

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,  
Volumen 9, Número 4.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i2](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2)

# **MOTIVACIÓN Y EMOCIONES EN EL NEUROAPRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

**MOTIVATION AND EMOTIONS IN MEANINGFUL  
NEUROLEARNING FOR HIGHER EDUCATION**

**Wilman Isaac Andrade Medrano**  
Universidad Nacional de Loja

**Blanca Lucía Iñiguez Auquilla**  
Universidad Nacional de Loja

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i4.18926](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.18926)

## Motivación y emociones en el neuroaprendizaje significativo de la educación superior

**Wilman Isaac Andrade Medrano<sup>1</sup>**[wilman.andrade@unl.edu.ec](mailto:wilman.andrade@unl.edu.ec)<https://orcid.org/0009-0001-1280-8467>

Universidad Nacional de Loja

Loja, Ecuador

**Blanca Lucía Iñiguez Auquilla**[lucia.iniguez@unl.edu.ec](mailto:lucia.iniguez@unl.edu.ec)<https://orcid.org/0000-0002-6034-1283>

Universidad Nacional de Loja

Loja, Ecuador

### RESUMEN

La teoría del aprendizaje significativo ha evolucionado con la incorporación de la neurociencia en el ámbito educativo. Este estudio establece una relación entre la motivación, la autorregulación y las emociones dentro del proceso de aprendizaje en la educación superior, con el objetivo de analizar cómo estos factores inciden en su desarrollo. Para ello, se adoptó un enfoque mixto, que integró una revisión bibliográfica sistemática bajo los lineamientos PRISMA, considerando artículos de alto impacto en inglés y español, junto con un estudio cuantitativo basado en una encuesta validada por tres expertos y con una confiabilidad adecuada (alfa de Cronbach = 0,83). La investigación se desarrolló en la Universidad Nacional de Loja, Ecuador, aplicando el instrumento a 138 estudiantes de pregrado pertenecientes a diversas facultades. En este contexto, el neuroaprendizaje significativo se concibe como la integración dinámica entre los conocimientos previos y las habilidades promovidas por la neuroeducación, considerando el papel de diversas estructuras cerebrales en la consolidación de la memoria y el procesamiento de información emocional y cognitiva. Los resultados evidencian que la motivación, las emociones y la autorregulación son factores interdependientes que favorecen el aprendizaje profundo y se consolidan como pilares esenciales de una educación superior de calidad.

**Palabras claves:** aprendizaje significativo, neuroeducación, motivación, emociones, autorregulación

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [wilman.andrade@unl.edu.ec](mailto:wilman.andrade@unl.edu.ec)

## **Motivation and emotions in meaningful neurolearning for higher education**

### **ABSTRACT**

The theory of meaningful learning has evolved through the incorporation of neuroscience into the field of education. This study aims to establish a relationship between motivation, self-regulation, and emotions within the learning process in higher education and to analyze how these factors influence their development. A mixed-methods approach was adopted, combining a systematic literature review conducted according to PRISMA guidelines—considering high-impact articles in both English and Spanish—with a quantitative study based on a survey validated by three experts and demonstrating adequate reliability (Cronbach's alpha = 0.83). The research was conducted at the Universidad Nacional de Loja, Ecuador, where the instrument was applied to 138 undergraduate students from various faculties. In this context, meaningful neurolearning is understood as the dynamic integration of prior knowledge with the skills and practices promoted by neuroeducation, taking into account the role of various brain structures in the consolidation of memory and the processing of emotional and cognitive information. The findings show that motivation, emotions, and self-regulation are interdependent factors that foster deep learning and are essential pillars of high-quality higher education.

**Keywords:** meaningful learning, educational neuroscience, motivation, emotions, self-regulation



## INTRODUCCIÓN

El vertiginoso ritmo de transformación que caracteriza al mundo contemporáneo requiere ciudadanos dotados de habilidades críticas, capacidad de autorregulación y competencias socioemocionales sólidas. Esto hace evidente la urgencia de repensar y transformar los modelos educativos vigentes. Ante este panorama, es imperativo que los modelos educativos evolucionen para formar profesionales críticos y autónomos. En este proceso de transformación, las universidades ocupan un lugar estratégico, pues su labor no puede limitarse a la transmisión de información, sino que debe orientarse a potenciar el pensamiento analítico y la capacidad de transferir el saber a contextos diversos y reales (Løkse et al., 2017). Sin embargo, en Ecuador, los métodos pedagógicos tradicionales aún predominan en muchas aulas, restringiendo tanto la construcción de aprendizajes profundos como la adquisición de competencias profesionales que demanda la sociedad contemporánea (Calle-Suárez y Quichimbo-Rosas, 2021).

Cuando la práctica docente se centra únicamente en la exposición de contenidos, sin un acompañamiento pedagógico que estimule la reflexión y la aplicación de saberes, es improbable que los estudiantes desarrollen aprendizajes sólidos y significativos. En este contexto, es necesario señalar que el aprendizaje significativo no surge exclusivamente de la aplicación de metodologías didácticas innovadoras; las emociones y la motivación del estudiante constituyen factores determinantes en la consolidación de nuevos conocimientos. Cuando un individuo se encuentra motivado y experimenta emociones positivas durante el proceso formativo, su disposición para aprender y aplicar lo aprendido se incrementa considerablemente (González Castro et al., 2023).

En este sentido, la organización y presentación del material educativo juegan un rol esencial en la construcción de aprendizajes, ya que facilitan la incorporación y asimilación del conocimiento en la estructura mental del estudiante (Ausubel et al., 1983). Por lo tanto, el nexo entre las emociones y el aprendizaje es ampliamente respaldado por la neuroeducación, disciplina que emerge de la convergencia entre las ciencias neurocognitivas y las ciencias de la educación. Mientras que la neurociencia, en su dimensión biomédica, se ocupa de estudiar las estructuras cerebrales y el sistema nervioso (Nakagawa y Hauber, 2011), la segunda se encarga de optimizar los procesos educativos. Esta integración



interdisciplinaria permite comprender el aprendizaje de una manera más completa, articulando aspectos biológicos, psicológicos y pedagógicos (Sánchez, 2023).

Dentro de este marco, la neuroeducación busca diseñar estrategias pedagógicas que favorezcan tanto el desarrollo de habilidades cognitivas como el equilibrio emocional, reconociendo que un entorno afectivamente positivo fortalece la consolidación y transferencia del conocimiento (Benavidez V y Flores P, 2019). No obstante, en el contexto universitario, es frecuente que factores como la sobrecarga académica, la desmotivación o el agotamiento emocional dificulten la creación de entornos óptimos para el proceso de enseñanza-aprendizaje (Hendrie Kupczynszyn y Bastacini, 2019; Oro et al., 2019). Desde esta perspectiva, esta investigación permite alinear las estrategias pedagógicas con la estructura cognitiva y emocional del estudiante, contribuyendo así a un aprendizaje profundo y sostenible. En este sentido, se establece ¿cómo la motivación, las emociones y la autorregulación inciden en el neuroaprendizaje de estudiantes en la educación superior?

Para ello, el objetivo de esta investigación relaciona la motivación y emociones en el aprendizaje universitario, analizando cómo la motivación y las emociones influyen el aprendizaje en el contexto universitario. Incluso, identificar los elementos que favorecen un aprendizaje significativo y un desempeño académico óptimo, y examinar la correlación existente entre autorregulación, motivación y emociones como factores determinantes del neuroaprendizaje. Debido a que esta investigación responde a la necesidad de formar estudiantes autónomos y emocionalmente preparados. Desde una perspectiva global, se alinea con la agenda 2030, específicamente con el objetivo número 4, cuyo propósito es “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para las personas” (Naciones Unidas, 2018). Asimismo, contribuye a la transformación de los modelos educativos tradicionales mediante la promoción de metodologías que fomenten el pensamiento crítico, la autorregulación y el aprendizaje autosuficiente.

### **Neuroeducación en educación superior**

La neuroeducación es un campo en desarrollo dentro de la educación, ya que integra conocimientos de las ciencias educativas y las neurociencias cognitivas humanas. Mientras que la neurociencia, desde un enfoque biomédico, profundiza en el análisis de la estructura cerebral y sus funciones (Blanken et al., 2021) , la pedagogía, enmarcada en las ciencias sociales, busca desarrollar una teoría educativa que



analice los procesos de enseñanza-aprendizaje, promoviendo una práctica más consciente a través de la reflexión sobre la interacción entre el educador, el estudiante y su entorno (Friesen y Kenklies, 2023). En este contexto, la neurociencia educativa pretende trasladar los hallazgos sobre los mecanismos neuronales del aprendizaje a estrategias pedagógicas aplicables en el aula, con el fin de mejorar los resultados educativos (M. Thomas y Ansari, 2020).

En este sentido, comprender el aprendizaje desde una perspectiva neurocientífica requiere analizar los procesos cognitivos que lo sustentan, entre ellas la capacidad de percibir, focalizar la atención, retener información y elaborar razonamientos, los cuales están modulados por diversos factores a lo largo de la vida, incluyendo la edad, la salud, las emociones y ciertas enfermedades (Griva y Newman, 2021). Además, los hábitos cotidianos, que comprenden la alimentación, el ejercicio, el sueño y el contexto sociocultural y económico, así como la exposición a contaminantes ambientales, influye significativamente en la salud cerebral y, por ende, en la capacidad de aprender (Jirout et al., 2019). Esto refuerza la idea de que la adquisición de conocimientos no se sustenta únicamente en la memoria y el razonamiento, sino que está determinada por una interacción de complejos mecanismos biológicos, entre los cuales destacan las emociones y el estado general de bienestar.

Desde la neuroeducación, se destaca la importancia de optimizar la salud cerebral para potenciar el aprendizaje en el aula; no obstante, la educación trasciende los procesos cognitivos individuales y debe entenderse dentro de un sistema interconectado que involucra al estudiante, el docente, la escuela, su núcleo familiar y la sociedad (M. Thomas y Ansari, 2020). Asimismo, para garantizar una enseñanza efectiva y significativa, es fundamental que los educadores en educación superior comprendan los principios del aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas. Así como un arquitecto debe conocer las bases teóricas y metodológicas para diseñar construcciones seguras y funcionales, los docentes deben profundizar en los mecanismos del aprendizaje para aplicar estrategias que favorezcan el desarrollo integral y académico de sus estudiantes.

### **Bases fisiológicas y procesos cognitivos en el aprendizaje**

Desde el enfoque biológico, el aprendizaje se concibe como un fenómeno dinámico que se fundamenta en la habilidad del cerebro para reorganizar tanto su estructura como su funcionamiento a partir de las experiencias. El cerebro, como el órgano más complejo del cuerpo humano, posee una extraordinaria



capacidad de adaptación ante diversas condiciones fisiológicas o patológicas (Camacho-Arroyo et al., 2020). Este fenómeno, conocido como plasticidad cerebral, permite la reorganización de sus estructuras, funciones y conexiones sinápticas, facilitando la consolidación de la memoria a través del tiempo y el aprendizaje (Mateos-Aparicio y Rodríguez-Moreno, 2019). En particular, la plasticidad sináptica se ve influenciada por diversos elementos, como la emisión de mensajeros químicos y la activación de zonas neuronales específicas, lo que fortalece la interconexión entre las redes cerebrales y optimiza la manera en que se gestiona y analiza la información. (Weishaupt, 2017).

En este proceso de adaptación, distintas estructuras del cerebro cumplen funciones esenciales en la adquisición de conocimientos, participando activamente en las fases de registro, almacenamiento y acceso a la información. La estimulación de regiones cerebrales como el hipocampo, la amígdala y la corteza prefrontal facilita el procesamiento tanto de contenidos emocionales como cognitivos, lo que permite que el aprendizaje sea más profundo y duradero. En particular, el hipocampo, localizado en la región medial del lóbulo temporal, desempeña un rol clave en la estabilización de la memoria, posibilitando la transformación de recuerdos de carácter temporal en recuerdos duraderos, así como la vinculación de nuevas vivencias con saberes previamente adquiridos (Zhu et al., 2021). Esta estructura no solo actúa como un centro de comparación entre experiencias previas y nuevas, sino que también contribuye al fortalecimiento de los circuitos neuronales, mejorando la capacidad para realizar tareas complejas y almacenar memorias (Ortiz y Conrad, 2018). Además, el hipocampo contribuye al fortalecimiento de los circuitos neuronales, mejorando la capacidad para realizar tareas complejas y almacenar memorias de manera efectiva (Dharani, 2015).

Por otro lado, una estructura cerebral con forma de almendra, tiene una función esencial en la regulación de las emociones y en la modulación de los procesos de memoria. (Yang y Wang, 2017). Su activación ante estímulos emocionales intensifica la consolidación de recuerdos, lo que influye en la selección de información relevante para el aprendizaje. Durante este proceso, la amígdala interactúa con regiones cercanas del lóbulo temporal medial, como el hipocampo, enviando señales para marcar eventos significativos que serán consolidados y almacenados como memorias duraderas (Inman et al., 2023). Asimismo, participa en funciones autónomas y endocrinas, la toma de decisiones y la adaptación



de comportamientos instintivos y motivacionales cuando el entorno cambia, regulando respuestas conductuales mediante la plasticidad sináptica y el aprendizaje asociativo (Šimić et al., 2021).

La corteza prefrontal es una región del cerebro que se encarga de procesar y combinar datos relacionados con el entorno y las emociones, lo que es fundamental para la toma de decisiones y el control comportamental (Harms y Pollak, 2024). Esta región está involucrada en diversas funciones cognitivas superiores, tales como la gestión temporal de la información, la organización de tareas, la solución de conflictos y el manejo de las emociones (Funahashi, 2017). En particular, la corteza prefrontal dorsolateral interviene en la memoria de trabajo y la atención orientada a objetivos, la ventrolateral en la inhibición y selección de respuestas, la medial en la autorregulación y la motivación, y la orbitofrontal en la interpretación social y decisiones ante diferentes situaciones (Jones y Graff-Radford, 2021).

### **Motivación**

No obstante, el impulso que guía y sostiene la atención de una persona hacia la consecución de objetivos es lo que se conoce como motivación, la cual se expresa de diversas maneras, siendo esencial hacer una distinción entre los tipos de motivación. En educación, la motivación intrínseca es un factor crucial en la manera en que los alumnos se relacionan con su propio proceso de aprendizaje. A diferencia de la motivación extrínseca, que se caracteriza por el interés y el disfrute inherentes a la actividad misma, lo cual potencia la capacidad del alumno para enfrentar los desafíos intelectuales impuestos por el docente y propicia una mayor involucración en la tarea académica (González Castro et al., 2023).

Un factor esencial en este proceso es el esfuerzo del estudiante ya que, sin su dedicación y disposición para abordar los retos del aprendizaje, el acto de comprender nuevos contenidos carecería de relevancia.

La motivación adecuada favorece no solo la integración del conocimiento, sino también la construcción de una relación significativa con el entorno académico, permitiendo al estudiante desarrollar su autonomía y una mayor comprensión de sí mismo dentro del contexto educativo (Llanga et al., 2019).

La motivación intrínseca, por tanto, se configura como un impulso interno que emana del "yo", donde el estudiante experimenta un sentido de autonomía y competencia en la realización de la tarea, lo que facilita la asimilación del aprendizaje y su integración en estructuras cognitivas más complejas (Aguilar et al., 2016).



Por otro lado, los estímulos externos a una persona median la motivación extrínseca, y se manifiesta a través de recompensas tangibles o el cumplimiento de expectativas ajenas a los deseos internos personales (Morris et al., 2022). Este tipo de motivación no está necesariamente vinculado al interés por el contenido de la materia, sino más bien a las recompensas que se obtienen al alcanzar los objetivos de metas externas. Las condiciones físicas, sociales y emocionales que rodean al estudiante influyen directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre alumno y estudiante, incluidos los recursos disponibles y las condiciones contextuales, los cuales juegan un rol decisivo en la manera en que el estudiante asimila y se compromete con los contenidos (Siguenza et al., 2019).

En muchos casos, los estudiantes orientan su esfuerzo no tanto por el interés hacia el conocimiento, sino por la necesidad de cumplir con las demandas académicas, lo que puede influir en su comportamiento y disposición frente al aprendizaje (Benavidez V y Flores P, 2019). Incluso en contextos desfavorables, la motivación extrínseca puede actuar como un factor de resiliencia, marcando un cambio en la percepción del estudio y la autorregulación académica en los estudiantes. Un sentido favorable de motivación, ya sea intrínseca o extrínseca, es fundamental para alcanzar niveles más altos de rendimiento académico, favoreciendo una mayor disposición hacia el éxito educativo (Cook y Artino, 2016).

### **Autorregulación**

La capacidad de autorregular nuestras emociones y comportamientos no solo determina nuestra respuesta ante los desafíos, sino que también resulta esencial para optimizar los procesos educativos y alcanzar el éxito académico. En este sentido, dado que tanto las emociones como la motivación son fundamentales, la inteligencia emocional se presenta como una habilidad clave para desarrollar las competencias necesarias para reconocer, expresar, y desarrollar la aptitud de identificar y controlar las emociones, así como interpretar y responder a las emociones de otros en diferentes entornos (Rozen y Aderka, 2023). Así, la inteligencia emocional se considera una habilidad vinculada a la salud mental, siendo indispensable para integrarse adecuadamente en entornos como el aula.

El aprendizaje de los estudiantes se ve profundamente influido por el contexto emocional, psíquico, familiar, laboral y educativo en el que se desarrollan (Trunce Morales et al., 2020). Además, la etapa de ingreso a la universidad representa un periodo de importantes desafíos para los estudiantes, ya que



requiere un cambio de mentalidad en la toma de decisiones, la manera de gestionar de forma autónoma su tiempo y adaptarse a nuevas dinámicas académicas y personales. Estos cambios, a su vez, pueden generar altos niveles de estrés, ansiedad y depresión (Barraza L et al., 2015). Por esta razón, la inteligencia emocional ha obtenido relevancia en la educación superior ya que fomenta el bienestar psicológico de los estudiantes, lo que facilita el entendimiento de la malla curricular y mejora la percepción del entorno en el que se desarrollan (Puertas Molero et al., 2019).

Considerando que el rendimiento escolar se relaciona de manera directa con su habilidad para enfrentar las exigencias del entorno educativo para gestionar tanto sus emociones como su aprendizaje, el desarrollo de la autorregulación se convierte en un factor clave para enfrentar los desafíos que la educación superior impone. Se entiende por aprendizaje autorregulado aquel proceso en el que el estudiante participa activamente en la organización, supervisión y dirección de su propio aprendizaje, aplicando una serie de estrategias cognitivas y metacognitivas. Este proceso implica no solo establecer metas de aprendizaje, sino también seleccionar las estrategias más adecuadas, supervisar el avance del propio desempeño y realizar las modificaciones pertinentes para mejorar los (Mammadov y Schroeder, 2023). Es decir, la autorregulación permite que los individuos guíen su comportamiento de manera constante, ejerciendo control sobre sus acciones a lo largo del tiempo (Nielsen, 2017). Esta concepción del aprendizaje lo posiciona como una actividad activa, en la que los estudiantes son protagonistas de su propio desarrollo, adoptando una postura proactiva que va más allá de simplemente reaccionar ante las experiencias educativas (Zimmerman, 2015).

### **Aprendizaje significativo**

A pesar de los avances en la educación superior, el aprendizaje memorístico sigue siendo una práctica común que dificulta el desarrollo de un aprendizaje profundo y significativo (Herrera et al., 2018). Este enfoque se basa en la repetición mecánica de información sin una integración real con conocimientos adquiridos en un aprendizaje pasado, lo que limita la comprensión y transferencia del conocimiento a nuevas situaciones. Se encuentra estrechamente vinculado con modelos pedagógicos tradicionales centrados en la transmisión de información, como la teoría del aprendizaje por transferencia (de Jong et al., 2024). En contraste, el aprendizaje significativo representa una manifestación clave del



aprendizaje activo, ya que se fundamenta dentro de una perspectiva constructivista, donde el estudiante se posiciona como protagonista en la elaboración activa de su conocimiento (Roa Rocha, 2021).

El aprendizaje significativo se entiende como aquel conocimiento que adquieren los estudiantes cuando relacionan la teoría o la práctica con conocimientos previos (Ausubel, 1963). A diferencia del aprendizaje memorístico, que prioriza la acumulación de información sin un procesamiento profundo, el aprendizaje significativo permite otorgar sentido a los nuevos conocimientos a través de su vinculación con saberes anteriores, lo cual facilita su integración en la estructura cognitiva (Roa Rocha, 2021). Desde hace más de cincuenta años, se ha sostenido que la retención a largo plazo ocurre cuando los nuevos contenidos se integran en estructuras cognitivas ya existentes (Ausubel, 2000; Ausubel et al., 1983). Este enfoque va más allá del simple almacenamiento de información, ya que favorece la memoria presente y a futuro, permitiendo un procesamiento más profundo del conocimiento. Asimismo, está estrechamente relacionado con la motivación, dado que promueve la apropiación activa del conocimiento y fortalece la autonomía del estudiante, elementos fundamentales para un desempeño académico exitoso en la educación superior (Garcés Cobos et al., 2019).

Desde esta perspectiva, el aprendizaje activo constructivista, fomenta metodologías centradas en el estudiante, tales como el aprendizaje cooperativo, colaborativo, enfocado en proyectos, invertido o participativo (Hood Cattaneo, 2017), promoviendo la autorregulación, el pensamiento analítico y la reflexión acerca de su propio proceso de adquisición de conocimientos. El papel del docente, en consecuencia, se redefine, pasando de dejar de ser un guía y emisor de información para transformarse en un facilitador del proceso educativo, cuya función es guiar al estudiante en su proceso formativo, brindando orientación cuando sea necesario, pero permitiendo que sea este quien diseñe sus propias estrategias de estudio, experimente y construya conocimiento a partir de sus propias vivencias, incluso a través del error.

Además, el aprendizaje activo se sustenta en diversas teorías que subrayan la importancia de la participación estudiantil en la adquisición del conocimiento. Desde la perspectiva conductista, por ejemplo, se considera que la actividad del estudiante y sus consecuencias influyen en la consolidación del aprendizaje, al reforzar o inhibir determinados comportamientos (Miltenberger et al., 2015). En este sentido, la implementación de enfoques activos no solo promueve un aprendizaje más significativo y



profundo, sino que a su vez potencia la autorregulación y apoya el desarrollo de habilidades fundamentales para el aprendizaje en la educación superior.

De manera complementaria, la neuroeducación, en las últimas tres décadas, ha explorado la relación entre la educación, neurociencia y psicología, para enriquecer y optimizar los procesos y estrategias de enseñanza-aprendizaje (Donoghue y Horvath, 2022). Esta disciplina respalda la premisa de que la integración del conocimiento en estructuras cognitivas preexistentes, tal como lo propuso Ausubel, se ve potenciada cuando se considera el funcionamiento del cerebro junto con las emociones y la motivación. Por lo que, el neuroaprendizaje significativo no solo representa una meta educativa, sino también una estrategia sustentada en evidencia neurocientífica que favorece un desarrollo integral del estudiante.

## **METODOLOGÍA**

La investigación *“Motivación y emociones en el neuroaprendizaje significativo de la educación superior”* se realizó en la Universidad Nacional de Loja (UNL), ubicada en la parroquia Punzara, en la ciudad y provincia de Loja-Ecuador. La UNL es una institución laica, autónoma y de derecho público, con personería jurídica y sin ánimo de lucro, reconocida por su excelencia académica y enfoque humanístico. A febrero de 2024, la universidad contaba con una población estudiantil de 14,607 estudiantes en pregrado y 1,158 en posgrado, con una mayoría femenina en ambos niveles (Muñoz, 2024).

Para lograr los objetivos establecidos, se empleó un enfoque de investigación de tipo mixto, combinando los enfoques cualitativo y cuantitativo. Este enfoque permitió examinar cómo la autorregulación, junto con el impulso motivacional y las emociones, influyen en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de educación superior, con el propósito futuro de mejorar las estrategias educativas y fomentar entornos de aprendizaje más efectivos y motivadores. A través del método inductivo, se comprendieron las experiencias individuales de los estudiantes y se generaron teorías en cuanto a la conexión entre los factores motivacionales, emocionales y el aprendizaje profundo. Además, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura, conforme a las pautas establecidas por “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses” (PRISMA) (Page et al., 2021), con el fin de sustentar teóricamente la investigación y respaldar los hallazgos obtenidos.



La recopilación de información se basó en publicaciones académicas extraídas de repositorios de investigación de alto impacto como ScienceDirect, PubMed, Elsevier, Taylor & Francis, y Scielo. Además, se utilizó Google Scholar como motor científico complementario. Asimismo, se priorizó la búsqueda de información relacionada con la neurociencia y las bases fisiológicas del aprendizaje en inglés, mientras que los estudios sobre aprendizaje significativo y metodologías educativas innovadoras se priorizaron en español, dada su relevancia para la educación superior en Latinoamérica.

La estrategia de búsqueda se formuló en los idiomas inglés y español, empleando operadores booleanos en PubMed y ScienceDirect. Las ecuaciones de búsqueda empleadas fueron: "aprendizaje significativo" AND ("emociones" OR "motivación") AND "educación superior", ("motivation" OR "emotion") AND ("self-regulation" OR "self-regulated learning") AND "university students", y ("hippocampus" OR "amygdala" OR "prefrontal cortex") AND "learning" AND "emotions". Estas ecuaciones permitieron asegurar la inclusión de estudios relevantes entre factores motivacionales, emociones, autorregulación y aprendizaje significativo en el contexto de la educación superior. Las fechas de los estudios se limitaron entre los años 2015 y 2025, con un enfoque en artículos de revisión, artículos de investigación y capítulos de libros.

Para la gestión y organización de las referencias bibliográficas, se utilizó el software Mendeley, lo que facilitó el almacenamiento, clasificación y seguimiento de los artículos seleccionados. Este software permitió llevar un control eficiente de las referencias, garantizando que las fuentes fueran almacenadas de manera ordenada y fácilmente accesibles para su posterior análisis. La identificación y eliminación de duplicados se realizó utilizando el software Rayyan, lo que permitió agilizar este proceso dentro de los artículos seleccionados. La selección de estudios se realizó conforme a criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, los cuales consideraban únicamente publicaciones científicas revisadas por pares. Se incluyeron investigaciones empíricas y revisiones sistemáticas, excluyendo estudios teóricos sin evidencia empírica, trabajos centrados en niveles educativos distintos a la educación superior y documentos duplicados o de acceso restringido.

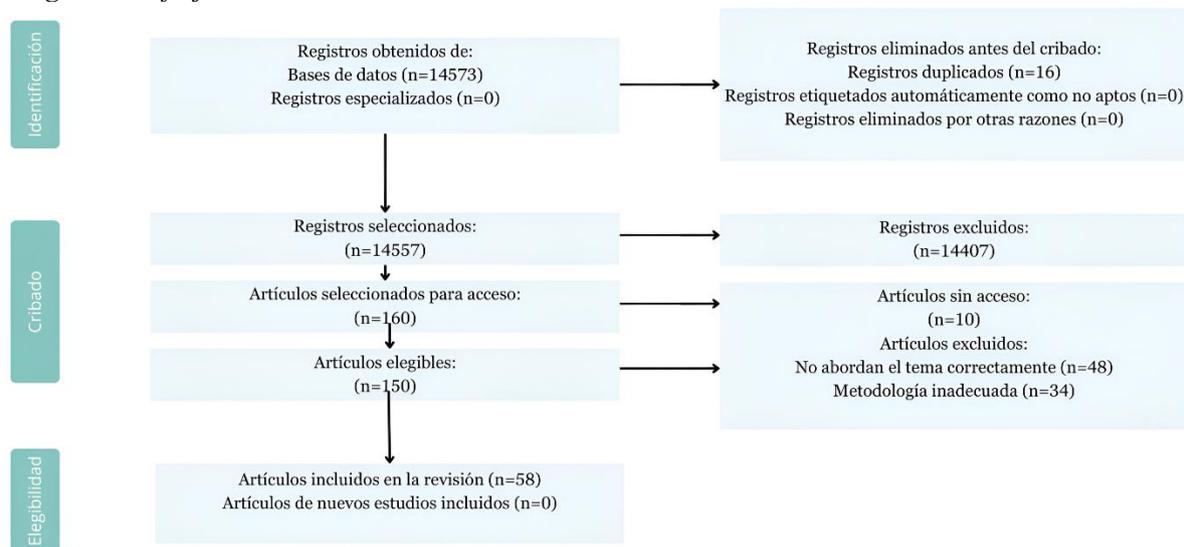
El diagrama de flujo PRSMA (Figura 1) demuestra el proceso de selección de estudios que se organizó en tres etapas. En la fase de identificación, se extrajeron referencias mediante ecuaciones de búsqueda. En la etapa de cribado, se descartaron los estudios repetidos y se efectuó una revisión inicial de los



títulos y resúmenes para descartar aquellos que no respondieran a la pregunta de investigación. Finalmente, en la etapa de evaluación de elegibilidad, para determinar la relevancia y la calidad metodológica de se realizó una revisión exhaustiva de los artículos preseleccionados.

**Figura 1**

*Diagrama de flujo PRISMA*



En la fase posterior de la investigación, se implementó un enfoque cuantitativo, el cual se fundamentó en encuestas y un análisis estadístico detallado. Durante esta etapa, se procedió a determinar los elementos que influyen en el aprendizaje profundo y el rendimiento académico. La obtención de información se efectuó a través de Google Forms en un único punto en el tiempo, utilizando un diseño transversal. De esta manera, la muestra consistió en un total de 138 estudiantes de pregrado, seleccionados en función de una población total de 14,607 estudiantes. Se asumió una probabilidad del 90% de que el fenómeno se presentara, basándose en investigaciones previas sobre inteligencia emocional y aprendizaje en la educación superior (Ariza-Hernández, 2017), lo cual se representa estadísticamente como  $P = 0,9$ . Asimismo, se definió el margen de error aceptable, establecido convencionalmente en 5 %, representado como  $E = 0,05$ . Para este cálculo, se utilizó un valor constante de confiabilidad de  $Z = 1,96$ , correspondiente a un nivel de confianza del 95 % (Villavicencio Caparó, 2018).

Se utilizó el software R Studio para el tratamiento de los datos, aplicando el coeficiente de correlación de Spearman para explorar posibles relaciones y patrones. La alta confiabilidad y consistencia interna del instrumento se determinó al obtener un valor de 0,83 con el coeficiente Alfa de Cronbach. Además,

el instrumento fue validado por tres expertos en el área para asegurar su relevancia y rigor metodológico. Debido a que esta investigación se basa en la recopilación y análisis de literatura previamente publicada, no fue necesaria la aprobación de un comité ético. No obstante, en todas las etapas del proceso se aseguraron el cumplimiento de los principios de integridad científica y transparencia.

### **1. Análisis y resultados**

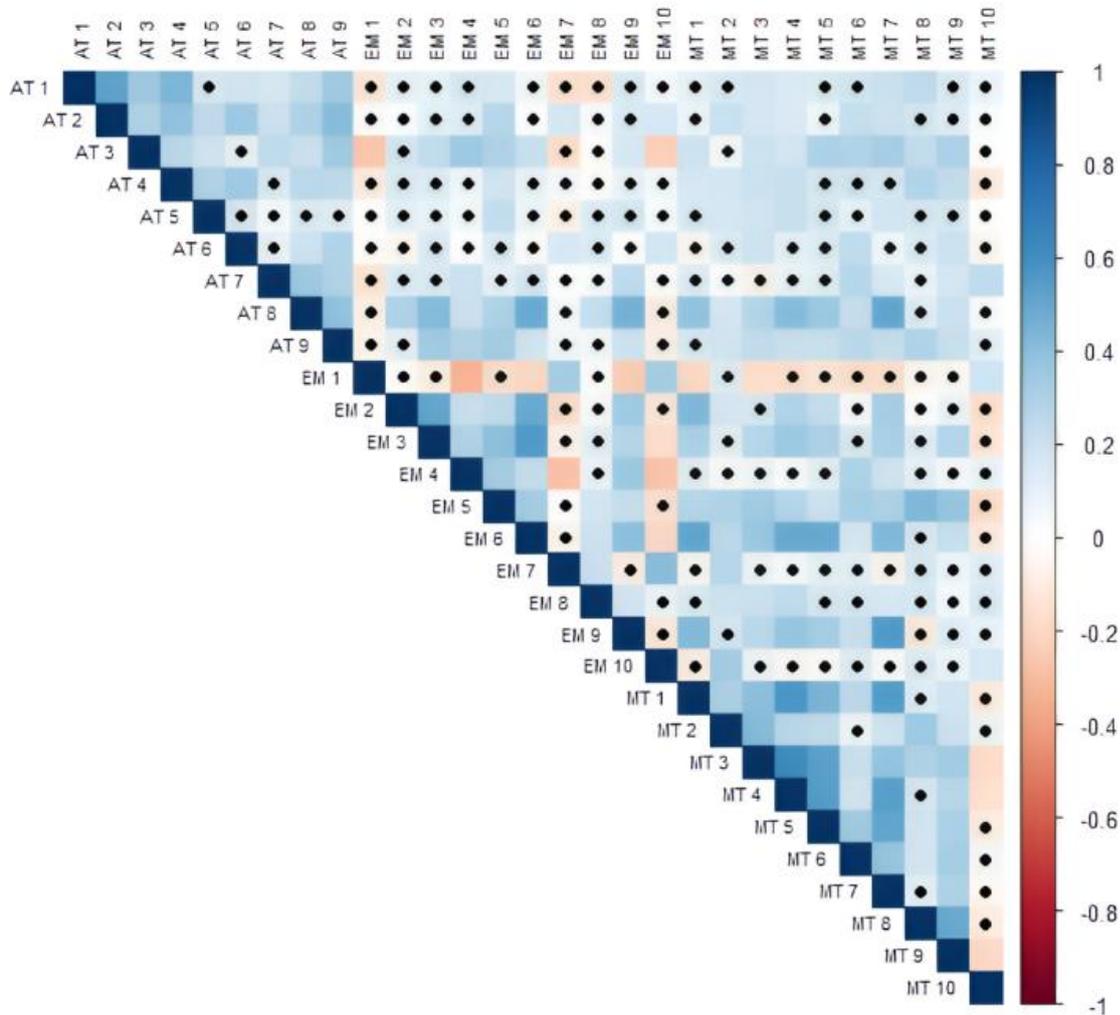
A partir del análisis de la información recopilada, se obtuvo un total de 138 respuestas de estudiantes de la Universidad Nacional de Loja. La muestra incluyó participantes de todas las facultades y se distribuyó en los siguientes rangos académicos: 31,2 % de primer a segundo año, 39,1 % de tercer y cuarto año, y 29,7 % de último año. Asimismo, se observó una mayor participación del género femenino (64,5 %) en comparación con el masculino (35,5 %). Además, el 90,6 % de los encuestados tenía entre 18 y 24 años. Las respuestas obtenidas correspondieron a un total de 9 preguntas sobre autorregulación, 10 sobre motivación y 10 sobre emociones.

El tratamiento estadístico de los datos se efectuó mediante el uso de la matriz de correlaciones de Spearman, que permitió examinar la relación entre la autorregulación, emociones y motivación como indicadores clave del neuroaprendizaje significativo en estudiantes de educación superior (ver Figura 2).



**Figura 2**

*Matriz de correlaciones de Spearman entre las variables de autorregulación (AT), emociones (EM) y motivación (MT).*



Nota. Los colores indican la magnitud y dirección de la correlación: las cifras próximas a 1 (azul oscuro) representan correlaciones positivas fuertes, mientras que las cifras cercanas a -1 (rojo) indican correlaciones negativas fuertes. Los puntos negros representan correlaciones estadísticamente no significativas ( $p > 0,05$ ).

Los coeficientes de correlación, representados mediante una escala cromática, evidenciaron asociaciones tanto positivas como negativas entre las variables. En general, se identificó una tendencia predominante hacia correlaciones positivas, reflejada en la predominancia de tonalidades azules en la matriz. Entre las asociaciones más relevantes, destacaron aquellas entre motivación y emociones, así como entre autorregulación y motivación.

Un caso representativo de estas correlaciones fue la relación entre la pregunta 8 del factor autorregulación (AT8) y la pregunta 3 del factor emoción (EM3). La primera analizó la el fomento de la autorregulación por parte de los docentes en los estudiantes, mientras que la segunda indagó sobre la satisfacción general con la experiencia educativa. El análisis estadístico arrojó un valor  $p$  de  $2,26 \times 10^{-5}$  ( $p < 0,05$ ), lo que proporcionó suficiente evidencia para aceptar la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) al rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), confirmando una correlación significativa entre ambas variables.

Otro hallazgo relevante fue la relación entre la pregunta 9 del factor emoción (EM9) y la pregunta 7 del factor motivación (MT7), cuyo valor  $p$  fue de 0,03 ( $p < 0,05$ ). Este resultado sugiere que la implementación de métodos de enseñanza orientados a disminuir la ansiedad y el estrés en el aula se relaciona de manera positiva con enfoques pedagógicos que fomentan el interés y la motivación de los estudiantes., facilitando una comprensión más profunda del contenido académico. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que subrayan la relevancia de la regulación emocional y la motivación en el desempeño académico y la retención del conocimiento (González Castro et al., 2023). De la misma manera, se observó una correlación inversa significativa en el análisis de Spearman entre la pregunta 4 del factor emoción (EM4) y EM7, con un  $p$ -valor de  $3,59 \times 10^{-5}$  ( $p < 0,05$ ). Los estudiantes reportaron que, a mayor capacidad para gestionar el estrés, menor es el impacto emocional en el desempeño estudiantil. Asimismo, se identificó una correlación inversa entre la pregunta 1 del factor emoción (EM1) y EM4, con un  $p$ -valor de  $3,91 \times 10^{-6}$  ( $p < 0,05$ ), donde una mayor capacidad para gestionar el estrés se relacionó con una menor presencia de ansiedad relacionada con los estudios.

## **Discusión**

Aunque la propuesta de Ausubel (1963) sobre el aprendizaje significativo no incluye explícitamente componentes neurocientíficos, muchos de sus postulados han sido posteriormente respaldados por hallazgos en el campo de la neuroeducación. En esta línea, Ausubel (1963) sostiene que, para que el estudiante aprenda significativamente, “debe tener una mentalidad que favorezca la relación del nuevo conocimiento con lo que ya sabe” (p. 18), lo que resalta la importancia de factores motivacionales como una condición prioritaria para que el aprendizaje profundo ocurra. Si bien se reconoce la existencia de motivación extrínseca e intrínseca, la motivación intrínseca adquiere un papel central porque permite



que los estudiantes se involucren con el contenido a partir de su propio interés, en lugar de responder únicamente a estímulos o instrucciones externas.

Esta perspectiva de la neuroeducación se manifiesta de manera clara en los beneficios de la retroalimentación en el proceso formativo son notables, pues desempeña un rol clave en la sostenibilidad de la atención del estudiante. Estas condiciones, a su vez, incrementan la actividad en regiones cerebrales como el parahipocampo, lo que favorece una mayor retención del conocimiento (DePasque y Tricomi, 2015). Los hallazgos de la presente investigación respaldan esta afirmación, al evidenciar que las estrategias pedagógicas implementadas por el profesorado resultan eficaces para sostener el interés y la motivación del estudiantado en la educación superior (MT7), especialmente cuando se recurre a metodologías que fomentan la participación activa y el compromiso dentro del aula (MT1). Esta dinámica no solo favorece una comprensión más significativa del contenido, sino que también potencia el involucramiento de los estudiantes en la construcción y gestión de su propio proceso formativo.

Desde la neurociencia, también se comprende que las emociones tienen una relación directa con los niveles de motivación y la participación activa en el proceso educativo (Dubinsky y Hamid, 2024). En línea con este planteamiento, los hallazgos evidencian que los métodos de enseñanza utilizados por el profesorado son igualmente efectivos para mantener la motivación (MT7) y disminuir la presencia de ansiedad y estrés en el entorno educativo (EM9). Esta reducción del malestar emocional facilita un entorno propicio para una comprensión más profunda del contenido académico. Además, se observa que cuando se emplean metodologías que promueven la participación y el esfuerzo sostenido (MT1), se contribuye a crear un ambiente emocionalmente seguro y estable (EM6), en el cual los estudiantes se sienten escuchados, comprendidos y con la libertad de expresarse.

Por otra parte, la autorregulación emerge como una habilidad clave con miras al futuro, especialmente en un escenario donde las nuevas tecnologías están cada vez más orientadas hacia el aprendizaje autónomo. Tal como se evidenció en los datos analizados, la autorregulación desempeña un rol esencial tanto en el ámbito emocional como académico, pues permite a los estudiantes concentrarse con mayor facilidad, evitar distracciones y manejar con mayor eficacia el estrés asociado a las exigencias del entorno educativo (Farrokhnia et al., 2025). En esta línea, se identificó una correlación negativa significativa entre la percepción de control del estrés y el impacto de las emociones sobre el rendimiento



académico, lo cual indica que, a medida que los estudiantes desarrollan una mayor capacidad para gestionar el estrés (EM4), disminuye la influencia negativa de las emociones en su desempeño académico (EM1). Este hallazgo evidencia la importancia de fortalecer competencias de autorregulación emocional, en tanto estas promueven un entorno interno más estable y favorecen procesos cognitivos asociados al aprendizaje significativo. Para que esto sea posible, resulta crucial que el alumnado desarrolle un conocimiento profundo sobre sus propias emociones, además de la habilidad para manejarlas eficazmente, lo cual contribuye a evitar efectos perjudiciales en el desempeño académico. No obstante, el acompañamiento del profesorado sigue siendo un factor decisivo en este proceso. Cuando los estudiantes se sienten satisfechos y emocionalmente cómodos con su experiencia educativa (EM3), en particular con las clases que reciben, se crea un ambiente propicio que fomenta su participación activa (MT5) y facilita la resolución de dudas que no pueden abordar de forma completamente autónoma. En esta misma línea, se evidenció que el uso de nuevas metodologías, como la enseñanza centrada en la resolución de problemas, se revela como una herramienta eficaz para incentivar el compromiso y la participación en clase, lo cual contribuye directamente a un aprendizaje duradero y a largo plazo.

En este marco, nace la idea de un neuroaprendizaje significativo como una evolución del enfoque planteado por Ausubel, enriquecido por los hallazgos de la neuroeducación. Esta perspectiva integradora plantea que el aprendizaje verdaderamente duradero y profundo ocurre cuando convergen tres factores clave: la motivación, las emociones y la autorregulación. La interacción entre estos elementos permite no solo una mejor asimilación del contenido, sino también un mayor compromiso del estudiante con su propio proceso formativo, promoviendo así un aprendizaje con sentido desde un enfoque neurocientífico.

## **CONCLUSIONES**

La revisión bibliográfica permitió determinar que la motivación y los aspectos emocionales cumplen una función clave dentro del proceso educativo de los estudiantes universitarios. Diversos estudios en el campo de la neuroeducación evidencian que la motivación, especialmente la de tipo intrínseco, impulsa al estudiante a comprometerse de forma activa con el contenido, lo cual favorece la adquisición de conocimientos significativos. Asimismo, las emociones influyen de manera directa en los procesos



atencionales, la memoria y la toma de decisiones, generando un entorno cognitivo más propicio para el aprendizaje cuando son gestionadas de forma adecuada. Emociones positivas como el entusiasmo o el interés, así como la reducción de estados negativos como la ansiedad, han demostrado tener un impacto directo en la disposición para aprender y en la retención del conocimiento.

En cuanto al aprendizaje significativo y el rendimiento estudiantil en el contexto de la educación superior, estos no dependen exclusivamente de los conocimientos previos, como postulaba Ausubel, sino que resultan de la interacción entre factores fisiológicos, cognitivos, motivacionales y autorregulatorios. El cerebro, mediante mecanismos como la plasticidad sináptica y la acción de estructuras como el hipocampo, la amígdala y la corteza prefrontal, facilita la consolidación de la memoria y el procesamiento de la información emocional y cognitiva. Así, el uso de metodologías activas, la participación del estudiantado y el acompañamiento docente se consolidan como elementos fundamentales para fortalecer la comprensión, la autonomía y el rendimiento académico, creando un entorno en la educación superior que favorece el neuroaprendizaje profundo y sostenido.

Finalmente, la correlación entre la autorregulación, la motivación y las emociones constituye un eje central del neuroaprendizaje significativo. Estos tres factores actúan de manera interdependiente en la optimización de los procesos cerebrales y cognitivos del estudiante. La motivación intrínseca impulsa el compromiso académico; las emociones, cuando son gestionadas adecuadamente, crean condiciones internas favorables para el aprendizaje; y la autorregulación permite controlar la atención, manejar el estrés y sostener el esfuerzo frente a los desafíos. La convergencia de estos elementos, en un entorno educativo que promueva la participación activa y el acompañamiento emocional, facilita no solo una mejor asimilación del contenido, sino también una conexión más profunda con el proceso de aprendizaje, enmarcado en una perspectiva neurocientífica que amplía y enriquece la teoría de Ausubel (1963) sobre el aprendizaje significativo.

#### **Declaración de la contribución de los autores**

Todos los autores confirmamos haber leído y aprobado la versión final de este artículo. La distribución total de las contribuciones en términos de conceptualización, preparación y revisión del artículo fue la siguiente: W.A. 50 % y B.L.I. 50 %.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, J., González, D., y Aguilar, A. (2016). Un modelo estructural de motivación intrínseca. *Acta de Investigación Psicológica*, 6(3), 2552–2557. <https://doi.org/10.1016/j.aiprr.2016.11.007>
- Andersen, S. L., & Leussis, M. P. (2009). Stress, Dopamine, and Puberty. En *Encyclopedia of Neuroscience* (pp. 529–536). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-008045046-9.00085-1>
- Ariza-Hernández, M. L. (2017). Influencia de la inteligencia emocional y los afectos en la relación maestro-alumno, en el rendimiento académico de estudiantes de educación superior. *Educación y Educadores*, 20(2), 193–210. <https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.2>
- Ausubel, D. P. (1963). *Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Grune & Stratton.
- Ausubel, D. P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-9454-7>
- Ausubel, D. P., Novak, J., y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2a ed.). Trillas. [https://bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC\\_INST/1uuvhmk/alma991002665249703936](https://bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/1uuvhmk/alma991002665249703936)
- Benavidez V, V., y Flores P, R. (2019). La importancia de las emociones para la neurodidáctica. *Wimb Lu*, 14(1), 25–53. <https://doi.org/10.15517/wl.v14i1.35935>
- Blanken, T. F., Bathelt, J., Deserno, M. K., Voge, L., Borsboom, D., & Douw, L. (2021). Connecting brain and behavior in clinical neuroscience: A network approach. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 130, 81–90. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.07.027>
- Calle-Suárez, C., y Quichimbo-Rosas, A. del R. (2021). Presencia de metodologías tradicionales en la educación del Ecuador. *Dominio de las ciencias*, 7(4). <https://doi.org/10.23857/DC.V7I4.2164>
- Camacho-Arroyo, I., Piña-Medina, A. G., Bello-Alvarez, C., & Zamora-Sánchez, C. J. (2020). *Sex hormones and proteins involved in brain plasticity* (pp. 145–165). <https://doi.org/10.1016/bs.vh.2020.04.002>
- Cook, D. A., & Artino, A. R. (2016). Motivation to learn: an overview of contemporary theories. *Medical Education*, 50(10), 997–1014. <https://doi.org/10.1111/medu.13074>



- de Jong, T., Lazonder, A. W., Chinn, C. A., Fischer, F., Gobert, J., Hmelo-Silver, C. E., Koedinger, K. R., Krajcik, J. S., Kyza, E. A., Linn, M. C., Pedaste, M., Scheiter, K., & Zacharia, Z. C. (2024). Beyond inquiry or direct instruction: Pressing issues for designing impactful science learning opportunities. *Educational Research Review*, *44*, 100623. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100623>
- DePasque, S., & Tricomi, E. (2015). Effects of intrinsic motivation on feedback processing during learning. *NeuroImage*, *119*, 175–186. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.06.046>
- Dharani, K. (2015). Memory. En *The Biology of Thought* (pp. 53–74). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800900-0.00003-8>
- Donoghue, G. M., & Horvath, J. C. (2022). Neuroeducation: A Brief History of an Emerging Science. En *Encyclopedia of Behavioral Neuroscience, 2nd edition* (pp. 632–637). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819641-0.00077-3>
- Dubinsky, J. M., & Hamid, A. A. (2024). The neuroscience of active learning and direct instruction. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *163*, 105737. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105737>
- Farrokhnia, M., Taghizade, A., Ahmadi, R., Papadopoulos, P. M., & Noroozi, O. (2025). Community of inquiry: A bridge linking motivation and self-regulation to satisfaction with E-learning. *The Internet and Higher Education*, *65*, 100992. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2025.100992>
- Friesen, N., & Kenklies, K. (2023). Continental pedagogy & curriculum. En *International Encyclopedia of Education (Fourth Edition)* (pp. 245–255). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.03028-1>
- Funahashi, S. (2017). Working Memory in the Prefrontal Cortex. *Brain Sciences*, *7*(5), 49. <https://doi.org/10.3390/brainsci7050049>
- Garcés Cobos, L. F., Montaluisa Vivas, Á., y Salas Jaramillo, E. (2019). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Revista Anales*, *1*(376), 231–248. <https://doi.org/10.29166/anales.v1i376.1871>



- González Castro, J. C. A., Corrales Félix, G. L., y Morquecho Sánchez, R. (2023). La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 3922–3938. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.4708](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4708)
- Griva, K., & Newman, S. P. (2021). Cognitive functioning in patients with CKD and ESRD. En *Psychosocial Aspects of Chronic Kidney Disease* (pp. 229–256). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817080-9.00011-7>
- Harms, M. B., & Pollak, S. D. (2024). Emotion regulation. *Encyclopedia of Adolescence* (pp. 110–124). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-96023-6.00036-1>
- Hendrie Kupczynszyn, K. N., y Bastacini, M. D. C. (2019). Autorregulación en estudiantes universitarios: Estrategias de aprendizaje, motivación y emociones. *Revista Educación*, 29. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.37713>
- Herrera, J. I., Parrilla, Á., Blanco, A., y Guevara, G. (2018). La Formación de Docentes para la Educación Inclusiva. Un Reto desde la Universidad Nacional de Educación en Ecuador. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 12(1), 21–38. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782018000100021>
- Hood Cattaneo, K. (2017). Telling Active Learning Pedagogies Apart: from theory to practice. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 6(2), 144–152. <https://doi.org/10.7821/naer.2017.7.237>
- Inman, C. S., Hollearn, M. K., Augustin, L., Campbell, J. M., Olson, K. L., & Wahlstrom, K. L. (2023). Discovering how the amygdala shapes human behavior: From lesion studies to neuromodulation. *Neuron*, 111(24), 3906–3910. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2023.09.040>
- Jirout, J., LoCasale-Crouch, J., Turnbull, K., Gu, Y., Cubides, M., Garziona, S., Evans, T. M., Weltman, A. L., & Kranz, S. (2019). How Lifestyle Factors Affect Cognitive and Executive Function and the Ability to Learn in Children. *Nutrients*, 11(8), 1953. <https://doi.org/10.3390/nu11081953>
- Jones, D. T., & Graff-Radford, J. (2021). Executive Dysfunction and the Prefrontal Cortex. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 27(6), 1586–1601. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000001009>



- Llanga, E., Silva, M., y Vistin, J. (2019). Motivación extrínseca e intrínseca en los estudiantes. *Atlante*.  
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/09/motivacion-extrinseca-intrinseca.html/1000>
- Løkse, M., Låg, T., Solberg, M., Andreassen, H. N., & Stenersen, M. (2017). Toward Academic Integrity and Critical Thinking. En *Teaching Information Literacy in Higher Education* (pp. 69–80). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100921-5.00005-9>
- Mammadov, S., & Schroeder, K. (2023). A meta-analytic review of the relationships between autonomy support and positive learning outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 75, 102235.  
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102235>
- Mateos-Aparicio, P., & Rodríguez-Moreno, A. (2019). The Impact of Studying Brain Plasticity. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 13. <https://doi.org/10.3389/fncel.2019.00066>
- Miltenberger, R. G., Sanchez, S., & Valbuena, D. A. (2015). Teaching Safety Skills to Children. En *Clinical and Organizational Applications of Applied Behavior Analysis* (pp. 477–499). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-420249-8.00019-8>
- Morris, L. S., Grehl, M. M., Rutter, S. B., Mehta, M., & Westwater, M. L. (2022). On what motivates us: a detailed review of intrinsic v. extrinsic motivation. *Psychological Medicine*, 52(10), 1801–1816. <https://doi.org/10.1017/S0033291722001611>
- Muñoz, D. (2024). *UNL-DTI-2024-0028*.
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*.  
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Nakagawa, S., & Hauber, M. E. (2011). Great challenges with few subjects: Statistical strategies for neuroscientists. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(3), 462–473.  
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.06.003>
- Nielsen, K. S. (2017). From prediction to process: A self-regulation account of environmental behavior change. *Journal of Environmental Psychology*, 51, 189–198.  
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.04.002>



- Oro, P., Esquerda, M., Viñas, J., Yuguero, O., & Pifarre, J. (2019). Psychopathological symptoms, stress and burnout among medical students. *Educacion Medica*, 20, 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.09.003>
- Ortiz, J. B., & Conrad, C. D. (2018). The impact from the aftermath of chronic stress on hippocampal structure and function: Is there a recovery? *Frontiers in Neuroendocrinology*, 49, 114–123. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2018.02.005>
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... McKenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *The BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Puertas Molero, P., Zurita-Ortega, F., Chacon-Cuberos, R., Castro-Sanchez, M., Ramirez-Granizo, I., y Gonzalez Valero, G. (2019). La inteligencia emocional en el ámbito educativo: un meta-análisis. *Anales de Psicología*, 36(1), 84–91. <https://doi.org/10.6018/analesps.345901>
- Roa Rocha, J. C. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 63–75. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608>
- Rozen, N., & Aderka, I. M. (2023). Emotions in social anxiety disorder: A review. *Journal of anxiety disorders*, 95, 102696. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2023.102696>
- Sánchez, L. (2023). *Apuntes de neurociencia educativa*. <https://libros.unae.edu.ec/index.php/editorialUNAE/catalog/book/apuntes-de-neurociencia-educativa>
- Siguenza, W. G., Sarango, Cristhian G, y Castillo, M. B. (2019). Estudio sobre la motivación extrínseca en los estudiantes universitarios que cursan estudios a distancia. En *ISSN* (Vol. 40).
- Šimić, G., Tkalčić, M., Vukić, V., Mulc, D., Španić, E., Šagud, M., Olucha-Bordonau, F. E., Vukšić, M., & R. Hof, P. (2021). Understanding Emotions: Origins and Roles of the Amygdala. *Biomolecules*, 11(6), 823. <https://doi.org/10.3390/biom11060823>



- Thomas, M., & Ansari, D. (2020). Why Is Neuroscience Relevant to Education? En M. S. C. Thomas, D. Mareschal, y I. Dumontheil (Eds.), *Educational Neuroscience* (1st Edition). Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781003016830>
- Trunce Morales, S. T., Villarroel Quinchalef, G. D. P., Arntz Vera, J. A., Muñoz Muñoz, S. I., y Werner Contreras, K. M. (2020). Niveles de depresión, ansiedad, estrés y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Investigación en Educación Médica*, 9(36), 8–16.  
<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2020.36.20229>
- Villavicencio Caparó, E. (2018). El tamaño muestral para la tesis. ¿cuántas personas debo encuestar? *Odontología Activa Revista Científica*, 2(1), 59–62. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v2i1.175>
- Weishaupt, N. (2017). Cortical Plasticity in Response to Injury and Disease. En *The Cerebral Cortex in Neurodegenerative and Neuropsychiatric Disorders* (pp. 37–56). Elsevier.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801942-9.00002-1>
- Yang, Y., & Wang, J.-Z. (2017). From Structure to Behavior in Basolateral Amygdala-Hippocampus Circuits. *Frontiers in Neural Circuits*, 11. <https://doi.org/10.3389/fncir.2017.00086>
- Zhu, H., Wang, S., Qu, L., & Shen, D. (2021). Hippocampus segmentation in MR images: Multiatlas methods and deep learning methods. From *Big Data in Psychiatry #x0026; Neurology* (pp. 181–215). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822884-5.00019-2>
- Zimmerman, B. J. (2015). Self-Regulated Learning: Theories, Measures, and Outcomes. En *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (pp. 541–546). Elsevier.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.26060-1>

