

La neurociencia aplicada como factor que incide en el aprendizaje en estudiantes de educación superior

Applied neuroscience as a factor that affects learning in higher education students

Pamela Estefanía Godoy-Trujillo¹
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología,
Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio-Ecuador
pamelagodoy.est@umecit.edu.pa

Luis Enrique Pinzón-Barriga²
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología,
Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio - Ecuador
luispinzon.est@umecit.edu.pa

Luis Armando Caiza-Quishpe³
Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio-Ecuador
lcaiza@ist17dejulio.edu.ec

doi.org/10.33386/593dp.2022.4-1.1318

V7-N4-1(ago) 2022, pp.650-664 | Recibido: 05 de agosto de 2022 - Aceptado: 20 de agosto de 2022 (2 ronda rev.)
Edición especial

1 Máster en Gestión de Sistemas de Información e inteligencia de negocios
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8965-1464>

2 Vicerrector del Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8307-8676>

3 Magister en Diseño Mecánico con mención en fabricación de autopartes de vehículos por la Universidad Internacional Sek, Docente del Instituto superior tecnológico 17 de Julio
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4343-7280>

Descargar para Mendeley y Zotero

RESUMEN

El presente artículo de investigación se presenta por la necesidad de abordar constantemente el sentido investigativo del ámbito educativo a nivel superior, el propósito principal es establecer los factores que inciden en el aprendizaje desde una visión neurocientífica que mejoren el nivel de adquisición y puesta en práctica de los conocimientos en estudiantes del nivel universitario, utilizando una metodología diseñada bajo un enfoque cualitativo con una investigación de tipo descriptiva con un alcance explicativo con la intencionalidad de hacer una revisión detallada de referencias e investigaciones y hacer un análisis reflexivo de los aportes de cada fuente consultada y su aplicación al quehacer educativo del nivel superior, esto a través de la revisión de veinte (20) artículos de investigaciones recientes utilizando como técnica de recolección de datos fichas de contenido y de resumen donde se busca destacar un enfoque humanista del proceso de aprendizaje revisando factores internos y externos desde un enfoque neurocientífico, donde los resultados muestran que las estrategias educativas conforman una constante búsqueda de actividades que permitan mejorar la educación, desarrollan el pensamiento, forma personas críticas, se afinan métodos de enseñanza y se impulsa la construcción del conocimiento. Se vislumbran aportaciones reflexivas y prácticas tanto para el docente como para el estudiante con estrategias que deben evaluar y resaltar los aspectos emocionales, creencias, actitudes de los estudiantes para lograr un trabajo activo y cooperativo, aplicar inteligencia emocional, mantener el optimismo, manejar adecuadamente las relaciones interpersonales y lograr la autorrealización e independencia para el desempeño máximo de las potencialidades humanas.

Palabras clave: aprendizaje, educación superior, cerebro, conductas humanas.

ABSTRACT

This research article is presented by the need to constantly address the investigative sense of the educational field at a higher level, the main purpose is to establish the factors that affect learning from a neuroscientific vision that improve the level of acquisition and implementation of knowledge in university students, using a methodology designed under a qualitative ap-proach with descriptive research with an explanatory scope with the intention of making a de-tailed review of references and research and making a thoughtful analysis of the contributions of each source consulted and its application to the educational work of the higher level, this through the review of twenty (20) recent research articles using content and summary sheets as a data collection technique where it is sought to highlight a humanistic approach to the learning process reviewing internal factors s and external from a neuroscientific approach, where the results show that educational strategies make up a constant search for activities that improve education, develop thinking, form critical people, refine teaching methods and promote the construction of knowledge. Reflective and practical contributions are glimpsed for both the teacher and the student with strategies that must evaluate and highlight the emotional aspects, beliefs, attitudes of the students to achieve an active and cooperative work, apply emotional intelligence, maintain optimism, properly manage the interpersonal relationships and achieve self-realization and independence for the maximum performance of human potentialities..

Key words: learning, higher education, brain, human behavior

Introducción

El estudio de la neurociencia educativa a nivel superior, es un tema que se ha abordado desde diferentes perspectivas a través de diversas investigaciones, el problema en esta oportunidad se desea enfocar en la necesidad existente de mejorar las habilidades, capacidades, conocimientos y actitudes de los estudiantes del nivel superior con la aplicación de estrategias neurocientíficas con la finalidad de potenciar sus aprendizajes, el desempeño estudiantil es también otro tema abordado desde diversos enfoques, pero no es sino hasta la situación acontecida luego de la declaración de emergencia sanitaria mundial, cuando se hizo evidente un sin número de situaciones que comenzaron a afectar el desempeño estudiantil y del mismo profesorado, se hicieron evidentes dificultades en cuanto a herramientas, canales y estrategias educativas al momento que se forzara una educación a distancia.

En tal sentido, el desempeño estudiantil y la calidad del conocimiento que se imparte y por ende se recibe, se vio duramente cuestionado, al respecto Cornejo et al (2022) establecen que con este tipo de investigaciones se busca describir un mejor desempeño tanto del docente como del estudiante para garantizar éxito en el proceso de aprendizaje, afrontando mejores estrategias y manejando mejor las situaciones y desafíos del quehacer cotidiano en el recinto universitario con bases de la neurociencia aplicada a la educación. La relación entre la conducta y el aprendizaje que es una arista de la neurociencia estudia el sistema nervioso y sus reacciones, la neuroeducación a su vez busca relacionar el aprendizaje, ambiente de estudio, motivación, atención, emociones, memoria con los factores fundamentales en el proceso de enseñanza, como apoyo a la docencia y fortalecimiento de aspectos positivos y disminución de los negativos.

De esta manera, la importancia de hacer una revisión documental de estudios enmarcados en la neurociencia educativa en estudiantes del nivel superior, permitiría identificar las estrategias más efectivas que se han aplicado y sus repercusiones en el proceso de enseñanza,

en este respecto se pueden mencionar los siguientes antecedentes investigativos; Olmo y Stîng (2022) en su investigación titulada ¿Cómo identificar los factores incidentes en el aprendizaje?, investigación aplicada al alumnado rumano universitario aprendiente de Español como lengua extranjera de la facultad de letras de la Universidad Babes-Bolyai de Cluj-Napoca en Rumania, consideran que para motivar al estudiantado y asegurar una experiencia exitosa en el aprendizaje, “la única forma es tomando en cuenta sus necesidades, intereses, expectativas, capacidades, estrategias y estilo de aprendizaje” Olmo y Stîng (2022, pág. 3).

Estos autores utilizaron una metodología cualitativa de diseño descriptivo, diagnosticando las necesidades de ochenta y seis (86) estudiantes para poder considerarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje; a través de una encuesta como técnica de recolección de datos y el cuestionario como instrumento se aplicó al inicio del año universitario, con un total de veintidós (22) preguntas simples de respuestas rápidas y concretas que evaluaban cinco (05) secciones, tales como: datos personales, experiencia previa en cuanto al aprendizaje de la lengua española, otras lenguas habladas, necesidades e intereses relacionados con la expectativas del curso y estilos de aprendizaje, arrojando los siguientes resultados: existe un nivel de motivación intrínseca por el aprecio de la cultura hispana, identifican la importancia de la dimensión afectiva, reflexiva y orientadora de la autoridad educativa, es decir, el profesor lo cual sienten que garantiza su efectividad.

Así también, han considerado la innovación y flexibilidad de los métodos de enseñanza, actividades en el aula y herramientas digitales, lo que potencia los diferentes estilos de aprendizaje que van desde estilo comunicativo que permite la interacción con otros estudiantes, analítico para los que prefieren los libros y la escritura, orientado a la autoridad para aquellos que demandan explicaciones directa del profesor y el estilo concreto donde se le da importancia al apoyo visual y el trabajo cooperativo. Esto permitió concluir que, la aplicación de estrategias con base en la neurocienciaes extremadamente

útil en el aula de clases, permite situar al estudiante en el centro de interés del aprendizaje y esto incide en la eficiencia y eficacia del proceso de aprendizaje, manteniéndolo motivado y centrándose en actividades dinámicas e innovadoras y sobre todo adaptada a sus intereses, todo esto es gracias a un proceso diagnóstico, reflexivo y colaborativo donde docente y estudiantes fomenten el aprendizaje de manera conjunta.

Como segundo antecedente, se puede mencionar a (García, 2021) en un trabajo de investigación con el propósito de analizar y reflexionar sobre la neurociencia desde una acción pedagógica del docente universitario, por representar la configuración de una identidad social y humana de la práctica pedagógica donde el docente orienta de forma humanista, científica, técnica, social y cultural desarrollando distintas acciones y modos de aplicar el aprendizaje, siendo indispensable introducir el pensamiento reflexivo, creativo, crítico y experiencial del saber teórico-práctico aplicando concepciones propias de la neurociencia. A través del análisis e interpretación del accionar del docente universitario se plantea un estudio cualitativo, hermenéutico, analítico-reflexivo de arqueo de fuentes bibliográficas, documentales, electrónicas y la elaboración de fichas de contenido y resumen como instrumentos de recolección de datos.

De esta manera, se presentan reflexiones analíticas de que se debe involucrar en el proceso de transformación curricular metodologías de enseñanza relacionadas con los estilos de pensamiento destacando las necesidades humanas, emociones y deseos interconectando al individuo con acciones educativas-formativas desarrolladas por el docente que proporcionen una experiencia vivencial promoviendo una dinámica motivadora que despierte el interés de construir el conocimiento.

Estos antecedentes tienen relevancia, por tomar en consideración la parte humanista y las necesidades de los estudiantes antes de planificar las estrategias adecuadas para garantizar un aprendizaje eficiente, tomando como base las

generalidades de la neurociencia aplicada a la educación, ente sentido se plantea como propósito principal establecer los factores que inciden en el aprendizaje desde una visión neurocientífica que mejoren el nivel de adquisición y puesta en práctica de los conocimientos en estudiantes del nivel universitario. Se presentan además como objetivos específicos describir las principales características de la neurociencia en el contexto de educación y aprendizaje y presentar estrategias didácticas desde un enfoque neurocientífico. Las interrogantes de investigación se muestran de la siguiente manera: ¿Cuáles son las principales características de la neurociencia en el contexto de educación y aprendizaje? y ¿Cuáles son las estrategias didácticas desde un enfoque neurocientífico?

En este orden de ideas, se organiza un artículo de investigación enfocado en la descripción del aspecto humanista de la neurociencia en la educación, breve problemática, importancia, antecedentes, objetivo general y específicos, metodología de enfoque cualitativo, descriptivo de consulta y análisis de fuentes bibliográficas que permitan ejecutar una discusión, síntesis y conclusiones del tema de estudio. Esto se desarrolla en la República del Ecuador y está orientado a la consulta y aplicación en el nivel de educación superior. Es prudente reflexionar en cuanto al papel que juega cada uno de los actores educativos, la responsabilidad de docentes y estudiantes por disminuir los factores negativos que influyen en el aprendizaje, en el sistema educativo universitario estas consecuencias son un gran riesgo ya que se están formando a los futuros profesionales que ingresarán al desarrollo socioeconómico de un país y de ellos depende el futuro de la nación.

El ámbito universitario siempre ha destacado por la búsqueda de la calidad educativa, y la preocupación por el establecimiento de estrategias adecuadas de enseñanza hace que esta investigación tome el rumbo de describir esos elementos neurocientíficos que relacionan las funciones del cerebro con el comportamiento del estudiante y sus reacciones ante los estímulos, las estrategias adecuadas y la motivación de seguir adelante con el estudio, la especialización y la

adquisición de conocimientos teórico-prácticos que les garanticen un mejor nivel profesional, desempeño y calidad de vida.

Método

La investigación en curso está diseñada bajo un enfoque cualitativo, Mabela et al (2021) explica que a través del enfoque cualitativo se provee conocimiento científico y puede relacionarlo con otros saberes, estableciendo posiciones o complementariedades acompañadas de la argumentación. Adicional a esto, el tipo de investigación es descriptiva con un alcance explicativo ya que muestra una información sistemática de aportes enriquecedores de algunos autores sobre el tema seleccionado de estudio. La intencionalidad del artículo que se presenta es hacer una revisión detallada de referencias e investigaciones y hacer un análisis reflexivo de los aportes de cada fuente consultada y cómo se podrían aplicar en el quehacer del proceso de aprendizaje de estudiantes del nivel superior.

Así mismo, es importante mencionar que se usarán las fichas de contenido y resumen como técnicas de recolección de datos de la revisión documental, esto es definido por (Marcelo, 2021) como el conjunto de procedimientos empleados para orientar, recoger, ordenar y transmitir los datos, que finalmente se resumirán los datos, delimitarán la temática y permitirán mostrar los hallazgos.

Resultados

El rol de la neurociencia en el contexto de educación y aprendizaje

La neurociencia en el campo de la educación, tiene como objeto según Espina y Guerrero (2022) el estudio de los procesos del cerebro a través de los cuales se aprende y recuerda, esto desde las estructuras neuronales, resaltan la importancia de entender la relación del desarrollo del cerebro con la exploración y optimización de la educación, y cómo a través de los procesos de aprendizaje pueden conducir a una mejor forma de adquirir conocimientos, la fusión de la neurociencia con la educación se ha

logrado a través de la socialización de hallazgos investigativos de nuevas técnicas a través de imágenes cerebrales de estudiantes a los que se le aplican diferentes tipos de enseñanza, es algo que se ha logrado por medio del intercambio de enfoques e ideas. Por su parte, (Gaete, 2020) explica que la neurociencia cognitiva trata el aprendizaje de adaptación y “se ha constituido como un campo de investigación amplio abarcando una rica variedad de experimentos, paradigmas y enfoques que van desde lo biomolecular a lo conductual” (p.34), gracias al enfoque de estudio de los mecanismos y herramientas para adquirir nuevos conocimientos desde un punto de vista neurocientífico el contexto educativo actual propone nuevos modelos de estudio con base en la comprensión del aprendizaje y los procesos funcionales asociados al cerebro.

De esta manera también, la neurociencia para (Pérez E. J., 2020) es un ámbito de investigación interdisciplinar con el objeto de comprender en profundidad los conceptos cognitivos y del comportamiento, desde el punto de vista biopsicosocial permite el desarrollo de estrategias adecuadas para la adaptación de las personas a diferentes ámbitos de la vida, de la neurociencia surge una rama relacionada con la pedagogía denominada neurodidáctica que une las ciencias cognitivas y las neurociencias con la educación cuyo estudio tiene como objetivo diseñar estrategias didácticas y metodológicas que sean eficaces para el aprendizaje.

Así también, Lucero, Luna, y Gayol (2021) mencionan que la neurociencia permite consolidar el conocimiento y relacionarlo con la situación contextual, cultural y el desarrollo cognitivo a través de una metodología activa donde todo este conjunto de disciplinas entrelazadas componen las estrategias y actividades que los estudiantes van a realizar, “la enseñanza se centra en el estudiante de una forma constructiva, ya que el alumno forma parte activa del proceso de enseñanza aprendizaje” (p. 2), sería entonces una enseñanza dentro del contexto mundial actual y con la idea de preparar al estudiante para lo que enfrentará en el futuro.

Así mismo, las diversas aplicaciones de

la neurociencia le han permitido integrarse a ramas como la educación, donde se han superado objetivos de enseñanza y aprendizaje a través de la participación del estudiante, resaltando sus habilidades, actitudes contextuales y culturales integrándolas al conocimiento académico. La neurociencia cognitiva inicio como una aproximación a la psicología cognitiva, dice (Arista, 2022) que al estudiar las funciones mentales superiores y la neurociencia que estudia el sistema nervioso como el sustento se encontraron hallazgos psicológicos y neurocientíficos que asocian el comportamiento de las personas en relación a la forma como aprenden, fisiológicamente hablando el cerebro es un conjunto de redes de neuronas que interactúan para resolver problemas particulares a través de una comunicación electroquímica y estas neuronas se encuentran en diferentes partes del cerebro e intervienen de diferentes formas en todas las conductas del ser humano, el sistema nervioso está compuesto por sistema nervioso central y periférico, para relacionar las conductas con el funcionamiento del cerebro (Arista, 2022) describe algunas partes importantes del sistema nervioso central en la tabla 1 que se presenta a continuación;

Tabla 1

Funciones del sistema nervioso central

Tronco del encéfalo, se extiende desde el diencefalo hasta la médula espinal, participa en el control de los estados de alerta y atención y realiza funciones autónomas y reflejas algunas son básicas para la supervivencia.

Diencefalo, contiene al tálamo y el hipotálamo, allí se procesa información sensorial, regula el nivel de alerta y distintos procesos fisiológicos del organismo en búsqueda de favorecer la perpetuación de la especie.

Estructuras subcorticales o sustancia gris, allí se encuentra la amígdala la cual guarda relación con varias funciones cognitivas como la emoción, los procesos de aprendizaje, memoria, atención y los mecanismos perceptivos.

Cerebelo, es la mayor estructura anatómica después del cerebro, está relacionado con la coordinación, adecuación y fluidez de los movimientos, además del mantenimiento del equilibrio, es importante para las funciones motoras.

Corteza cerebral, compuesta por cuatro lóbulos cerebrales: frontal, parietal, occipital y temporal, trabajan en conjunto y hacen que los procesos cognitivos sean más complejos y las redes neuronales participan de modo fundamental en la corteza cerebral. El lóbulo frontal está relacionado con la secuencia de las conductas y participa en la generación del lenguaje, los movimientos motores finos, memoria, planificación, razonamiento, refuerzo, procesamiento emocional, cognición social, permite formar objetivos y planificar su consecución. El parietal se encarga de la conciencia, atención y razonamiento matemático. El occipital procesa exclusivamente la entrada visual, el color, la forma, entre otros donde los ojos son la parte más importante. El temporal, retiene recuerdos visuales que recibe del occipital, procesa información que recibe de los oídos y es esencial para la comprensión del lenguaje.

Nota: Elaborado a partir de (Arista, 2022)

Es importante conocer de manera práctica las funciones que tiene el cerebro para relacionarlo directamente con la forma de enseñar, con las estrategias pedagógicas que deben ser aplicadas por el docente, la persona que enseña tiene una gran responsabilidad al tener que tomar en consideración estos elementos de la neurociencia o neuroeducación para que de esta manera el proceso de aprendizaje sea más efectivo, en la actualidad la vanguardia educativa indica que se deben agotar los medios y canales de enseñanza para elevar la calidad educativa y la inclusión, en este sentido la autora también establece una relación con procesos importantes para el aprendizaje las cuales se describen en la tabla 2;

Tabla 2

Relación con procesos importantes para el aprendizaje

Funciones Ejecutivas, permiten a la persona planificar, coordinar y supervisar con flexibilidad su conducta para lograr sus objetivos, posibilita el control y regulación de otras actividades y conductas a nivel principalmente inconsciente. Las funciones ejecutivas permiten a la persona hacer una simulación mental determinando si una acción sería inefectiva de manera que pueda evitarla y hacerla más adecuadamente, entre esas funciones se encuentra el autocontrol, la memoria de trabajo, organización, planeación, solución de problemas y flexibilidad de pensamiento.

Atención, es un mecanismo de acceso para llevar a cabo cualquier actividad mental, funciona como un filtro capaz de seleccionar, priorizar, procesar y supervisar informaciones, toma los que es necesario y descarta lo que no es relevante, la atención debe ser consiente, es muy común que no se utilice de manera consiente y la persona se deje llevar por los estímulos, pero como seres pensantes al decir prestar atención se puede mejorar el rendimiento en el desarrollo de múltiples tareas, reduciendo las distracciones e incrementando el nivel de procesamiento.

Memoria, incluye la memoria a corto plazo también llamada memoria de trabajo, implica una recepción y selección de la información recibida, su codificación y almacenamiento, así como la capacidad de acceder a tal información, también la memoria a largo plazo que cambia con el tiempo y puede reorganizarse según las vivencias, para que se forme un recuerdo en la memoria es necesario primero una fase de aprendizaje, luego la consolidación y en tercer lugar la recuperación de los recuerdos almacenados para poder usarlo, si no se usan y se repiten entonces se desvanecen.

Emociones, van desde la salud física hasta la salud mental, otra rama de la neurociencia, la neurociencia afectiva se ha encargado de observar el importante papel que las emociones cumplen en la vida del ser humano, las emociones intervienen en todos los procesos cognitivos, incluidas las funciones ejecutivas, la atención y la memoria, participan en el raciocinio e interfieren con él.

Motivación, permite iniciar procesos cognitivos complejos y conductas específicas, es una función emocional, son además una serie de elementos que inician, sostienen y dirigen una determinada conducta, el refuerzo y la motivación son dos procesos de gran importancia biológica que determinan la conducta.

Nota: Elaborado a partir de: (Arista, 2022)

Al tener conocimiento del uso, funciones y aplicaciones prácticas que se pueden tomar en consideración dependiendo de las personalidades de los estudiantes, luego de haber evaluado su comportamiento y reacción ante los diferentes estímulos, y al aplicar apropiadamente las estrategias según cómo vaya a procesarla el cerebro, y los tipos de aprendizaje que posea el individuo, entonces se puede decir que el éxito del proceso de enseñanza – aprendizaje será elevado. En tal sentido al darle un enfoque neurocientífico o neuro educativo a las estrategias didácticas se organizarán las acciones pertinentes para ejecutar actividades de aprendizaje exitosas tanto para el estudiante como para el docente y el recinto educativo.

En este orden de ideas, el trabajo presentado por Arista (2022), muestra claramente que la base de la neurociencia está en el funcionamiento del cerebro y sus respuestas a cada estímulo, ciertamente este estudio remarca lo que ya es cuestión conocida, pero todo docente que planifique estrategias basadas en la neurociencia debe tomar y recordar estos aspectos en consideración, por tal razón se describen al inicio de este artículo, además de otro aspecto importante esta vez del trabajo de Olmo y Stíng (2022) que describen los factores individuales internos y externos incidentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes del nivel superior y se detallan a continuación en la tabla número 3 y 4;

Tabla 3

Factores individuales externos incidentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Factores Externos Son de tipo social, sociocultural y pedagógico	
Programa docente	Los contenidos pueden adaptarse o no a las necesidades de los estudiantes, constantemente debe existir un rediseño o adaptación al perfil real de cada grupo de estudio.
Métodos del docente	Es bien sabido que no todos los métodos funcionan por igual
Centro de enseñanza	El recinto educativo puede ser un factor que plantee obstáculos en cuanto a las políticas educativas, metodologías de enseñanza y recursos o materiales de los que disponga.
Grupo de compañeros	La cantidad de estudiantes en una clase tiene impacto en las actividades comunicativas, el número de participantes es un aspecto esencial en el proceso de aprendizaje ya que si es muy grande representará dificultades para ejecutar algunas tareas y además para el alcance que pueda dar el docente.
Relaciones docente-estudiante, estudiantes-estudiantes	La atmósfera que se crea según este tipo de relaciones es fundamental para trabajar de manera óptima en el aula.
Situación socioeconómica	Interviene en el proceso de tal manera que, los medios con los que dispone el estudiante van a permitirle acceder más eficientemente o no a las herramientas para la adquisición de conocimientos.

Nota: Elaborado a partir de Olmo y Stíng (2022)

Es bien sabido que, los factores externos influyen de diferente manera en cada uno de los individuos, por lo que al analizar esta información se infiere que cada factor tiene una cuota de responsabilidad en el proceso de aprendizaje, y el conglomerado de todos debe fijarse el firme propósito de garantizar el aprendizaje óptimo del grupo de estudiantes.

Tabla 4

Factores individuales internos incidentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje

<p>Factores Internos Cada persona es única y tiene una serie de características individuales que los distinguen unos de otros, sin embargo, existen grupos esenciales de factores cognitivos y psico-afectivos que intervienen en el proceso de aprendizaje</p>	
Habilidades cognitivas	Se refieren a la inteligencia, memoria, la capacidad de entender, comprender y resolver problemas, así mismo la facultad de retener y recordar cosas del pasado. Cada persona lo desarrolla de forma diferente.
Factores psico-afectivos	Tienen relación con el conocimiento personal, lo que puede facilitar o dificultar el proceso de aprendizaje.
Estilos de aprendizaje	Corresponde a la forma peculiar de aprender de los individuos, se pueden clasificar según la manera de procesar la información como visuales, auditivos o kinestésicos. Según la respuesta ante las tareas en analíticos o sintéticos. Según la preferencia para trabajar en sociables o individualistas. Estilo de aprendizaje concreto para los que prefieren la espontaneidad y no lo rutinario, estilo comunicativo por la flexibilidad de los estudiantes y aprendizaje social, estilo orientado a la autoridad, donde los estudiantes necesitan la guía y explicaciones del profesor de una forma más estructuradas.
Personalidad	Los rasgos que se toman en cuenta deben centrarse en la autoestima, inhibición, ansiedad, empatía, las personas introvertidas y las extrovertidas, los primeros pueden encontrar más obstáculos en lograr el aprendizaje que una persona extrovertida.
Motivación	Puede depender de factores externos referente al contexto del aprendizaje o intrínseca que depende de las necesidades e intereses de los estudiantes, esta segunda es la más importante ya que de ella depende el éxito de los aprendizajes, se hace presente el deseo personal del estudiante de avanzar en la adquisición de los conocimientos, aparentemente una actitud positiva genera una motivación resistente y fuerte.
Concepciones y creencias	Los prejuicios culturales y experiencias vividas pueden ser un factor positivo o negativo en la adquisición de las competencias.
Experiencias	La experiencia previa puede influir positiva o negativamente en su aprendizaje.

Nota: Elaborado a partir de Olmo y Stíng (2022)

Esta información presentada por Olmo y Stíng (2022), ha permitido inferir que es sumamente importante que el docente tome en consideración los factores que afectan el entorno

del estudiante y su personalidad, al momento de organizar los contenidos curriculares, otro aspecto resaltante y que debe tomarse en cuenta es que las estrategias adaptadas a la neurociencia educativa deben aplicarse desde los primeros años, de tal manera que los estudiantes puedan ir adaptándose a una programación adaptada a sus necesidades y que les permita llegar a un cierto nivel de eficiencia y eficacia en la adquisición de los aprendizajes.

Estrategias didácticas desde el enfoque neurocientífico

La serie de acciones que le permiten al docente guiar a un grupo de estudiantes y alcanzar el éxito en el proceso enseñanza-aprendizaje son definidas por Pérez (2020) como instrumentos de secuencia didáctica con operaciones y actividades que den cumplimiento al aprender, este mismo autor enumera algunas funciones de las estrategias didácticas desde un punto de vista neurocientífico, las cuales se detallan en la tabla 5;

Tabla 5

Función de las estrategias didácticas desde la visión neurocientífica

Es una herramienta que permite seleccionar, organizar e integrar el contenido curricular por parte del docente con el fin de que el estudiante obtenga nuevos conocimientos.
Estas herramientas van a modificar la conducta de los participantes por lo que es necesario brindar un valor agregado a la educación superior cuando dicho proceso es consciente y reflexivo.
En el ambiente de formación universitaria es indispensable el uso de estrategias didácticas que estimulen y preparen el momento de enseñanza-aprendizaje.
Las estrategias deben cumplir aspectos como el autoaprendizaje, aprendizaje interactivo, colaborativo, cooperativo, entre otros.

Nota: Elaborado a partir de (Pérez, 2020)

Las estrategias enfocadas desde esta visión usan operaciones mentales organizadas y coordinadas, de tal manera que influyen en la conducta de los estudiantes a través de razonamientos y resolución de problemas, los modelos de educación con estrategias pensadas desde la neurociencia reúnen las siguientes variables de análisis según Pérez (2020), las cuales se detallan en la tabla número 6;

Tabla 6

Variables de análisis de las estrategias aplicadas a la educación desde la neurociencia

Tienen características sociales, socioeconómicas y culturales
Evalúan las actitudes y aptitudes de los estudiantes, así como el historial educativo
Se toman en consideración la infraestructura del aula y del centro educativo para la planificación de dichas estrategias
Se toman en cuenta, además, las características profesionales de los docentes, los recursos pedagógicos y la cobertura curricular.

Nota: Elaborado a partir de (Pérez E. J., 2020)

Los estudiantes universitarios tienen una forma de aprender con mayor incidencia de la parte reflexiva, independientemente de la especialidad o carrera que se curse, este autor menciona que según sus investigaciones los jóvenes prefieren estrategias activas-reflexivas para desarrollar un aprendizaje significativo, estas variables y funciones tomadas en consideración son parte importante de la calidad educativa como factor primordial en el contexto universitario actual.

En este sentido, Álvarez, Arauco, y Palomino (2021) explican que las “prácticas educativas no solo comprenden la transmisión de conceptos sino también de formas de pensar y actuar” (p. 209), existe una gran incidencia de la forma cómo enseñan los docentes en los estilos de aprendizaje de los estudiantes en la universidad, estos autores describen que el Modelo del Cerebro Total de Herrmann es un instrumento basado en la neurociencia que identifica las características de la personalidad, y que este y otros modelos de estudio del comportamiento cerebral han aportado conocimientos de neurociencia a la pedagogía, también infieren que los procesos de pensamiento que se evidencian durante las clases median los efectos de los procesos de enseñanza de los estudiantes, y estas investigaciones sobre el pensamiento de los estudiantes podrían ser la clave para comprender cómo los procesos de enseñanza influyen en el aprendizaje, las características principales del Modelo del Cerebro Total de Herrmann, se expresan a continuación en la tabla 7 donde se detallan los estilos de aprendizaje asociados con el hemisferio del cerebro;

Tabla 7

Estilos de aprendizaje asociados a los hemisferios del cerebro según el modelo de Ned Herrmann

Alumnos Racionales; predominancia del hemisferio superior izquierdo, cuadrante A: generalmente son fríos y distantes, inteligentes, irónicos, buenos para criticar y evaluar, competitivos e individualistas, aprenden analizando, razonando, usando la lógica; les gustan las clases argumentadas, apoyadas en hechos.
Alumnos Cuidadosos; predominancia del hemisferio inferior izquierdo, cuadrante B: se caracterizan por ser introvertidos, minuciosos, dan mucha importancia a la experiencia, aprenden de manera secuencial, planificada, formal y estructuralmente; les gustan las clases organizadas y rutinarias.
Alumnos Experimentales, predominancia del hemisferio superior derecho del cerebro, cuadrante D: Tienen sentido del humor, son originales, independientes, arriesgados y tienden a las discusiones, aprenden conceptualizando, sintetizando, visualizando, asociando e integrando, les gustan los proyectos originales.
Alumnos Emotivos, predominancia del hemisferio inferior derecho del cerebro, cuadrante C: son extrovertidos, emotivos, espirituales y aprenden escuchando y preguntando, evaluando los comportamientos; integran mediante la experiencia, tienen la necesidad de compartir y convivir con sus compañeros, son estudiantes que trabajan si el docente les agrada o si el tema es de su interés.

Nota: Elaborado a partir de (Álvarez et al., 2021)

Los cuadrantes cerebrales de Herrmann, constituyen según Vasco et al (2022) “cuatro modalidades autónomas de procesamiento diferencial de la información” (p. 4) donde se concibe al cerebro como una totalidad orgánica dividida en cuatro áreas, estas están conectadas fisiológicamente y cumplen las siguientes funciones basadas también en las operaciones mentales propuestas por Piaget-Elliott, expresadas en la tabla 8 que se muestra a continuación;

Tabla 8

Funciones de cada cuadrante del cerebro

Cuadrante A	Lógico, crítico, analítico, matemático, cuantitativo.
Cuadrante B	Planificado, secuencial organizado, controlable, detalle.
Cuadrante C	Interpersonal, humanístico, espiritual, emocional, sensorial.
Cuadrante D	Visual, global, creativo, holístico, integrador, sintético, conceptual, artístico.

Nota: Elaborado a partir de (Vasco et al., 2022)

Para el modelo de Herrmann los estudiantes pueden poseer un estilo de aprendizaje donde predomine un cuadrante o también puede suceder una combinación de los mismos, lo que denomina *Clusters* que es un mecanismo que permite la conexión de los

cuatro cuadrantes. Para este modelo “pueden existir dominancias simples, doble, triple, total y cruzada” (p. 5). Álvarez et al. (2021) explican que en el modelo de Herrmann, los aprendizajes emergen de una combinación de los cuadrantes en dos modalidades de pensamiento: una verbal y otra no verbal, el hemisferio izquierdo del cerebro está constituido por el cuadrante A y B y el derecho por el C y D, y hacen énfasis en que “los sistemas educativos de la mayoría de las sociedades occidentales tienden a privilegiar el desarrollo del hemisferio izquierdo” (p. 212), esto a través de estructuras curriculares con énfasis en la lectura, escritura y aritmética, dejando las otras potencialidades del individuo limitadas, como son la creatividad, música, arte, intuición, propias del hemisferio derecho. Adicional a esto, (Cedeño, 2021) describe que “la educación crea cultura y nos configura como personas, favoreciendo el bienestar social e individual” (p. 7).

En este orden de ideas, todos estos procesos crean un gran compromiso por parte del personal encargado del diseño curricular de las carreras universitarias y del docente para explotar las habilidades de los estudiantes y lograr a través de la neurociencia y la pedagogía elevar el índice de adquisición de conocimientos efectivos y la formación de profesionales a la vanguardia de las exigencias de la sociedad actual globalizada. Cedeño (2021) sigue aportando ideas en este respecto, cuando menciona que la educación superior se diferencia de los demás niveles educativos por ser la etapa preliminar antes de entrar al aparato productivo de un país, tiene características propias y provee a los estudiantes “conocimientos y competencias científico-técnicas específicas de cada profesión, además de competencias transversales que les permitan un apropiado desarrollo humano, social y profesional” (p. 8), actualmente hay un escenario propicio para una renovación educativa, Aguirre y Moya (2022) mencionan nuevos retos de innovación educativa, Cavero et al (2021) dicen que se pueden condicionar las emociones que se experimentan de acuerdo a las situaciones que pueden vivir y la neuroeducación estudia las reacciones del ser humano ante los estímulos y la forma en que se transforman en conocimiento.

El tema de la innovación educativa comprende las nuevas estrategias como herramientas para producir una mejora en los métodos de enseñanza, Aguirre y Moya (2022) indican que se debe lograr una formación acorde a los escenarios sociales actuales en constante cambio, de tal manera que las ciencias educativas mejoren la comprensión del proceso educativo, el desarrollo de la sociedad y el crecimiento de un país, consideran que “la neuroeducación es la mejor manera de acompañar el aprendizaje” (p. 478), al combinar innovación y neurociencia se promueven de manera sustancial una nueva forma de enseñar y aprender.

El diseño de estrategias didácticas basadas en los aspectos de la neurociencia promueve según Cavero et al (2021) una nueva orientación educativa, de la misma forma Espinoza y Velasquez (2021) explican algunas características propias de estas estrategias;

Tabla 9

Características de las estrategias didácticas basadas en los aspectos de la neurociencia

Promueven la motivación académica intrínseca, se refiere a que en base a las necesidades psicológicas innatas de competencia y autodeterminación conlleva realizar una actividad por sí misma y la satisfacción voluntaria de ello.

Promueven la motivación académica extrínseca, que es cuando las acciones conductuales emprendidas se realizan para obtener un objetivo direccionado externamente y no por decisión propia.

Intervienen en el fortalecimiento de la comunidad estudiantil y en los programas de desarrollo desde un punto de vista cognitivo conductual.

Nota: Elaborado a partir de (Espinoza y Velasquez, 2021)

Esto representa un compromiso de parte de los actores educativos, Arista (2022) menciona que las estrategias didácticas deben proporcionar a los estudiantes información clara de lo que se quiere que aprendan y para qué lo utilizarán, a través de seminarios neuro educativos donde se les explique cómo potenciar sus habilidades cerebrales y cognitivas, cambiar las formas de evaluación a través de seminarios didácticos, evaluaciones lúdicas, promover el uso de las tecnologías de información y comunicación pues la tendencia a futuro es el mayor uso de las TIC, brindar atención especial a las emociones y la

manera cómo influyen las emociones positivas en la memoria y el aprendizaje.

Prácticas docentes con estrategias neuroeducativas

Muchas veces se da prioridad a las estrategias educativas que elevan el aspecto cognitivo, Bengoa (2021) menciona que ahora no es suficiente la recepción pasiva de saberes curriculares, sino formar al estudiante como un sujeto activo y responsable de su propio aprendizaje, con diferentes dimensiones, no solo verticalmente de docente a estudiante sino horizontalmente a través de unas adecuadas relaciones interpersonales, este autor establece una serie de características que deben tener las estrategias aplicadas por el docente para que tengan un alcance efectivo, en la tabla 10 se dan más detalles;

Tabla 10

Características que debe tomar en cuenta el docente para aplicar estrategias neuroeducativas

Evaluar y resaltar aspectos emocionales, preferencias personales, creencias, actitudes para lograr un trabajo activo y colaborativo
Poner de manifiesto la aplicación de la inteligencia emocional, ya que supone una capacidad de adaptación del estudiante a ciertas circunstancias
Mantener una visión optimista y motivadora, adoptando nuevas maneras de pensar y practicando nuevos hábitos
Manejo adecuado de relaciones interpersonales, las relaciones con los demás son fundamentales para la vida y el trabajo, por lo que deben tomarse en cuenta al momento de ejecutar las actividades de aprendizaje.
Autorrealización e independencia, posibilita que el individuo pueda conducirse adecuadamente tanto en su pensar como en su actuar, que se involucre en proyectos plenos, productivos y significativos que lo conduzcan a lograr el desempeño máximo de las capacidades humanas.
Responsabilidad social, para demostrarse a sí mismo que es una persona que tiene la capacidad de cooperar, colaborar activamente en la construcción de una sociedad actuando de forma responsable.

Nota: Elaborado a partir de (Bengoa, 2021)

Este autor también establece una serie de factores exógenos que inciden en la adquisición de los aprendizajes que están referidos a cómo se desenvuelve el estudiante, la tabla 11 muestra estas definiciones importantes a continuación,

Tabla 11

Factores exógenos que intervienen en la efectividad de las estrategias que aplica el docente

Ambiente familiar, su influencia se evidencia en la forma cómo el estudiante recibió conceptos de valores y principios, lo cual tiene incidencia en la vida y el rendimiento académico.
Socioeconómico, puede marcar el futuro desenvolvimiento educativo, afectando directamente en el rendimiento estudiantil
Ambiente educativo, las maneras de adaptarse al nuevo entorno socioeducativo afectan el rendimiento del estudiante, las instituciones de educación superior y toda su comunidad suele influenciar la adaptación del estudiante por lo que deben establecer programas de bienestar estudiantil.

Nota: Elaborado a partir de (Bengoa, 2021)

Cada estudiante representa un mundo particular, dependiendo de su contexto social, familia y educativo, cada persona reaccione de forma diferente a las estrategias que se puedan aplicar en el aula de clases, por esta razón al tomar en cuenta todos los factores antes mencionado el docente tendrá las herramientas adecuadas para planificar y organizar una clase significativa que garantice la participación y la generación de nuevo conocimiento donde los estudiantes puedan ser partícipes de un avance significativo en sus estudios y por ende en su futuro profesional.

Discusión

En este recorrido, resumen y análisis de trabajos e investigaciones relacionados con la neurociencia y el ámbito educativo universitario se ha podido describir a manera de retroalimentación el funcionamiento básico del cerebro y cómo influye en los procesos cognitivos, Espina y Guerrero (2022) indican que la neurociencia aplicada a la educación ayuda a comprender la mejor manera de participación del individuo en los procesos neurobiológicos para la eficacia y superioridad del aprendizaje, “a medida que las ciencias del cerebro evolucionan en nuestra percepción de cómo opera el cerebro humano, una cantidad significativa de educadores investigan los hallazgos de las neurociencias para compartir metodologías en cuanto a pedagogía en las aulas” (p. 513). La neurociencia ha tenido un impacto creciente desde sus inicios, pero su permanencia ha incidido fuertemente en el

campo educativo, la importancia que tiene el desarrollo del cerebro y su función para optimizar la educación es una gran contribución para la comprensión de los procesos de aprendizaje, los docentes del nivel superior deben estar a la vanguardia educativa, deben investigar sobre los avances científicos y sus aplicaciones a la educación para garantizar profesionales exitosos y un avance para la sociedad.

Las estrategias educativas conforman una constante búsqueda de actividades que permitan mejorar la educación, ante lo cual Monzón et al (2022) explican que “cada día aumenta el número de investigaciones relacionadas a incrementar y mejorar el conocimiento” (p. 137) desde cualquier aspecto de la vida cotidiana se puede observar la influencia de la conducta humana ante la respuesta de cualquier estímulo, situación o problema y en el ámbito educativo se ha fomentado a través de la neurociencia al aprovechamiento de estas situaciones para elevar el éxito en la consecución de metas y objetivos educacionales, las herramientas neurocientíficas y neuropsicológicas han mejorado el desempeño asociado a la docencia, la gestión educativa y la profesionalización. Estos autores señalan la importancia fundamental del docente, para el logro de los objetivos en el recinto educativo del nivel superior, para la preparación de los estudiantes en cuanto a las habilidades técnicas que les van a permitir ingresar al mundo laboral, a través de estudios de avanzada tecnología se ha estudiado el cerebro y su funcionamiento y estos descubrimientos se deben explotar al máximo para hacer y formar a mejores ciudadanos y mejores profesionales, “en los últimos años se ha registrado un significativo aumento de índices de responsabilidad social en las empresas e instituciones educativas, motivados por la búsqueda de una mejor reputación y visibilidad ante la sociedad” Monzón et al (2022, p. 138), esta búsqueda ha llevado a lograr cambios en el entorno educativo universitario así como en distintas disciplinas como la empresarial o corporativa, sostenibilidad, educativa, social, se ha incrementado la responsabilidad en estos ámbitos, se han elevado las exigencias y por eso hay una creciente demanda en esa

conexión de disciplinas investigativas con el fin de mejorar y fortalecer el compromiso con el estudiante universitario, compromiso cívico y con la ciudadanía, por consiguiente también elevar el nivel de calidad de los docentes y de la universidad.

Finalmente es importante destacar que, las configuraciones de la neurociencia con los aprendizajes son para Tapia (2022) un entramado de relaciones donde se sintetizan aspectos que generan un nuevo estadio de desarrollo, donde el conocimiento alcanzado en cuanto al aprendizaje cognoscitivo y las teorías de aprendizaje han extendido sus beneficios en búsqueda de perfeccionar el desempeño del docente y de sus estudiantes. Este movimiento interdisciplinario favorece en gran manera el sistema educativo superior, desarrolla el pensamiento, forma personas críticas, se afinan métodos de enseñanza y se impulsa la construcción del conocimiento.

Con respecto a la consecución de los objetivos planteados en esta revisión documental, se ha podido resumir a través de las fichas como instrumento de recolección de datos información de relevancia para describir los factores internos y externos que inciden en el aprendizaje desde una visión neurocientífica, que permiten mejorar el nivel de adquisición y puesta en práctica de los conocimientos en estudiantes del nivel universitario, se han podido refrescar apuntes básicos de la neurociencia en el contexto educativo y resumir las estrategias didácticas más aplicadas por los autores consultados desde un enfoque neurocientífico. En tal sentido se puede concluir entonces que, el arqueo bibliográfico y referencial vislumbra aportaciones reflexivas y prácticas tanto para el docente como para el estudiante, se fomenta el sentido investigador del docente al realizar un recorrido por investigaciones recientes que se enfocan en mejorar los aprendizajes a través de la neurociencia, se encontraron características de las estrategias didácticas basadas en la neurociencia como las mencionadas por Espinoza y Velasquez (2021), donde además destacan las características que deben tomar en cuenta los docentes para aplicarlas, esto es estrategias que promuevan la motivación y que intervengan en

el fortalecimiento de la comunidad estudiantil, evaluar y resaltar los aspectos emocionales, creencias, actitudes de los estudiantes para lograr un trabajo activo y cooperativo, aplicar inteligencia emocional, mantener el optimismo, manejar adecuadamente las relaciones interpersonales y lograr la autorrealización e independencia para el desempeño máximo de las potencialidades humanas todo esto a través de la responsabilidad social de cada uno de los actores educativos involucrados en el proceso de aprendizaje.

Ciertamente una investigación cualitativa de corte descriptivo y analítico puede ser interpretada de diferentes formas por los investigadores y dependiendo del contexto, esta limitante siempre existe en este tipo de investigaciones, por lo que es importante destacar que lo que se desea es resaltar el sentido humanista del proceso de aprendizaje y la influencia de factores externos e internos desde el enfoque de la neurociencia educativa, constar con un punto de referencia para que el docente investigador consulte y se contribuya con una base para la labor docente y orientadora que posee.

Referencias bibliográficas

Aguirre, L. E., & Moya, M. E. (Abril-Junio de 2022). La Neuroeducación: estrategia innovadora en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. *Revista Científica. Dominio de las Ciencias*, 8(2), 466-482. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2656>

Álvarez, G., Arauco, J., & Palomino, K. (Junio de 2021). Dominancia cerebral de los estudiantes de la especialidad de Filosofía, Ciencias Sociales y Relaciones Humanas de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Centro del Perú. *Horizonte de la Ciencia*, 11(20), 207-221. doi:<https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2021.20.778>

Arista, R. L. (2022). *Efectos de un programa*

de enseñanza basado en la neurociencia en los aprendizajes: plan de mejora. Escuela de Postgrado. Lima - Perú: Universidad Femenina del Sagrado Corazón. Recuperado el 7 de Julio de 2022, de https://repositorio.unife.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.11955/977/Arista%20Alarc%c3%b3n%2c%20RL_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bengoa, V. R. (2021). *Inteligencia emocional y rendimiento académico de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Juana María Condesa*. Escuela de Postgrado. Maestría en docencia universitaria y gestión educativa. Tacna - Perú: Universidad Privada de Tacna. Recuperado el 7 de Julio de 2022, de <http://161.132.207.135/bitstream/handle/20.500.12969/1955/Bengoa-Calacha-Victor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cavero, J. C., Martínez, V., Mayta, C. M., & Otazú, Á. M. (2021). *Percepción acerca de la distracción educativa y factores del rendimiento en el aprendizaje de los estudiantes del curso de ética en la psicología en una universidad privada de Arequipa en el período verano 2021*. Escuela de Postgrado. Lima - Perú: UTP. Universidad Tecnológica de Perú. Recuperado el 7 de Julio de 2022, de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4630/J.Cavero_V.Martinez_C.Mayta_A.Otazu_Trabajo_de_Investigacion_Maestria_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cedeño, J. G. (2021). *Habilidades Cognitivas, Aprendizaje y Rendimiento Académico en la Educación Superior*. Universidade do Minho. Instituto de Educação. Recuperado el 7 de Julio de 2022, de <http://repositorium.uminho.pt/bitstream/1822/75999/1/Jorge%20Guillermo%20Cedeno%20Meza.pdf>

- Cornejo, Y. A., Morán, D., & García, S. (11 de Febrero de 2022). Análisis de la inteligencia emocional de los estudiantes universitarios en el aula de clases. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 7(267), 1-31. doi:<https://doi.org/10.32351/rca.v7.267>
- Espina, L. d., & Guerrero, J. M. (2022). Neurociencia y sus aplicaciones en el área de Educación: una revisión bibliométrica. *RVG. Revista Venezolana de Gerencia*, 27(98), 512-529. doi:<https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.98.9>
- Espinoza, L. J., & Velasquez, S. P. (2021). *Motivación académica y procrastinación en estudiantes de educación superior en una institución académica militar en Lima*. Facultad de Psicología. Lima - Perú: Universidad Ricardo Palma. Recuperado el 7 de Julio de 2022, de http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/4556/PSIC-T030_71802637_T%20%20%20ESPINOZA%20CALDER%20c3%93N%20LIZ%20JAZMIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gaete, M. A. (2020). *Neurociencia como paradigma de exploración para fracaso académico y abandono universitario: estudio multicéntrico de perfiles neuropsicológicos y metacognitivos en estudiantes de educación superior chilenos y españoles*. Escuela Internacional de Doctorado. Murcia - España: Universidad Católica de Murcia. Recuperado el 07 de Julio de 2022, de <http://193.147.26.104/handle/10952/5080>
- García, I. (2021). La neurociencia desde una acción pedagógica del docente universitario. En A. L. (Ed.), *VI Congreso de investigación, desarrollo e innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología* (págs. 235-253). Ciudad de Panamá: UNICYT.
- Lucero, E. V., Luna, E. E., & Gayol, A. M. (17 de Junio de 2021). La neurociencia como formación en el proceso de enseñanza para educación media superior y superior. *Pasos de Elefante*, 1-13. Recuperado el 7 de Julio de 2022, de https://www.researchgate.net/profile/Ana-Gayol/publication/352487974_La_neurociencia_como_formacion_en_el_proceso_de_ensenanza_para_educacion_media_superior_y_superior_Pasos_de_elefante/links/60cb649e299b1cd71d8cae/La-neurociencia-como-formacion-en-el-p
- M. R. (Enero-Junio de 2021). Técnicas e instrumentos para recoger datos del hecho social educativo. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 5(10), 50-61.
- M. R., M. O., & B. W. (2021). Experiencia de enseñanza de investigación cualitativa en psicología. *Integración y Conocimiento. Núcleo de estudios e investigaciones en educación superior del Mercosur*, 1(10), 251-266.
- Monzón, A., Illa-Sihuincha, G., Ruiz, R., & Candia, M. (2022). Neuromanagement y responsabilidad social: factores clave en la gestión educativa universitaria. *RCS. Revista de Ciencias Sociales*, XXXVIII(5), 135-144. Recuperado el 8 de Julio de 2022, de <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>
- Olmo, F., & Stîng, P. A. (Enero-Junio de 2022). ¿Cómo identificar los factores incidentes en el aprendizaje? Investigación aplicada al alumno rumano de ELE. *MarcoEle. Revista Didáctica Español Lengua Extranjera*(34), 1-22. Recuperado el 7 de Julio de 2022, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92169591009>
- Pérez, E. J. (2020). *Estrategias didácticas basadas en la neurociencia para el aprendizaje significativo*. Centro Universitario de

Occidente, Departamento de EEstudios de Postgrado. Quetzaltenango: Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado el 7 de Julio de 2022, de <http://www.postgrados.cunoc.edu.gt/tesis/5ec14cc92473202bc3c91a26573f6cc3221dfea5.pdf>

Pérez, S. (2022). *La formación neurocientífica como factor influyente en las percepciones hacia la inclusión educativa en estudiantes de Educación Inicial*. Universidad Iberoamericana UNIBE. Santo Domingo - República Dominicana: UNIBE Leading Global Education. Recuperado el 7 de Julio de 2022

Tapia, H. (2022). Aprendizaje cognoscitivo impulsor de la autorregulación en la construcción del conocimiento. *RCS. Revista de Ciencias Sociales*, XXVIII(5), 172-183. Recuperado el 8 de Julio de 2022, de <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Vasco, J. A., Huilcarema, A. C., Veloz, C. F., & Endara, P. C. (Julio-Septiembre de 2022). Neuroeducación: Análisis de modelos de aprendizaje de los estudiantes de la Carrera de Mercadotecnia de la ESPOCH a través de cuadrantes cerebrales. *Imaginario Social*, 5(2), 1-19. Recuperado el 7 de Julio de 2022, de <http://www.revista-imaginariosocial.com/index.php/es/article/view/78/176>