidad de Guayaquil (Ecuador). Ex becario del Proyecto Prometeo del gobierno ecuatoriano para la formación de investigadores nacionales durante los años 2014-2015. Creador del enfoque educativo latinoamericano "Educación Holística-Sistémica-por Procesos". Autor de varios artículos y libros sobre temas de filosofía, pedagogía, ética y teología.



**Alejandro Chayán Coloma**

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo  
<https://orcid.org/0000-0003-2445-5037>  
achayanc@unprg.edu.pe

Ingeniero en Computación e Informática, Maestro en Ingeniería de Sistemas, actualmente cursando el doctorado de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, en la Universidad Nacional de Piura. Docente adscrito al Departamento Académico de Computación y Electrónica de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque - Perú.



ISBN: 978-9942-603-05-0

