

LA NEUROCIENCIA DE LAS EMOCIONES Y EL IMPACTO  
EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN  
SUPERIOR

THE NEUROSCIENCE OF EMOTIONS AND THE IMPACT ON THE  
LEARNING PROCESS IN HIGHER UNIVERSITY EDUCATION

ENSAYO

Fecha de recepción: 15 de agosto de 2022, Fecha de aceptación: 28 de agosto de 2022 Fecha de publicación: 30 de agosto de 2022.

**Morales, Araceli**

Universidad del Valle de Puebla

araceli.morales@uvp.edu.mx

ORCID: 0000-0003-0144-7114

**Reseña de Autor**

Contador público y auditor con maestría en administración, con más de 7 años de experiencia docente en educación superior en las modalidades presencial, online y ejecutiva. Ha sido escritora de poesía y novelas que le han llevado a participar en antologías hispanoamericanas, plataformas digitales para promover la lectura digital. Actualmente inscrita en la licenciatura en procesos educativos, pues considera que es importante seguir estudiando en aras de enriquecer el trabajo docente y colaborar en mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del aula.

## Resumen

El esfuerzo que realizan en el aula docentes y estudiantes para adquirir los conocimientos necesarios dentro de la formación académica profesional, serían en vano si no se logra una asimilación del conocimiento por parte del estudiante, por ello se propone como un punto de partida esencial la neurociencia con el fin de identificar las mejores estrategias para enriquecer la clase a partir del trabajo y la experiencia docente. Mediante una metodología descriptiva con enfoque documental sustentada en la revisión bibliográfica, se presentan las ideas y contribuciones de la neurociencia a la educación.

Desde el enfoque de la neurociencia consideramos los datos de las partes de la corteza cerebral de cada hemisferio con la finalidad de explicar de manera concreta algunas de las funciones relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje y en vínculo existente con las emociones. Los últimos hallazgos provenientes de estudios en neurociencia, permiten afirmar que el cerebro reúne el pensar, el sentir y el actuar en un todo, considerando los aportes que la neurociencia brinda a la educación, se presenta dentro de las consideraciones finales la pertinencia de Integrar un programa de capacitación sobre neurociencia que permitirá a docentes y estudiantes, conocer sobre el funcionamiento del cerebro, el proceso que realiza para memorizar, tomar decisiones, desarrollar los procesos cognitivos y conocer la importancia de gestionar de manera adecuada las emociones en beneficio de lograr mejores resultados en su proceso de enseñanza aprendizaje.

**Palabras clave:** Neurociencia, neuroeducación, educación, tecnologías, emociones.

## **Abstract**

The effort made in the classroom by teachers and students to acquire the necessary knowledge within professional academic training would be in vain if an assimilation of knowledge by the student is not achieved, which is why neuroscience is proposed as an essential starting point. in order to identify the best strategies to enrich the class based on work and teaching experience. Through a descriptive methodology with a documentary approach supported by a bibliographic review, the ideas and contributions of neuroscience to education are presented.

From the neuroscience approach we consider the data of the parts of the cerebral cortex of each hemisphere in order to explain in a concrete way some of the functions related to the teaching-learning process and in connection with emotions. The latest findings from studies in neuroscience allow us to affirm that the brain unites thinking, feeling and acting in a whole, considering the contributions that neuroscience offers to education, the relevance of Integrating a training program on neuroscience that will allow teachers and students to learn about the functioning of the brain, the process it performs to memorize, make decisions, develop cognitive processes and learn the importance of properly managing emotions for the benefit of achieving better results in their teaching-learning process.

**Keywords:** Neuroscience, neuroeducation, education, technologies, emotions.

## **Introducción**

En pleno siglo XXI, bajo los paradigmas del rol docente y del estudiante, toman protagonismo la aplicación de nuevas tecnologías, el desarrollo de nuevas

plataformas, herramientas digitales, dinámicas e interactivas y:

...el proceso de enseñanza aprendizaje activo y desarrollador que ofrece la posibilidad a los estudiantes de ser creativos, dinámicos, que gestionen sus propios conocimientos, que se motiven y le impregnen significado al proceso mediante el cual los sujetos se aprehenden de los conocimientos, sentimientos y valores que la sociedad en contextos históricos concretos les ha legado, este proceso es influenciado por leyes y por la constante interacción y retroalimentación social que permite el crecimiento personal, espiritual y social (Delgado et al., 2019).

Las instituciones educativas se han esforzado en integrar programas de capacitación y actualización de su plantilla docente, por su parte muchos docentes siguen su formación profesional a través de estudios de posgrado o certificaciones; esto lleva a la reflexión que lograr un aprendizaje integral en los estudiantes de educación superior no es tarea fácil y:

Se concreta en una sólida formación científica, técnica, humanística y de altos valores ideológicos, para lograr profesionales revolucionarios, que puedan desempeñarse exitosamente en los sectores de la economía y la sociedad. Para lograr esto, es necesario que las Instituciones de Educación Superior integren sus tres funciones sustantivas: la docencia, la investigación y la extensión universitaria, y estar vinculados a la sociedad y a la cultura (Bauzá et al. 2020).

Considerando todas las actividades académicas de los jóvenes universitarios, como tareas, investigaciones, proyectos, actividades en equipo, aunado al cúmulo de responsabilidades familiares, el servicio social o prácticas profesionales y en algunos casos el trabajo (relación laboral formal), constituyen una gran fuente de

estrés y ansiedad para los estudiantes, sobre todo en los periodos de evaluación.

Estos niveles altos de estrés provocan desequilibrios emocionales que a la vez pueden llegar a provocar afecciones a nivel psicológico y sin duda altas repercusiones en su salud mental, que a la larga afectará completamente la salud, abarcando desde lo físico hasta lo mental y social (Alegría & Zúñiga 2020).

Por ello es preciso integrar, dentro de la formación de estudiantes y docentes, conocimientos sobre la neurociencia de las emociones y su impacto en los procesos cognitivos, con la finalidad de implementar estrategias que permitan lograr mejores resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje

## **Planteamiento del problema**

El trabajo realizado por docentes y estudiantes dentro del aula tiene como objetivo aplicar los procesos de enseñanza-aprendizaje y lograr adquirir los conocimientos necesarios dentro de la formación académica; pero estos esfuerzos realizados son en vano si no se logra una asimilación del conocimiento por parte del estudiante. Esta problemática puede derivar por afectaciones físicas, psicológicas, o neurológicas que se revisarán más adelante.

A partir de los últimos hallazgos de la neurociencia y su aplicación en los procesos cognitivos del cerebro y el nacimiento de la *neuroeducación*, es importante dar a conocer lo siguiente:

- La neurociencia es un conjunto de conocimientos de los que se vale la ciencia moderna para continuar por el camino de descubrimiento de la anatomía del hombre directamente de su sistema, que permite conocer y aplicar estímulos sensoriales a

distintas áreas del cerebro que coadyuvan en la actividad del ser humano, en especial lo relacionado con el aprendizaje y educación (Calvo,2020)

- Las emociones, además de alterar la forma en que se manejan las situaciones, se ha demostrado que afecta el desempeño académico de los estudiantes y sus relaciones sociales (Alegría y Zúñiga 2020)
- Es importante que los estudiantes tengan emociones positivas, ya que “Los sistemas emocionales crean motivación, y esta, en la medida que predispone a la acción inducida y mantenida por esas emociones, propicia el aprendizaje” (Moreno et al., 2018)

#### Objetivos:

- 1) Analizar los conceptos de neurociencia, neuroeducación y su impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje con el fin de mencionar las mejores estrategias para enriquecer la clase.
- 2) Evaluar las mejores estrategias para enriquecer la clase con base en la experiencia docente.
- 3) Conocer la relación de las emociones con el funcionamiento del cerebro en el proceso cognitivo.

### **Metodología**

La investigación descriptiva es un método eficaz para la recolección de datos durante el proceso de investigación (Albán et al. 2020).

El presente trabajo aplica una metodología descriptiva con enfoque documental sustentada en la revisión bibliográfica, que busca desvelar las ideas y contribuciones

de la neurociencia a la educación, considerando para su estructura los últimos aportes en el desarrollo cognitivo, la gestión de las emociones del ser humano y el impacto de la neurociencia en la educación a partir del surgimiento de la neuroeducación.

La exploración, revisión e interpretación de los contenidos obtenidos en las diferentes fuentes de información, las cuales pueden ser consultados al final en las referencias, permiten conocer la conducta humana y el porqué de su comportamiento ante situaciones de estrés; permitiendo así la generación de nuevas ideas para la formulación de estrategias educativas que ayuden a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Para la aplicación de la Revisión bibliográfica se siguieron los siguientes pasos:

- 4) Se hicieron búsquedas de material en Google académico con los siguientes términos de búsqueda: conceptos de neurociencia, neuroeducación, emociones, educación superior, estrés académico.
- 5) Después de lo cual, con cada uno de los elementos de búsqueda, se eliminaron materiales con una fecha de publicación anterior a 2018.
- 6) Después de este procedimiento se tuvieron un total de: 50
- 7) Al final se eliminaron documentos que no tuvieran relación directa con la educación, asociación con el concepto de neurociencia, asociación con inteligencia emocional o gestión de las emociones, teniendo un total de 20

## **Desarrollo**

En los últimos años, se han vivido una serie de cambios drásticos ante el COVID-19, actuar de manera rápida y afrontar las consecuencias de una pandemia de enormes dimensiones representó un gran reto para los gobiernos del mundo entero. Sin lugar a duda, uno de los impactos más importantes fue a la educación en modelo híbrido. Se dieron muchos cambios en la forma como se ha tenido que desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles educativos, tal como lo indica Maneiro como se citó en Ordorika (2020):

El mundo no estaba preparado para una disrupción educativa a semejante escala, en la que de la noche a la mañana escuelas y universidades del mundo cerraron sus puertas, apresurándose a desplegar soluciones de educación a distancia para asegurar la continuidad pedagógica. En este contexto global de emergencia, América Latina no es una excepción, con apenas 1 de cada 2 hogares con servicio de Internet de banda ancha, y con ausencia de planes de contingencia para enfrentar el cambio del modelo presencial al modelo educativo a distancia, lo que ha impactado de manera inédita a todos los actores de la educación superior.

Adaptarnos a nuestra nueva realidad ha exigido la voluntad y participación de todos los actores de la educación (gobierno, instituciones educativas, padres de familia, docentes y estudiantes). De manera paulatina se han integrado a las actividades personales, laborales y académicas. Las instituciones de educación superior programaron un retorno organizado, permitiendo en una primera etapa que algunos estudiantes siguieran tomando clases de manera virtual y otros de manera presencial y así, poco a poco, se fueron integrando de manera general el personal administrativo, académico y finalmente los estudiantes:

La reanudación de las actividades presenciales de las IES debe verse como **una oportunidad para repensar y, en la medida de lo posible, rediseñar los procesos de enseñanza y aprendizaje, sacando partido de las lecciones que el uso intensivo de la tecnología** haya podido conllevar, prestando especial atención a la equidad y la inclusión (Ordorika, 2020).

Para las instituciones educativas implica un verdadero esfuerzo, seguir con el programa actual de cada nivel y al mismo tiempo compensar el rezago educativo y de aprendizaje derivados de los diversos problemas que se afrontaron en los niveles educativos anteriores cursados en la modalidad a distancia.

“Es evidente que será necesaria una reflexión profunda sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, los modelos pedagógicos y el uso de tecnologías” (Ordorika, 2020). Continuar con las actividades educativas de manera convencional, dejando de lado el rezago en los aprendizajes, las afectaciones emocionales y cognitivas, conlleva una gran responsabilidad social-educativa con los estudiantes y la sociedad en general. A partir de lo antes mencionado, y considerando las aportaciones de muchos autores como Francisco Mora, Mariam Rojas Estapé, René Dieskstra y otros más, se toma como punto de referencia a la Neurociencia; pues:

La neurociencia da relevancia el área educacional, con la finalidad de promover una nueva herramienta denominada neuroeducación, la cual pretende ser una nueva perspectiva de la enseñanza que radica en aportar estrategias y tecnologías educativas centradas en el funcionamiento del cerebro. Esta nueva disciplina educativa fusiona los conocimientos sobre neurociencia, psicología y educación, con el objetivo de optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje” (Rosell et al., 2020).

Considerando que a partir de la información sobre el funcionamiento del cerebro, de las regiones cerebrales como la corteza y su conexión emocional, trasladado en el contexto educativo, permitirá a docentes y estudiantes primeramente a ser más conscientes de la importancia del autoconocimiento (como pienso, que siento, que me afecta, como actúo, que me estresa, etc.), en un segundo momento, a reconocer que se debe aprender a gestionar las emociones tanto positiva como negativas, pues impactan significativamente en el proceso de razonamiento y toma de decisiones; que es necesario regular el tiempo del uso de los dispositivos electrónicos por el impacto que tiene en el desarrollo cognitivo; que debemos incrementar la actividad física por el beneficio que produce a nivel neuronal. Todo lo antes mencionado es solo una mínima parte de lo mucho que la neurociencia aporta.

Juzgamos que es preciso integrar dentro de los procesos de capacitación y formación docente cursos sobre neurociencia, ya que en la medida que se adentra en este tema se entenderán las condiciones de poder formular y elegir mejores prácticas dentro del aula que permitan estimular y lograr el aprendizaje.

## **Neurociencia**

La pertinencia de hablar de neurociencia a docentes y estudiantes, tiene como base conocer desde el punto de origen donde se lleva a cabo las funciones del pensamiento y el proceso cognitivo; es decir, el cerebro. Muchos de nosotros, ante un equipo electrónico de alta definición y tecnología muy avanzada, hemos experimentado la necesidad de apoyarnos en un manual para saber ¿Qué es?, ¿cómo funciona?, ¿qué botón del control presionar para aplicar tal o cual función?; entonces, en materia de educación, por qué no recurrimos a la información sobre el cerebro y sus procesos de aprendizaje.

La neurociencia es denominada la “ciencia de la mente”, ya que se ha convertido en una disciplina en constante crecimiento y es importante porque no solo es utilizada para fines médicos, de salud, de marketing, sino que también está enfocada a la educación para mejorarla y lograr de esta, el aprendizaje significativo para los educandos (Luque & Lucas, 2020).

Es preciso que tanto docentes como estudiantes que desean lograr una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje consideren a la neurociencia como un pilar que sustente los argumentos del autoconocimiento, para lograr una mejora en el desarrollo de sus procesos cognitivos; por experiencia, muchos docentes saben qué mantener la atención de los estudiantes durante 50 minutos o más de clase implica la integración de recursos visuales, herramientas digitales, modulación de voz, en fin, un sin número de acciones necesarias para lograr no solo captar la atención, sino lograr la asimilación del conocimiento sobre los temas expuestos en clase.

Para los docentes conocer y entender dentro de los entornos educativos las nociones básicas de neurociencia permitirá mejorar su cátedra, ya que si bien:

La investigación neurocientífica no proporciona reglas exactas que puedan indicar a los docentes qué hacer en cada situación. Más bien, el conocimiento de la fisiología y funcionamiento del cerebro ayuda al docente a estar mejor preparado para abordar la diversidad en el aula (Caballero-Cobos & Llorent, 2022).

Se permitirá aludir a la idea de que si los involucrados en el proceso de la educación, se plantean las siguientes interrogantes: ¿Cómo hacer que se active nuestro cerebro? ¿Cómo desarrollar el razonamiento matemático? ¿Qué necesita nuestro cerebro para ejecutar el proceso cognitivo? ¿Cómo se aprende?, para lo anterior

tendríamos que acudir a la neurociencia y neuroeducación para responder estas y otras preguntas más; pero la realidad es que muchos no lo realizan. Es paradójico, pero muchos padres y docentes ni siquiera han tenido el interés por estos temas y otros relacionados con la educación de los niños, adolescentes y jóvenes, no se puede dar por sentado que lo que ha hecho hasta nuestros días en materia de educación es lo mejor que se ha podido hacer, se debe de mover la curiosidad humana y abrirse a nuevos conocimientos que emanan de los trabajos de investigación educativa y ciencias relacionadas.

“La neurociencia educativa, neurodidáctica o neuroeducación, se orienta hacia el estudio y la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje desde una perspectiva científica y basada en el funcionamiento del cerebro” (Márquez & Tresserra 2019), lo cual puede permitir replantear las estrategias didácticas y herramientas digitales aplicadas en el aula con el fin de seleccionar aquellas que puedan lograr captar la atención e interés de los estudiantes.

Francisco Mora quien es doctor en neurociencia y medicina a través de sus publicaciones sobre neuroeducación, comenta que entre los últimos hallazgos de la neurociencia con relación a la educación se observó que la edad propicia en los niños para aprender a leer, oscila entre los 5 o 6 años, ya que a esa edad ya se han terminado de formarse algunas áreas del cerebro; así también la neurociencia hoy permite refutar y demostrar que son falsos muchos de los mitos sobre el cerebro, por lo que es preciso tomar estos nuevos conocimientos y darlos a conocer sobre todo en lo concerniente a la educación y al aprendizaje.

La neurociencia educacional es un campo transdisciplinario que tiene como objetivo principal construir conocimiento sobre el aprendizaje, incorporando múltiples metodologías y niveles de explicación provenientes tanto de la educación como de la neurociencia; pero también busca explicar cómo aprenden los estudiantes y cómo el propio aprendizaje cambia el cerebro para luego aplicar estas investigaciones en el aula (Román, 2021).

La neuroeducación se puede concebir como una nueva visión de la educación, una manera diferente de ver cómo se lleva a cabo en proceso de aprendizaje, se puede afirmar que este concepto no está sujeta a ningún modelo educativo; sino, por el contrario, se ajusta a todos los modelos educativos existentes; pues enriquece y complementa el trabajo docente.

Las nociones básicas sobre neuroeducación no son exclusivas de las instituciones educativas ni de únicamente las aplican los docentes; las ideas sobre estos conceptos deben ser aplicadas también desde casa, para realmente lograr un aprendizaje integral y lograr el desarrollo de aprendizajes sociales-emocionales que los preparen para la vida.

Para poder hablar de las bases de la neuroeducación debemos partir de la fuente donde se origina el proceso cognitivo; el cerebro iniciado desde su definición, las partes que lo conforman; pero enfocándonos en las áreas que se relacionan con el aprendizaje y el desarrollo cognitivo.

## **Estructura del cerebro**

El cerebro es un órgano vital para el ser humano, se puede afirmar de manera general que es el responsable de los procesos biológicos, neurológicos, cognitivos; así como muchas funciones vitales para el organismo humano, como lo es el

desarrollo del pensamiento, la intuición y la imaginación gracias a las neuronas, las cuales envían información mediante los impulsos nerviosos. El cerebro sigue siendo un enigma del cual no se puede decir que se ha descubierto todo; pues como lo han mencionado muchos autores “La realidad es que, a pesar del avance a pasos agigantados de la ciencia, muchas de las respuestas a los enigmas del cerebro, la mente y aún la espiritualidad, parecen lejos de ser contestadas”(Ciani,2022).

Desde el enfoque de la neurociencia y la neuroeducación, consideramos los datos de las partes de la corteza cerebral de cada hemisferio con la finalidad de explicar de manera concreta algunas de las funciones relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje y en vínculo existente con las emociones.

**Tabla 1**

*Lóbulos de la corteza cerebral*

No	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES
1	Lóbulo frontal (Corteza prefrontal)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es el área más amplia de todo el cerebro</li><li>• Es considerada el centro de comando de todo el cerebro</li><li>• Las funciones principales son: ser administrador cognitivo, regula la motivación, gestiona las emociones, razones, tomar decisiones y control de la conducta</li></ul>
2	Lóbulo Temporal	<ul style="list-style-type: none"><li>• anatómicamente, está dividido en giro superior, medial e inferior</li><li>• Se encarga de procesar la información auditiva, algunas formas de memoria como el reconocimiento facial y sensorial</li></ul>

3	Lóbulo parietal  (corteza somatosensorial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la zona donde se unen los datos de los músculos del cuerpo (posición física), trabaja de forma conjunta con lóbulo frontal</li> <li>• procesa información sensorial-física como el calor, dolor, placer, temperatura y posición de nuestras extremidades</li> </ul>
4	Lóbulo occipital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encarga de almacenar la información visual</li> <li>• se relaciona con las funciones de neuromotricidad, coordinación psicomotora y propiocepción</li> </ul>
5	Lóbulo de la Ínsula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anatómicamente, está dividido en ínsula anterior (percibe los latidos del corazón, se activa cuando se violan las normas sociales) y la ínsula posterior (percibe las afectaciones emocionales)</li> <li>• Está relacionada con el sistema límbico</li> <li>• Se vincula con la experiencia subjetiva emocional</li> </ul>

**Nota.** En esta tabla se puede se presentan los principales lóbulos y las funciones que realiza fue elaborada con base a Narváez et al. (2020).

Cuando se realizan actividades físicas (ejercicio), cognitivas (lectura) y sociales (afectividad-emociones) se activa el cerebro y dentro de su estructura se están ejecutando una serie de procesos y reacciones ante los estímulos recibidos de todas las partes que lo conforman, aunque para su estudio el cerebro se divide en áreas, zonas o regiones con la finalidad de comprender mejor su funcionamiento.

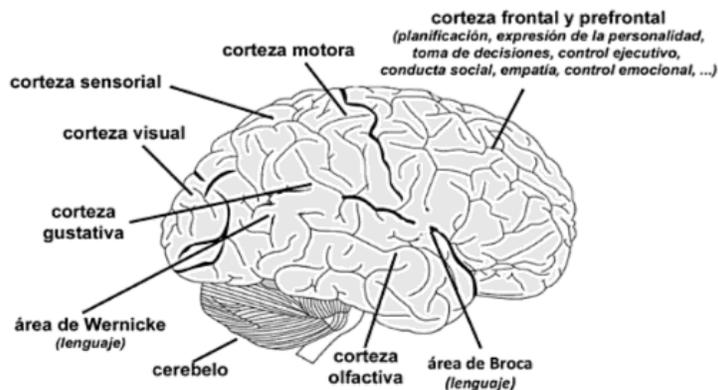
Las diferentes regiones del cerebro se dividen por surcos o cisuras que delimitan a este órgano en distintos lóbulos. Estos son: lóbulo frontal, encargado de decidir la conducta motora apropiada; el parietal, que cuenta con dos funciones principales, somatosensación y la integración sensomotora, conocida también como “corteza de asociación”. Por su capacidad de sintetizar e integrar información relacionada con distintos sentidos, para

así poder determinar cuál será el comportamiento, el temporal es el procesamiento auditivo de importantes estructuras de la memoria (hipocampo) y del sistema emotivo inconsciente límbico y, por último, el occipital es el que se encarga básicamente de la visión, aunque esta trasciende a los lóbulos parietales y temporales (Becerra et al., 2019).

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, se considera a la corteza frontal y prefrontal como una de las más importantes; pues en ellas se ejecutan funciones relacionadas con los procesos cognitivos. Muchos estudios se han realizado para identificar cómo se ha desarrollado. A partir de los descubrimientos sobre neurociencia, se sabe que esta zona se considera inmadura en los bebés y que reacciona ante los estímulos como lo son el sonido, el movimiento y la luz, en la medida que esta zona va madurando; es decir que se va desarrollando es capaz de llevar a cabo procesos de expresión, conducta social, control emocional y otras más complejas como la toma de decisiones.

**Figura 1**

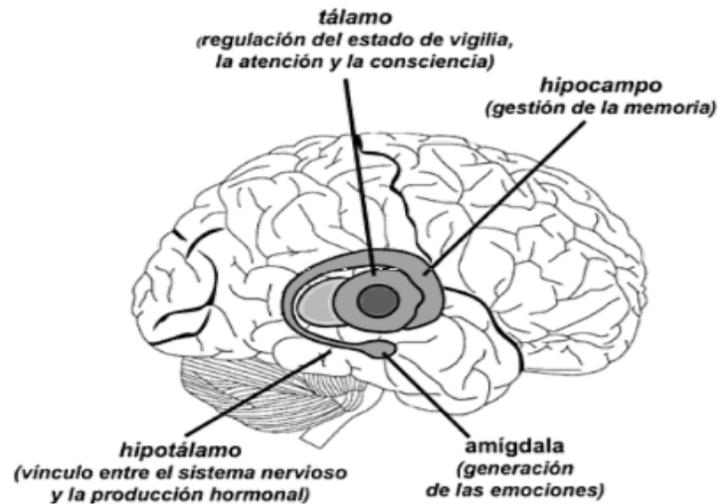
*Estructura del cerebro en la parte exterior*



*Nota.* En esta imagen se pueden observar la estructura de la corteza cerebral por I Torrens, D.B. 2019, Ediciones Octaedro. De dominio Público.

## Figura 2

### *Estructuras internas cruciales del cerebro en el aprendizaje*



*Nota.* En esta imagen se pueden observar la estructura interna del cerebro y las partes que conforman el sistema límbico por I Torrens, D.B. 2019, Ediciones Octaedro. De dominio Público.

A partir de la neurociencia hoy se sabe que las emociones están íntimamente vinculadas con el sistema límbico que regula las respuestas fisiológicas frente a los estímulos recibidos; también se sabe que en el sistema límbico se encuentran lo que llamamos los rasgos de personalidad y la conducta; así también el instinto humano como el hambre, la atención, la memoria, las emociones (miedo, alegría, ira, tristeza, etc.), entre otros.

Como se puede observar en la figura 2, el sistema límbico está conformado por la amígdala cerebral, el hipocampo, tálamo y el hipotálamo. Por todo lo antes mencionado se puede apreciar que esta zona del cerebro está íntimamente relacionada con los procesos cognitivos de todo ser humano.

Los últimos hallazgos provenientes de estudios en neurociencia, permiten

afirmar que el cerebro reúne el pensar, el sentir y el actuar en un todo, dentro de las investigaciones respecto de la neuroeducación, lo más actualizado que se ha encontrado es el desarrollo científico, ha permitido establecer la importancia de la estimulación temprana. La instrucción y la formación en la niñez debieran aportar la estimulación cognitiva necesaria para el desarrollo del cerebro infantil, facilitando la expansión de las capacidades cognitivas y haciendo más viables los aprendizajes. Aprender es un proceso inherente al ser humano: siempre estamos aprendiendo (Rosell et al., 2020).

Ante la necesidad de conjuntar los conocimientos sobre el cerebro, su funcionamiento y el impacto directo en el proceso de aprendizaje, el pensamiento, el proceso cognitivo y de memoria, se unen bajo un mismo fin la pedagogía, la psicología y la neurociencia propiciando así al nacimiento de la neuroeducación.

## **Neuroeducación**

La neuroeducación ofrece a los docentes y estudiantes una nueva perspectiva, una manera diferente de concebir el aprendizaje, la cual permite conjugar los conceptos de educación, emociones, funcionamiento del cerebro; así también la neuroeducación logra sumar los esfuerzos y conocimientos de varias disciplinas y ciencias como la psicología, neurociencia, sociología y pedagogía en pro de la educación.

...en el intento de mejorar y potenciar tanto los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes, como los de enseñanza. Neuroeducación incluye ayudar a detectar procesos psicológicos o cerebrales que puedan interferir con el aprendizaje y la memoria, y con la educación (Meneses Granados, 2019).

Es pertinente integrar dentro de los programas de capacitación de las instituciones de educación cursos sobre neurociencia y neuroeducación; pues permitirá despertar la curiosidad investigativa sobre cómo funciona nuestro cerebro y las formas para optimizar su desarrollo, hablando desde el enfoque educativo.

Una vez que se integran a nuestro acervo de conocimientos los conceptos sobre neuroeducación se abren un abanico de ideas para cambiar la forma convencional de impartir las clases y se juzga necesario valorar si nuestra planeación y estrategias didácticas son acordes a la forma de aprender de nuestro cerebro.

Uno de los pilares de este concepto es la gestión de las emociones; pues pretende educar a partir de la conciencia emocional, de la gestión de los sentimientos y con ello tomar la rienda de nuestra conducta humana.

## **Las emociones y su impacto en el proceso cognitivo**

“La palabra emoción proviene del latín *emotio*, -ōnis y se define como “alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática” (Real Academia de la Lengua Española [RAE], 2022).

Esta alteración afecta el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, que lo que se siente afecta los procesos cognitivos del ser humano; pero nunca se habla sobre ello, ni tampoco se ha educado para conocer las emociones ni para gestionarlas desde pequeños, llevándonos vivir situaciones donde se ven rebasados por lo que se siente y con ello provocando en nuestro cerebro la imposibilidad de reaccionar o pensar de manera adecuada ante una situación de amenaza o peligro.

“Está comprobado que los estados emocionales negativos, surgidos a partir de situaciones de miedo o estrés, propician una activación de la amígdala

que deriva en una liberación de adrenalina, noradrenalina y glucocorticoides (cortisol)” (Moreno et al., 2018).

Es de suma importancia dar a conocer los efectos nocivos para la salud física y mental, el tener emociones negativas como la ira, tristeza, enojo, entre otras, ya que afecta el funcionamiento del organismo, es preciso cuidar nuestra salud emocional, por ello la neuroeducación, hace hincapié en el desarrollo de aprendizajes social-emocional, entendiendo que el cerebro aprende y siente a partir de lo que vive y experimenta de su entorno. El ser humano debe albergar emociones positivas como el amor, compasión, alegría, etc.

Las instituciones educativas junto con el hogar son los lugares donde los niños, adolescentes y jóvenes universitarios reciben las principales cargas emocionales y también son los lugares en donde se muestra a partir de su comportamiento la capacidad para gestionar sus emociones. Son pocos los programas educativos a nivel superior que integran asignaturas sobre neurociencia y neuroeducación; pero esto no implica que no se pueden enseñar estos dentro y fuera del aula escolar, sin lugar a duda el trabajo que realicen los docentes sobre esta problemática puede abrir la brecha entre la ignorancia neuroemocional y la sabiduría que brinda la neurociencia de las emociones.

Siendo el docente quien planifica, estructura y organiza los temas a tratar en clase, es quien también puede implementar acciones o actividades que generen **emoción, expectativa, curiosidad, asombro, etc. como parte de las estrategias para captar la atención del estudiante, y coadyuvar a lograr mejores resultados cognitivos** por ello y a partir de la propuesta de se enlistan 15 actividades docentes para motivar a los estudiantes a participar activamente en clase.

## Tabla 2

### *Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes*

No.	Descripción de la propuesta
1	Genere la expectación sobre la asignatura desde primer día de clase
2	Entusiásmese (muestre pasión en lo que hace) y contagie a los demás
3	Varíe constantemente su metodología de enseñanza (el dinamismo en clase permitirá captar la atención de sus estudiantes)
4	Estimule la participación activa de los alumnos (formulen preguntas)
5	Predisponga al estudiante a que descubra por sí mismo el conocimiento
6	Utilice el humor y el juego
7	Realice experimentos o ejemplos prácticos que ilustran la teoría impartida o comparta experiencias personales relacionadas con el tema
8	Enriquezca sus clases con todo tipo de recursos (Herramientas tecnológicas, juegos de mesa)
9	Utilice siempre el refuerzo positivo (nunca minimice el esfuerzo de sus estudiantes)
10	Desarrolle actividades fuera del aula
11	Termine las clases con interrogantes que estimulen la curiosidad
12	Organice charlas o conferencias por parte de personal externo
13	Esté siempre dispuesto a evolucionar como profesor (Intégrate a los programas de capacitación y actualización docente)
14	Guíe a sus alumnos hacia la búsqueda de su propia motivación intrínseca (ayude a sus estudiantes a descubrir el sentido de vida)
15	¡Sonría! (permítase empatizar y conectar con sus estudiantes)

Nota. En esta tabla se pueden observar algunas recomendaciones para el docente para captar la atención de los estudiantes y mantenerlas durante su clase por Moreno, A. E., Rodríguez, J. V.

R., & Rodríguez, I. R. 2018, Cuaderno de pedagogía universitaria, 15(29), 3-11 DOI: <https://doi.org/10.29197/cpu.v15i29.296>.

Las instituciones educativas realizan esfuerzos significativos para crear ambientes que propicien el aprendizaje y el desarrollo cognitivo de los estudiantes; sin embargo, estos esfuerzos se ven entorpecidos ante los problemas de ansiedad y estrés que se presentan en algunos estudiantes, docentes y personal administrativo.

## **Estrés**

Actualmente, uno de los temas graves que afectan a la sociedad en materia de salud física, mental y emocional del ser humano, es el estrés.

El estrés es considerado como un factor de riesgo de diversas enfermedades, causando que el cuerpo reaccione a las condiciones que alteran el equilibrio emocional de la persona, dando como resultado un proceso fisiológico de lucha o huida, con una respuesta multisistémica (Peláez et al., 2022).

Se puede afirmar que el estrés está dañando al organismo de manera significativa, ya que provoca alteraciones psíquicas, biológicas, neurofisiológicas, mentales y endocrinas, afectando el funcionamiento cognitivo, conductual, emocional y físico del ser humano de manera general y se agrava debido al desconocimiento de cómo afrontarlo y la falta de atención en su etapa inicial, que es la etapa considerada como reacción de alarma. Dependiendo del contexto en el que se detecte el estrés; puede clasificarse como estrés laboral o estrés académico, este último se da dentro de los contextos educativos, afectando a los estudiantes, docentes y personal administrativo. El estrés académico se manifiesta mediante diversas patologías como pueden ser la gastritis, hipertensión, también puede provocar alteraciones en el sueño, presentar síntomas de fatiga crónica, dolores musculares; así también

puede mostrar problemas en la conducta como irritabilidad, depresión, aislamiento entre otros padecimientos desde muy simples como un dolor de cabeza hasta mortales como lo sería un infarto cardiovascular o derrame cerebral.

Por ello es importante atender el tema desde las instituciones educativas, no solo brindando información sobre el estrés, sino también brindado apoyo, orientación y fomentando actividades deportivas y de esparcimiento.

Generar emociones y experiencias agradables, positivas, dentro y fuera de las aulas es un trabajo colaborativo que pueden llevar a cabo los padres, las instituciones educativas, los docentes y los estudiantes

“El afecto, pues, se convertiría en la antesala de la inteligencia interpersonal, definida como la capacidad para establecer relaciones armoniosas y empáticas con los demás y, en este caso, de gran utilidad en los procesos de aprendizaje” (Bucheli-López et al., 2021).

## **Conclusiones y discusión**

La neurociencia aporta información importante sobre cómo opera el organismo y la mente de manera general. A partir de estas nociones se deben de reconocer en lo individual, cómo actuamos, cómo somatiza nuestro cuerpo las emociones para gestionar de mejor manera, lo que pensamos y lo que sentimos.

Para finalizar se enunciarán algunas ideas medulares para la reflexión:

- La neuroeducación pretende ser una nueva visión, un nuevo enfoque educativo
- Conocer sobre neuroeducación permitirá a los docentes elegir las mejores estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje

- Integrar un programa de capacitación sobre neurociencia permitirá a docentes y estudiantes, conocer sobre el funcionamiento del cerebro y el proceso que realiza para memorizar, tomar decisiones y desarrollar los procesos cognitivos
- El conocimiento de la neurociencia de las emociones permitirá a los estudiantes reconocer qué hacer ante una situación de estrés o angustia como lo es un examen o la solución de un problema
- La vida emocional es el soporte para la felicidad humana y propician el desarrollo cognitivo
- Las escuelas y el hogar son los ambientes propicios para iniciar y aplicar los conocimientos de neuroeducación
- Es importante desarrollar aprendizajes sociales y emocionales

## Referencias

- Albán, G. P. G., Arguello, A. E. V. & Molina, N. E. C. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. URL: <http://recimundo.com/index.php/es> DOI: <https://doi.org/10.26820/recimundo>
- Alegría, M. A., & Zúñiga, D. M. S. (2020). Importancia de la inteligencia emocional y su impacto en la vida de los estudiantes de la educación superior. *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río*, 7(14), 20-25. DOI: <https://doi.org/10.29057/estr.v7i14.5671>
- Bauzá Díaz, A. A., Silvera Batista, V., Moreno Figueredo, D. & Peña Peña, R. E. (2020). La formación integral de los estudiantes desde la extensión universitaria. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7(3). URL: <https://eds.s.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=4e5e97fo-4ee7-4e31-ac8a-7d49b5548721%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2loZT1l-ZHMtbGl2ZQ%3d%3d#db=fap&AN=158167592>
- Becerra, J. R. J., Peñalosa, M. E., Rodríguez, J. E., Chacón, G., Molina, J. A. M., Ortega, H. V. S... & Bermúdez, V. (2019). La realidad virtual como herramienta en el proceso de aprendizaje del cerebro. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(2), 98-107. URL: <https://www.redalyc.org/journal/559/55964524017/55964524017.pdf>
- Bucheli-López, H. A., Rojas-Arango, B. P., Vergara-Henao, S. M., & Rodríguez-Niño, M. C. (2021). Aspectos motivacionales para generar actividades cerebrales óptimas en el proceso de aprendizaje en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (Motivational Aspects to Stimulate Optimal Brain Activity in the Learning Process in a Virtual Learning Environment). *Trilogía Ciencia Tecnología, Sociedad*, 13(24). URL: <https://ssrn.com/abstract=3949934>
- Caballero-Cobos, M. & Llorent, V.J. (2022). Los efectos de un programa de formación docente en neuroeducación en la mejora de las competencias lectoras, matemáticas, socioemocionales y morales de estudiantes de secundaria. Un estudio cuasi-experimental de dos años. *Revista de Psicodidáctica*, 27 (2), 158-167. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2022.04.001>
- Calvo, E. J. (2020). Estrategias didácticas basadas en la neurociencia para el aprendizaje significativo [Tesis de maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio Institucional de

la Universidad de San Carlos de Guatemala.<http://www.postgrados.cunoc.edu.gt/tesis/5ec14c-c92473202bc3c91a26573f6cc3221dfea5.pdf>

Ciani, G.F. (2022). El cerebro humano es la estructura más fascinante y compleja del universo conocido, es materia en donde reposa la conciencia. URL: [https://www.ama-med.org.ar/uploads\\_archivos/2433/Rev-1-2022\\_pag-31-35\\_El-Cerebro\\_Humano\\_Ciani.pdf](https://www.ama-med.org.ar/uploads_archivos/2433/Rev-1-2022_pag-31-35_El-Cerebro_Humano_Ciani.pdf)

Delgado, J. L. C., Chávez, A. G., & Molina, O. A. M. (2019). El conectivismo y las TIC: Un paradigma que impacta el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Científica*, 4(14), 205-227. DOI: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.14.10.205-227>

Luque, K. E. & Lucas Zambrano, M. D. L. Á. (2020). La Neuroeducación en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/06/neuroeducacion.html>

Márquez, A. C. & Tresserra, M. P. (2019). *10 ideas clave. Neurociencia y educación: Aportaciones para el aula* (Vol. 27). Graó. Recuperado de: URL: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=UedfDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=10+ideas+clave.+Neurociencia+y+educaci%C3%B3n:+Aportaciones+para+el+aula&ots=DolqKkI\\_Hm&sig=7UnPkBp-bL7E7EYC3rtg4Lh7SJ90#v=onepage&q=10%20ideas%20clave.%20Neurociencia%20y%20educaci%C3%B3n%3A%20Aportaciones%20para%20el%20aula&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=UedfDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=10+ideas+clave.+Neurociencia+y+educaci%C3%B3n:+Aportaciones+para+el+aula&ots=DolqKkI_Hm&sig=7UnPkBp-bL7E7EYC3rtg4Lh7SJ90#v=onepage&q=10%20ideas%20clave.%20Neurociencia%20y%20educaci%C3%B3n%3A%20Aportaciones%20para%20el%20aula&f=false)

Meneses Granados, N. (2019). Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama, de Francisco Mora Teruel. *Perfiles educativos*, 41(165), 210-216. URL: <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2019.165.59403>

Moreno, A. E., Rodríguez, J. V. R., & Rodríguez, I. R. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de pedagogía universitaria*, 15(29), 3-11 DOI: <https://doi.org/10.29197/cpu.v15i29.296>.

Narváez-Rojas, A., Pacheco-Hernández, A. y Moscote-Salazar, L.R. (2020). El cerebro y sus conexiones en *Neuroanatomía, Conceptos esenciales para el estudiante de medicina* por L.R. Moscote-Salazar, R. Cincu, A. Agrawal y L. Quintana. BlueRose Publishers.

- Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la educación superior*, 49(194), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1120>
- Peláez, J. L., Chinchilla-Giraldo, N., Vera, I. M. B., & Ramírez, A. A. Á. (2022). Dislipidemia y estrés en estudiantes universitarios: Un enemigo silencioso. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 27(3), 50-63. URL:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28068276006>
- Real Academia de la Lengua Española. (2022). Emoción. Recuperado el: 23 de agosto del 2022 URL: <https://dle.rae.es/emoci%C3%B3n?m=form>
- Román, F. (2021). La Neurociencia detrás del aprendizaje basado en problemas (ABP). *Journal of Neuroeducation*, 1(2), 50-56. DOI: <https://doi.org/10.1344/joned.v1i2.33695>
- Rosell Aiquel, R., Juppet, M. F., Ramos Marquez, Y., Ramírez Molina, R. I. & Barrientos Oradini, N. (2020). Neurociencia aplicada como nueva herramienta para la educación. *Opción*, 36(92), 792-818. <https://hdl.handle.net/11323/6852>