

LA ENSEÑANZA–APRENDIZAJE DE LA NEUROCIENCIA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

THE TEACHING-LEARNING OF NEUROSCIENCE IN HIGHER EDUCATION

Wilter Leonel Solórzano Álava ^{1*}

¹ Maestrando en Tecnologías de la Información y la Comunicación. Ingeniero en Tecnologías de la Información. Instituto de Posgrado. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3146-0312>. Correo: solorzano-wilter7647@unesum.edu.ec

Alberto Rodríguez Rodríguez ²

² Doctor en Ciencias Pedagógicas, Magister en Ciencias de la Educación, Licenciado en Matemáticas. Docente de la carrera de Educación de la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1238-0106>. Correo: alberto.rodriguez@unesum.edu.ec

Vanessa Mariuxi García Macías ³

³ Candidata a Doctora en Ciencias de la Educación. Magister en Enseñanza del Idioma Inglés. Licenciada en Ciencias de la Educación–Mención Inglés. Docente de la carrera de Educación de la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6528-468X>. Correo: vanessa.garcia@unesum.edu.ec

Omar Mar Cornelio³

³ Centro de Estudio de Matemática Computacional. Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0689-6341>. Correo: omarmar@uci.cu

* Autor para correspondencia: solorzano-wilter7647@unesum.edu.ec

Resumen

En la actualidad la neurociencia aporta de manera significativa en los procesos de enseñanza–aprendizaje en la Educación Superior, esta disciplina permite integrar la educación y psicología con el fin de implementar nuevas estrategias educativas para optimizar el proceso de formación en los estudiantes. El objetivo de la

presente investigación es presentar las diferentes aplicaciones de la neurociencia en la educación, aplicando estrategias y técnicas innovadoras en los estudiantes, además relacionar las habilidades socioemocionales que se pueden potenciar en diferentes contextos vivenciales. Se aplicó una metodología con enfoque cualitativo y se utilizaron métodos de la investigación científica como los teóricos y empíricos, los cuales permitieron indagar sobre la neurociencia y neuroeducación en los diversos ámbitos de la educación. Los resultados demuestran la importancia de incluir en la formación integral de los estudiantes las emociones y procesos cognitivos que permitan a los profesionales en formación a ser más indagadores, reflexivos, de mentalidad abierta y que estén dispuestos a aprender de la experiencia adquirida. En conclusión, esta disciplina fomenta la consolidación de conocimientos, incrementa la curiosidad y la atención del estudiante, también permite en la actualidad y a futuro diseñar metodologías de enseñanza eficaces y de calidad.

Palabras clave: autoaprendizaje; cerebro; conocimiento; neuroeducación.

Abstract

Currently, neuroscience contributes significantly to the teaching-learning processes in Higher Education, this, discipline allows the integration of education and psychology in order to implement new educational strategies to optimize the training process in students. The objective of this research is to present the different applications of neuroscience in education, applying innovative strategies and techniques in students, as well as relating the socio-emotional skills that can be enhanced in different experiential contexts. A methodology with a qualitative approach was applied and the methods of scientific research were used, such as theoretical and empirical methods, which allow inquiring about neuroscience and neuroeducation in the various fields of education. The results demonstrate the importance of including emotions and cognitive processes in the comprehensive training of students that allow professionals in training to be more inquisitive, reflective, open-minded and willing to learn from the experience acquired. In conclusion, this discipline promotes the consolidation of knowledge, increases the curiosity and attention of the student, and also allows, currently and in the future, to design effective and quality teaching methodologies.

Keywords: brain; knowledge; neuroeducation; self-learning.

Fecha de recibido: 02/01/2023

Fecha de aceptado: 31/01/2023

Fecha de publicado: 01/02/2023

Introducción

La neurociencia en el aprendizaje de los estudiantes universitarios en la actualidad es fundamental. Esta disciplina estudia el sistema nervioso; su principal objetivo es entender cómo funciona el cerebro, esto es desde lo más básico hasta lo más complejo, es decir, desde cómo se generan y conectan las neuronas y su

posterior comunicación a través de sinapsis sobre cómo el procesamiento de los estímulos ambientales puede modificar el cerebro dependiendo del entorno en el que se desenvuelve la persona (Barrios & Gutiérrez, 2020).

La Neurociencia no sólo no debe ser considerada como una disciplina, sino que es el conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje (Salas Silva, 2003).

El proceso de enseñanza–aprendizaje mantiene unidad dialéctica entre ambas categorías, como par dialéctico están estrechamente vinculados en su contribución al conocimiento, a lo cognitivo y a la esfera axiológica. Aprender significa procesar, almacenar y recuperar activamente la información recibida. La enseñanza permite procesar información y aplicarla sistemáticamente para resolver problemas de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento (Paz et al., 2019).

De acuerdo con (Salazar, 2005), el estudio del cerebro podría brindar a los docentes, herramientas conceptuales que fundamenten las decisiones que orientan las acciones metodológicas, tanto en el ambiente pedagógico como institucional. La necesidad de vincular en el acto pedagógico, la cultura con el cerebro, se encuentra basada en premisas, que apoyan la comprensión de las implicaciones educativas del estudio del cerebro para la labor docente.

La presente investigación tiene el objetivo de presentar las diversas aplicaciones de las neurociencias y la neuroeducación en el ámbito de la educación, esto permite conocer el funcionamiento del cerebro y sus estructuras estableciendo los conceptos de aprendizaje en los diferentes niveles y competencias de esta. Es fundamental indagar sobre la interacción de las habilidades socioemocionales en la Educación Superior, porque la mayoría de los profesionales se forman para que en el futuro puedan formar a nuevos estudiantes y personas en la sociedad, con base en carreras de Ciencias Sociales, Ciencias Humanísticas, Ciencias Naturales, Ciencias Informáticas, Ciencias de la Educación, Ciencia Pedagógica y otras relacionadas con el campo de la docencia.

Materiales y métodos

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo aplicando un proceso metodológico de indagación sobre las diversas aplicaciones de la neurociencia en el ámbito de la formación integral de nuevos profesionales. Se aplican métodos de la investigación científica tales como:

Métodos teóricos

El método histórico–lógico, el cual permitió revisar todos los antecedentes sobre las aplicaciones de la neuroeducación en diversos contextos.

El método análisis–síntesis, se aplicó para realizar un análisis del estado del arte y sintetizar la información fundamental.

El método inducción–deducción, se utilizó para realizar el proceso de deducir la información partiendo desde lo general hasta lo particular.

Métodos empíricos

En este método de investigación científica se utilizó como herramienta de análisis la observación y a partir de esta tomar decisiones.

La revisión bibliográfica que sirvió como base para la gestión documental de las diferentes fuentes que sustentan el estado del arte de la presente investigación.

Resultados y discusión

En la actualidad, la irrupción del aprendizaje socioemocional en la educación en los últimos años ha dispuesto un replanteamiento de los aprendizajes, ya involucrando más aspectos de la neurociencia, neuroeducación y metacognición para que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea más integral e incorpore nuevas dimensiones en el desarrollo humano (Mella et al., 2022).

Aportes de la Neurociencia en la Educación

La neurociencia aporta todo el conocimiento sobre cómo se aprende, sobre cómo funciona el cerebro para que pueda ser aplicado adecuadamente en la educación, por lo tanto, no viene a reemplazar nada, sino que agrega una disciplina más al trabajo pedagógico. En consecuencia, con la neuroeducación es posible saber cómo se aprende y qué hay detrás y por qué las cosas funcionan o por qué no funcionan. Entonces todo es muy aplicable en clase, aunque todavía es muy nuevo (Bullón, 2017).

También aporta en la excelencia educativa como patrón de calidad, apunta a considerar como objeto de estudio el proceso docente - educativo y convertirla en propósito de las acciones de perfeccionamiento continuo, con ella se pueden fomentar y fortalecer en los estudiantes lo siguiente (Fernández et al., 2022):

- El estudiante es lo principal, por lo que la satisfacción del estudiante es lo más importante.
- La gestión de la calidad se basa en el desarrollo de un proceso continuo y permanente.
- La toma de decisiones se basa en datos y pruebas, no en suposiciones ni opiniones.
- Se basa en proponer soluciones y no solo señalar problemas o carencias.
- La calidad depende esencialmente de las personas, por lo que la cooperación es fundamental
- La calidad afecta a toda la organización.

La metacognición

La metacognición se refiere a la capacidad de las personas para reflexionar sobre sus procesos de pensamiento y la forma en que aprenden, y dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje de la neuroeducación aporta nuevas estructuras de conocimiento, como se muestra en la Figura 1, la metacognición involucre varios subprocesos para generar nuevas técnicas de aprendizaje en los diferentes contextos de la Educación Superior.

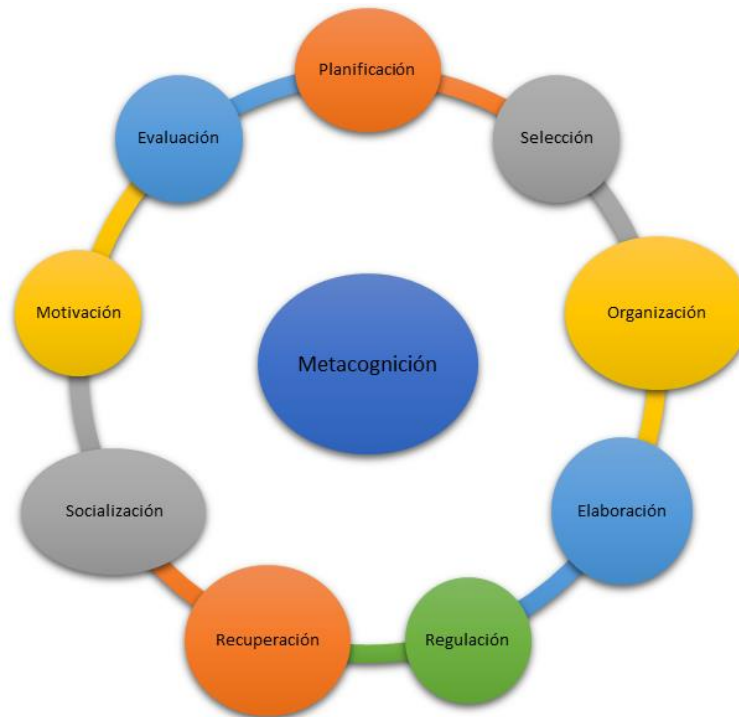


Figura 1. La metacognición.
Elaborado por: Autores de la investigación.

La neurociencia y la neuroeducación son de especial interés en el estudio del funcionamiento cerebral y la optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje a partir de los fundamentos neurobiológicos que lo sustentan. De tal manera que la neuroeducación contribuya a la innovación y transformación de la educación y su práctica educativa; ayudar a la neuroeducación y sus estrategias metodológicas a facilitar el aprendizaje de los estudiantes para lograr una educación para la vida (Carpio, 2020).

La neurociencia contribuye significativamente al pensamiento crítico y creativo de las personas, permitiéndoles generar conocimiento relevante para el desarrollo de la sociedad. Estos elementos se pueden aplicar a entornos educativos de diferentes niveles para hacer más dinámica y amena esta actividad.

Para educadores la neurociencia considera algunos factores para lograr este efecto son:

- a. Aprender más sobre cómo funciona el cerebro humano.
- b. Evaluar la importancia del contacto con el entorno natural y social.
- c. Despertar la curiosidad, la atención genuina, para explicar el fenómeno en estudio.
- d. Hay que reconocer que la motivación es el combustible psíquico que impulsa a los estudiantes a producir aprendizajes importantes.
- e. Diversificar los métodos de enseñanza para fomentar un estado emocional equilibrado y positivo.

- f. Lograr el reconocimiento temprano de problemas de aprendizaje y funciones neuropsicológicas para ayudar a los estudiantes.
- g. Enseñar el autocontrol y manejo de los sentimientos altruistas, así como evaluar diferentes tipos de capacidades y habilidades en los estudiantes (Falconi et al., 2017).

La Neurociencia Cognitiva permite a las personas optimizar el procesamiento de la información, desarrollar inteligencias múltiples, conocimiento y desarrollo de sistemas de memoria, generación de significado funcional y desarrollo de inteligencia emocional. Todo esto se pone de manifiesto en el surgimiento del modelo de enseñanza cognitiva, que se caracteriza por el hecho de que los docentes construyen activamente la información con los estudiantes (constructivismo); en donde el docente actúa como coordinador-mediador; comunicación multidireccional (profesor-estudiante/ estudiante-estudiante); los docentes exploran la individualidad de los estudiantes (estilo de aprendizaje) (Cuevas, 2017) (R. Mendoza et al., 2017).

Dado que las nuevas tecnologías y las culturas globales modifican las relaciones humanas, la universidad necesita ofrecer formación a los docentes para satisfacer las nuevas necesidades educativas. Esto se aplica a cualquier sector de la sociedad, incluidos los centros de Educación Superior, debido a los desafíos que enfrentan (E. Mendoza et al., 2019).

Discusión

Los resultados demuestran la importancia de incluir las habilidades socioemocionales y la metacognición en la formación integral de los estudiantes porque con estas características serán más indagadores, reflexivos, de mentalidad abierta y que estén dispuestos a aprender de la experiencia adquirida en los diversos contextos vivenciales.

Para fomentar los resultados obtenidos hay diez claves de la neurociencia para mejorar el aprendizaje propuestas por Morgado (2015), las cuales son:

1. Practicar regularmente deportes o actividades físicas;
2. Evitar el exceso de grasas en la alimentación;
3. Dormir lo necesario con regularidad;
4. Entrenar frecuentemente la memoria de trabajo;
5. Guiar el aprendizaje con preguntas;
6. Practicar frecuentemente el recuerdo de lo aprendido.
7. Un poco de estrés no es malo;
8. Homenaje a la lectura;
9. Inmersión temprana en más de una lengua;
10. Evaluaciones orales (Guibo, 2020).

Todas estas claves y aspectos relevantes van a permitir que los estudiantes logren mejores resultados en su práctica de formación como docentes y pedagógicos para que los puedan replicar en el futuro hacia nuevos estudiantes. Todo esto se logra a través de la cognición, la imaginación, los sueños, la creación, el

descubrimiento y la consecución de otros logros. De hecho, todas estas actividades nos ayudan a sumergirnos en el placer y lo convierten en la mejor forma de motivación disponible (Quebradas, 2021).

Conclusiones

La neurociencia es algo que ya la mayoría de los formadores la están aplicando en sus cátedras con los estudiantes, porque permite que se puedan utilizar recursos actualizados e innovadores que motiven el aprendizaje.

La Educación Superior tiene el rol fundamental de seguir formando profesionales de calidad y calidez, que con los nuevos paradigmas y métodos de enseñanza apliquen más la metacognición, neuroeducación y neurodidáctica para que en el menor plazo posible los docentes alcancen la preparación necesaria y lo expresen en su modo de actuación, al interactuar con los estudiantes con mentalidad abierta, reflexivos y críticos.

Referencias

- Barrios, H., & Gutiérrez, C. (2020). Neurociencias, emociones y educación superior: una revisión descriptiva. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 46(1), 363–382. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052020000100363>
- Bullón, I. (2017). La neurociencia en el ámbito educativo. *Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 3(1), 118–135. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=574660901005>
- Carpio, B. (2020). Desarrollo de la atención selectiva a través del juego en estudiantes de educación superior. *Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 11(2), 131–141. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.11.2.425>
- Cuevas, M. (2017). El currículum y las prácticas pedagógicas del docente de educación superior desde los aportes de la neurociencia. *Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 3(4), 1–11.
- Falconi, A., Alajo, A., Cueva, M., Mendoza, R., Ramírez, S., & Palma, E. (2017). Las Neurociencias. Una visión de su aplicación en la Educación. *Revista Órbita Pedagógica*, 4(1), 61–74.
- Fernández, M., Martínez, E., & González, E. (2022). Diseño de encuesta para evaluar la calidad de la Superación Profesional en el Centro de Neurociencias de Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(2), 1–15. <https://orcid.org/0000-0001-6475-175X>
- Guibo, A. (2020). Consideraciones sobre aportes de las neurociencias al proceso enseñanza-aprendizaje. *EduSol*, 20(71), 226–233. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475764265018>
- Mella, V., Molina, V., Pangui, J., & Martínez, X. (2022). Neurociencia y orientaciones ministeriales chilenas de aprendizaje socioemocional en primer ciclo. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 21(45), 87–107. <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.005>
- Mendoza, E., Murillo, G., & Morales, A. (2019). La enseñanza–aprendizaje en la Educación Superior: aportaciones desde la Neurodidáctica. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 10(2), 23–36.

- Mendoza, R., Palma, E., Ramírez, S., Falconi, A., Alajo, A., & Cueva, M. (2017). Laboratorio de Neurociencias aplicado a áreas administrativas: Neuromarketing en Educación Superior. *Revista Órbita Pedagógica*, 4(1), 75–84.
- Paz, C., Acosta, M., Bustamante, R., & Paz, E. (2019). Neurociencia vs. Neurodidáctica en la evolución académica en la Educación Superior. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 10(1), 207–228.
- Quebradas, D. (2021). El deseo y el placer en las neurociencias. *Acta Colombiana de Psicología*, 24(2), 158–160. <https://doi.org/10.14718/ACP.2021.24.2.15>
- Salas Silva, R. (2003). ¿La educación necesita realmente de la neurociencia? *Estudios pedagógicos (Valdivia)*(29), 155-171. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052003000100011&script=sci_arttext&tlng=en
- Salazar, S. F. (2005). El aporte de la neurociencia para la formación docente. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 5(1), 0. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44750102.pdf>