

LA NEUROEDUCACIÓN Y SUS APORTES A LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DEL SIGLO XXI: UNA MIRADA CIENTÍFICA

Neuroeducation and its Contributions to Methodological Strategies in the 21st Century: A Scientific Perspective

Rosario Elizabeth Mariñas Dill-Erva (1a)
Francisco Zolano Catacora Mamani (2a)

1 - Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
2 - Universidad de Aconcagua de Chile
a - Doctor en Educación

RESUMEN

Objetivo: Establecer la relación entre neuroeducación y estrategias metodológicas de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ciencias de la Naturaleza y Promoción educativa Ambiental.

Materiales y métodos: El estudio utilizó una metodología de investigación cuantitativa no experimental, la técnica el cuestionario aplicado a 110 estudiantes de la Carrera Profesional de Ciencias de la Naturaleza y Promoción educativa Ambiental, el diseño fue descriptivo correlacional, contrastando las hipótesis con Rho de Spearman.

Resultados: Se obtuvo una correlación moderada alta con un coeficiente de 0,558, con un nivel $\alpha = 0,05$ y un $p = 0,000$, lo cual nos ha permitido aceptar la hipótesis alterna, comprobando que existe una relación entre la neuroeducación con las estrategias metodológicas.

Conclusión: el análisis revela que la neuroeducación proporciona fundamentos científicos para diseñar estrategias pedagógicas que consideran los aspectos emocionales, cognitivos y sociales del aprendizaje.

Palabras clave: estrategias metodológicas, neuroeducación, neurociencia cognitiva

ABSTRACT

Objective: To establish the relationship between neuroeducation and methodological strategies of students in the Professional Program of Natural Sciences and Environmental Education Promotion.

Materials and methods: The study used a non-experimental quantitative research methodology. The data collection technique was a questionnaire administered to 110 students in the Professional Program of Natural Sciences and Environmental Education Promotion. The design was descriptive-correlational, and the hypotheses were tested using Spearman's rho.

Results: A moderately high correlation coefficient of 0.558 was obtained, with an α level of 0.05 and a p-value of 0.000. This allowed us to accept the alternative hypothesis, confirming that a relationship exists between neuroeducation and methodological strategies.

Conclusion: The analysis reveals that neuroeducation provides a scientific foundation for designing pedagogical strategies that consider the emotional, cognitive, and social aspects of learning.

Keywords: methodological strategies, neuroeducation, cognitive neuroscience

INTRODUCCIÓN

La neuroeducación ha surgido como un campo científico interdisciplinario que cierra la brecha entre la neurociencia, la psicología y la educación, con el propósito fundamental de comprender cómo aprende el cerebro para optimizar las metodologías de enseñanza. Como indica Valencia (1): “La neuroeducación es el conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso con particular interés en cómo la actividad cerebral se relaciona con la conducta y el aprendizaje”. Este modelo innovador busca fundamentar la práctica educativa en evidencia científica sobre el funcionamiento cerebral, alejándose de los modelos pedagógicos tradicionales que a menudo desconocen los procesos neurobiológicos subyacentes al aprendizaje.

A pesar de los avances científicos, existe una brecha sustancial entre los descubrimientos neurocientíficos y su aplicación práctica en las aulas. La investigación revela que los docentes tienen conocimiento limitado sobre neuroeducación, y los modelos educativos tradicionales a menudo no incorporan estrategias basadas en evidencia que se alineen con cómo el cerebro aprende naturalmente. Diamond (2) menciona que los sistemas educativos frecuentemente mantienen estructuras rígidas que priorizan la acumulación de contenidos sobre experiencias de aprendizaje significativas, descuidando los factores emocionales y cognitivos que optimizan la función cerebral. Esta desconexión es particularmente problemática del presente siglo, donde los estudiantes enfrentan demandas cognitivas y distracciones sin precedentes, que requieren enfoques educativos que sean tanto científicamente fundamentados como adaptables a las diferencias neurológicas individuales.

La neuroeducación descansa sobre varios pilares teóricos fundamentales derivados de la neurociencia cognitiva. Ansar (3) indica que la neuroplasticidad se refiere a la capacidad del cerebro para modificar su estructura y función en respuesta a la experiencia, lo que confirma que podemos aprender a lo largo de la vida. Este concepto desafía fundamentalmente las visiones estáticas de la inteligencia y la capacidad de aprendizaje. El papel crucial de las emociones en el aprendizaje: los estados emocionales influyen significativamente en los procesos cognitivos, con las emociones positivas facilitando la retención de información y las emociones negativas (especialmente el estrés) inhibiendo el aprendizaje al bloquear los lóbulos prefrontales (4). La naturaleza multisensorial del aprendizaje: el cerebro procesa información a través de múltiples canales sensoriales simultáneamente, lo que respalda enfoques metodológicos que involucren varios sentidos (5).

La transición de la neurociencia a la neuroeducación requiere integrar el conocimiento sobre la función cerebral con la práctica pedagógica. Luque (6)

menciona que las dimensiones mental y neuronal no pueden separarse ni reducirse a expensas de la otra; es una unidad dual (cerebro-mente) en interacción constante. Esta perspectiva enfatiza que el aprendizaje cambia la estructura física del cerebro, organizando y reorganizando la mente, lo que significa que el ejercicio mental cambia cómo percibimos y entendemos la realidad.

La neuroeducación se sustenta en varios pilares científicos que tienen implicaciones directas en la metodología de enseñanza:

- Plasticidad neuronal: Gutierrez-Espinoza sostiene que el cerebro posee una capacidad remarcable para modificar su estructura y función en respuesta a la experiencia y el aprendizaje (7). Este principio sustenta la creencia en el potencial de aprendizaje de todos los estudiantes.
- Papel central de las emociones: Yandun Reyes menciona que las emociones positivas facilitan la atención, la memoria y la motivación, mientras que las negativas pueden inhibir los procesos de aprendizaje (8). El cerebro aprende mejor en estados emocionales positivos y seguros.
- Atención y memoria: Gaibor sostiene que la neurociencia ha revelado los límites naturales de la atención sostenida y los mecanismos para fortalecer la memoria a largo plazo (9).
- Aprendizaje multisensorial: Nieves Fragozo sostiene que el cerebro procesa mejor la información cuando se involucran múltiples sentidos simultáneamente (10).

La siguiente tabla resume cómo estos principios se traducen en implicaciones educativas:

TABLA 1: PRINCIPIOS NEUROCIENTÍFICOS Y LA APLICACIÓN A LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Principio Neurocientífico	Implicación metodológica
Plasticidad neuronal	Diseñar experiencias de aprendizaje repetitivas, relevantes y variadas para fortalecer conexiones neurales.
Influencia de las emociones	Crear ambientes seguros y positivos que motiven al alumno y faciliten la memoria.
Atención y memoria	Implementar pausas cognitivas y el método de aprendizaje espaciado para mejorar la retención.
Aprendizaje multisensorial	Emplear técnicas que involucren múltiples sentidos (vista, oído, tacto) para mejorar la comprensión.

Fuente. Los autores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Según Hernández R, Fernández C y Baptista P (11) la investigación científica es “un proceso formal, sistemático, intensivo, ordenado y verificable para descubrir o interpretar hechos, fenómenos y relaciones que puedan contribuir al desarrollo del conocimiento en una disciplina específica” (p. 4). El estudio se considera correlacional, porque nos ha permitido medir dos variables, y así establecer la relación estadística existente entre las dos variables en estudio. Asimismo, transversal debido a la forma en que se ha recogido los datos en un periodo de tiempo muy breve.

La población fue todos los estudiantes de la Carrera Profesional de Ciencias de la Naturaleza y Promoción educativa Ambiental, en este caso 215 estudiantes. La muestra fue determinada por la ecuación de muestra poblacional considerando un nivel de confianza de 95 %, probabilidad de aceptación ($p = 0,2$) y probabilidad de rechazo (0,8) obteniendo una muestra de estudio 110 estudiantes para su encuestado.

La técnica fue la encuesta, el instrumento el cuestionario con 20 preguntas por variable, luego se ha utilizado el programa estadístico SPSS para el tratamiento de los datos recogidos. “Recoger datos con la prueba de Kolmogórov-Smirnov implica contrastar la distribución acumulada observada en la muestra con la distribución teórica esperada para verificar si las puntuaciones provienen de una población normalmente distribuida” (12, p. 258). Para comprobar si las muestras tenían distribución normal o no, para tal efecto se ha planteado las hipótesis:

- Ho: Las muestras no tienen distribución normal
- Ha: Las muestras tienen distribución normal.
- Si el número sig. > 0,05, se aceptaba la Hipótesis Nula (Ho).
- Si el número sig. < 0,05, se rechazaba la Hipótesis Nula (Ho) y, se aceptaba la Hipótesis alterna (Ha).

En estadística, el “tratamiento de variable” es el conjunto de procedimientos que se aplican a una variable para hacerla apta para el análisis: definir su tipo (categórica/continua), decidir cómo se medirá, codificarla, clasificarla, recodificar valores perdidos, crear categorías o transformaciones y etiquetarla (13). En el presente estudio se utilizó previamente la prueba de confiabilidad con el Coeficiente alfa de Cronbach, aplicando una prueba piloto con 30 encuestados por variable, Neuroeducación y estrategias metodológicas, procesando los resultados con el SPSS.

En el análisis estadístico se consideró el coeficiente de correlación de Spearman (rho de Spearman) que permite cuantificar la fuerza y dirección de la asociación monótona entre dos variables ordinales o continuas no normalmente distribuidas. El resultado varía entre -1 y +1, donde valores cercanos a ± 1 indican una relación monótona fuerte y valores cercanos a 0 indican ausencia de relación (14).

RESULTADOS

refuerza la necesidad de indagar cuáles son los factores que limitan la producción de patentes y que podrían estar afectando la adquisición y aplicación del conocimiento, con el fin de reforzar las competencias en este ámbito.

TABLA 2: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS Y PORCENTAJE ENTRE LA NEUROEDUCACIÓN Y LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS*

Neuroeducación		Estrategias Metodológicas			Total
		Pésima	Regular	Excelente	
Pésima	n	0	0	0	0
	%	0,0	0,0	0,0	0,0
Regular	n	0	82	14	96
	%	0,0	85,4	14,6	100,0
Excelente	n	0	2	12	14
	%	0,0	14,3	85,7	100,0
Total	n	0	84	26	110
	%	0,0	76,4	23,6	100,0

Nota. *Elaborada por los autores, 2025.

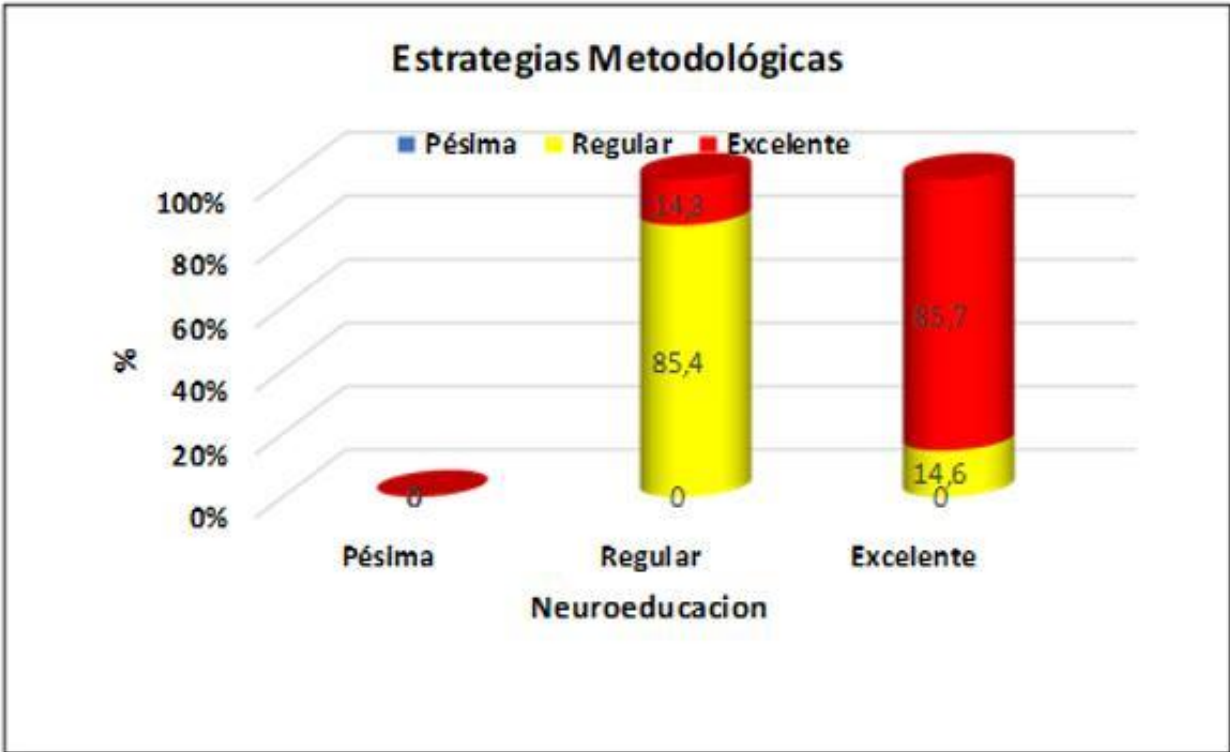


FIGURA 1: GRÁFICA DE BARRAS PORCENTUAL ENTRE LA NEUROEDUCACIÓN Y LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

*Elaborada por los autores (2025).

En la Tabla 2 y el Gráfico 1 se presenta la relación entre la neuroeducación y las estrategias metodológicas aplicadas a los estudiantes. Se observa que no existe información registrada para el nivel de neuroeducación 'pésima'. Por otro lado, en el nivel de neuroeducación 'regular', el mayor porcentaje (85,4 %) de los estudiantes percibió una estrategia metodológica regular, mientras que el menor porcentaje (14,6 %) la calificó como excelente.

TABLA 3: CORRELACIONES ENTRE LA NEUROEDUCACIÓN Y LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS*

		Correlaciones		
			Neuroeducación	Estrategias metodológicas
Rho de Spearman	Neuroeducación	Coefficiente de correlación	1,00	0,558**
		Sig. (bilateral)		0,000
	n		110	110
	Estrategias metodológicas	Coefficiente de correlación	0,558**	
		Sig. (bilateral)	0,000	
		n	110	110

*Elaborada por los autores (2025).

Podemos observar que el coeficiente de correlación Spearman es de 0,558 y de acuerdo al baremo de correlación estadístico nos da un grado de correlación positiva moderada. Por otra parte, se aprecia que el nivel de significancia es $p = 0,000$, lo cual es menor a $\alpha = 0,05$, por lo que con este resultado se logra inferir, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna. En tal sentido se concluye que existe conexión entre la neuroeducación con las estrategias metodológicas aplicadas a los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación en Ciencias de la Naturaleza y Promoción educativa Ambiental en la Universidad Nacional “Jorge Basadre Grohmann” de Tacna.

DISCUSIÓN

Enseñar sin conocer cómo aprende el cerebro es como querer reparar un automóvil sin tener un manual de mecánica. Podemos intentar cosas, pero es probable que no funcionen o incluso que lo empeoremos. La neuroeducación es ese “manual de usuario” del cerebro aprendiz. En el presente estudio se ha comprobado el grado de conexión existente entre la neuroeducación y las estrategias metodológicas aplicadas a los estudiantes de la Carrera Profesional de Ciencias de la Naturaleza y Promoción educativa Ambiental en la Universidad Nacional “Jorge Basadre Grohmann” de Tacna.

Con respecto al objetivo, se encontró un grado de correlación positiva moderada alta, siendo significativa en el nivel 0,01 ($p = ,000$, $Rho = ,558$) entre las variables neuroeducación y estrategias metodológicas; lo que lleva a comprender que hay una relación entre ambas variables de estudio. Arboccó de los Heros (15) sostiene que la interrelación entre la neurociencia, psicología y educación se alimentan con principios científicos, ayudando a comprender la complejidad del aprendizaje, el cerebro, y el comportamiento humano.

Asimismo, la investigación buscó establecer el nexo entre la neuroeducación con las metodologías de enseñanza aplicada a los estudiantes, se encontró un coeficiente de correlación Spearman es de 0,255,

según el baremo de correlación utilizada, corresponde a una correlación positiva baja, con un nivel de significancia de $p = 0,007$, este p valúe es menor a $\alpha = 0,05$, con estos datos se infiere rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna; entonces se afirmaba que existe un nexo entre la neuroeducación con las metodologías de enseñanza aplicada a los estudiantes. Goswami (16) sostiene que, si se interconectan la neurociencia, con las ciencias cognitivas de la educación, contribuiría en favor de los estudiantes hacia un aprendizaje más eficaz, desde la mirada neuropsicológica ayuda a entender cómo debe aprender a aprender.

Con relación a la correspondencia entre la neuroeducación con las técnicas de aprendizaje aplicadas a los estudiantes, se obtuvo un coeficiente de correlación Spearman es de 0,365, comparando con el baremo de correlación utilizada, nos indica que existe un grado de correlación positiva baja, con un nivel de significancia $p = 0,000$, siendo mucho menor a $\alpha = 0,05$, con estos datos se ha rechazado la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna, determinando que existe una correspondencia entre la neuroeducación con las técnicas de aprendizaje aplicadas a los estudiantes. Tokujama-Espinosa (17) sostiene que la codificación semántica activa de áreas frontales y temporales que generan “redes de significado”; cuanto más rica sea la red, mayor número de vías de acceso se tendrá para la recuperación de la información. Eso significa que cuando el estudiante transforma la información en una narrativa propia se incrementa la coactivación de la corteza prefrontal y el hipocampo, facilitando la consolidación del aprendizaje significativo.

Con respecto a la relación existente entre la neuroeducación con el aprendizaje de los estudiantes, se obtuvo un coeficiente de correlación Spearman de 0,408, comparando con el baremo de correlación utilizado, indicó un grado de correlación positiva moderada, con un nivel de significancia $= 0,000$, siendo menor a $\alpha = 0,05$, estos datos permite inferir, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna, señalando que existe una relación entre la neuroeducación con el aprendizaje de los estudiantes.

Karpicke & Blunt (18) sostienen que las técnicas de aprendizaje que exhiben mayor transferencia y retención son aquellas que respetan los periodos de consolidación sináptica, exigen recuperación activa, fomentan la elaboración semántica y gestionan la carga cognitiva. En tal sentido la neuroeducación ofrece, por tanto, criterios biológicos para decidir cuándo y cómo aplicar cada técnica, evitando estrategias basadas únicamente en intuición pedagógica.

Finalmente, consideramos que este estudio será un aporte que ayudará a otros investigadores a seguir indagando desde diferentes aristas científicas con respecto a la Neuroeducación.

Tras revisar cómo el cerebro aprende, converge la evidencia de que la neuroeducación no añade actividades extra al aula, sino que las reordena las existentes para alinearse con la didáctica del aprendizaje. Los hallazgos presentados en el presente estudio nos permiten afirmar que enseñar sin considerar el funcionamiento cerebral es como escribir en un disco duro sin saber cómo se almacena los datos, frente a tales evidencias concluimos que existe un nexo entre la neuroeducación con las metodologías de enseñanza aplicada a los estudiantes. Esto demuestra que durante los procesos educativos se deben potenciar en todas sus capacidades emocionales y neurocognitivas, utilizando los puentes necesarios a través de las estrategias metodológicas innovadoras a fin de mejorar sus percepciones, la atención, la comprensión, la memoria y mejoramiento del acto comunicativo en los estudiantes. Villacrés (25) sostiene que la neuroeducación se convierte como una disciplina que tienden puentes para su mejor comprensión entre la neurología y las ciencias de la educación como algo integrado a la psicología y la ciencia cognitiva que contribuye a la mejora en los métodos de enseñanza, como también al control de las emociones, a la exploración del aprendizaje cerebral, a la identificación de las causas neurológicas relacionados con el bajo rendimiento estudiantil. Estas neuronas vienen a conformar como las bases de una nueva teoría neurofisiológica dentro del contexto social que observamos mediante las neuronas espejo, las cuales nos permiten activar la capacidad de poder anticipar nuestros pensamientos, intenciones y sentimientos de las personas que nos rodean en nuestro entorno social; lo que nos queda como tarea para seguir explorando los misterios y bondades del funcionamiento neurológico y su relación con los procesos educativos con una mirada integral.

Por otro lado, se determinó que existe una correspondencia entre la neuroeducación con las técnicas de aprendizaje aplicadas a los estudiantes. Esto demuestra que las funciones cerebrales durante el aprender a aprender en los estudiantes no están acotados para llegar al conocer y para asimilar el saber pedagógico se construye interactuando entre el docente, el contexto cultural y su relación con su medio social. Duran-Chinchilla (26) sostiene que la educación desde una mirada más integral tiene una relación directa con la neurociencia, por lo que se fundamenta como una ciencia integrada entre los fundamentos pedagógicos de la educación, conocer las estructuras del cerebro, la interacción de la mente frente al aprendizaje esperado. La educación de calidad es apreciada cuando se logra un equilibrio entre la satisfacción en el rendimiento académico de nuestros estudiantes y el éxito académico de nuestros docentes; para ello se ha necesario preparar todo un escenario pedagógico favorable, la presentación de temas interesantes y motivantes para el interés de los actores del aprendizaje, para su concreción se deben seleccionar nuevas estrategias pedagógicas innovadoras. Por tales razones es importante seguir

explorando más investigaciones sobre neurociencias y neuroeducación, para así incorporarlas en provecho de la educación.

Así también, se resuelve que existe una relación entre la neuroeducación con el aprendizaje de los estudiantes. Al respecto cabe señalar que nosotros los humanos estamos en constante búsqueda de nuevos conocimientos y experiencias, en procura de aumentar su potencial intelectual, lo que hoy denominamos aprendizaje significativo, para lograrlo necesita la creación de estructuras del conocimiento, esto se da cuando el proceso cognitivo logrado se relaciona con nuevas informaciones y los conocimientos previos del estudiante, logrando desarrollar nuevos conocimientos; todo esto se produce mediante un proceso complejo del aprender influenciado por sus etapas del desarrollo, madurez de su sistema nervioso y el cerebro. Tabango (27) indica que las neurociencias nos permite conocer a profundidad los misterios cómo funciona el cerebro; por lo que los docentes tenemos una difícil y fascinante tarea para conocer y entender el proceso cómo aprende el cerebro, la forma que controla las emociones, y mostramos actitudes de sentimientos y otros estados conductuales tales como la reacción frente a estímulos frente al aprendizaje, por lo que este nuevo modelo de aprender ayudarían hacia un aprendizaje más integral y significativo en favor de los actores de aprendizaje, nuestros estudiantes.

Finalmente se resuelve de la existencia de una conexión importante entre neuroeducación y las estrategias metodológicas aplicadas a los estudiantes. Al respecto, la neuroeducación se convierte en una ciencia que permite comprender mejor el aprender a aprender, el aprender a hacer y el aprender a convivir, por lo que este modelo puede ayudar a innovar con nuevos métodos de enseñanza para el docente afín de lograr educación más eficaz. Gutierrez-Espinosa (28) indica que la neuroeducación como ciencia para su mejor entender se relaciona con los fundamentos pedagógicos de la educación; de la neurociencia para comprender el funcionamiento del sistema nervioso, su estructura y para entender el funcionamiento cerebral; de la psicología para entender los misterios de la mente, como piensa, sus estados de emoción y cómo nos comportamos; así como de la ciencia cognitiva para estudiar los procesos mentales de la forma como percibimos, como aprendemos, como memorizamos, como utilizamos nuestro lenguaje, como préstamo atención frente a situaciones interesantes y las formas como resolvemos nuestros problemas.

En tal sentido, el proceso del aprendizaje en los estudiantes ciencias se pueden observar dos estados muy marcados, uno es su estado de ánimo para el aprender, si están satisfechos con la información recibida; dos es el estado de la manera cómo aprende de algo interesante y motivante frente a la información recibida. Por tal razón la neuroeducación es un medio que actualmente proporciona herramientas útiles para ser incorporados al sistema educativo para mejorar la

calidad educativa y el aprendizaje.

La neuroeducación no pretende ofrecer recetas mágicas, sino proporcionar un marco científico para entender los procesos de aprendizaje. Su mayor contribución es fomentar una práctica educativa más informada, intencional y efectiva, que respete la biología del aprendiz. Al integrar los conocimientos del cerebro en la pedagogía, se sientan las bases para una educación verdaderamente transformadora, centrada en el desarrollo del potencial de cada estudiante.

Luque Alcívar (29) sostiene que la neuroeducación aporta evidencia científica que permite alinear las estrategias metodológicas con el funcionamiento del cerebro, transformando las prácticas pedagógicas tradicionales en enfoques más efectivos e integrales por los fundamentos científicos siguientes:

- La emoción es fundamental. Un estado emocional positivo facilita la atención, la memoria y la motivación, elementos esenciales para un aprendizaje significativo.
- El aprendizaje debe ser activo. Estrategias como debates, resolución de problemas y proyectos en grupo favorecen una comprensión más profunda y duradera que la memorización pasiva.
- La multisensorialidad mejora la memoria. Involucrar múltiples sentidos (visual, auditivo, táctil) ayuda a reforzar las conexiones neuronales y facilita la retención y recuperación de la información.
- La práctica distribuida es más efectiva. Repartir el estudio y la práctica a lo largo del tiempo, en lugar de realizar sesiones intensivas, favorece la consolidación de la memoria a largo plazo.
- La metacognición impulsa la autonomía. Enseñar a los estudiantes a autorregular su aprendizaje, reflexionando sobre sus procesos y estrategias, optimiza su rendimiento y desarrolla su pensamiento crítico.
- El entorno debe ser seguro y estimulante. Un ambiente de respeto y apoyo, libre de estrés, permite al cerebro alcanzar una mayor capacidad de aprendizaje.
- La plasticidad cerebral sustenta el aprendizaje. El cerebro puede modificarse y adaptarse con experiencias relevantes, intensas y frecuentes, lo que subraya el potencial de aprendizaje durante toda la vida.

Por otra parte, Dennison (30) describe que la función del cerebro se da en tres dimensiones: la lateralidad, el centraje y el enfocamiento, realizados a través de movimientos denominados Gimnasia Cerebral que estimulan al flujo de información almacenadas en el cerebro, reforzando la habilidad de aprender con eficiencia máxima. Estas aseveraciones nos invitan hacia un cambio de paradigma en la educación, donde el conocimiento del cerebro sirve de base para crear experiencias de aprendizaje más efectivas, inclusivas y motivadoras, convirtiendo las clases en un entorno

social, emocionalmente seguro y físicamente activo, porque es así como el cerebro construye conocimiento significativo y duradero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valencia Jiménez LK. Neurociencia y educación: cómo el cerebro aprende y su aplicación en el aula. *Rev Cienc Descubrimiento*. 2024. [Consultado el 15 de Julio de 2025]; 2(4). Disponible en: <https://doi.org/10.70577/ntfy3x84RCD>
2. Diamond A. Executive functions. *Annu Rev Psychol*. 2013. [Consultado el 30 de agosto de 2025]; 64:135-68. Disponible en doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750.
3. Ansari D, De Smedt B, Grabner RH. Neuroeducation. A critical overview of an emerging field. *Neuroethics*. 2017. [Consultado el 14 de septiembre de 2025]; 10(2):1-12. Disponible en: doi:10.1007/s12152-016-9293-4.
4. National Institute of Neurological Disorders and Stroke [Internet]. Bethesda: NINDS; c2022. Neuroplasticidad; [actualizado 2022 Mar 15; consultado 2025 Nov 15]. Disponible en: <https://www.ninds.nih.gov/neuroplasticity>
5. Dubinsky JM, Roehrig G, Varma S. Infusing neuroscience into teacher professional development. *Educ Res*. 2013. [Consultado el 17 de octubre de 2025]; 42(6):317-29. Disponible en: doi:10.3102/0013189X13499403.
6. Luque Alcívar KE, Lucas Zambrano M de los Á. La Neuroeducación en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Cuad Educ Desarro*. 2023. [Consultado el 10 de octubre de 2025]; 12(6). Disponible en: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/712>
7. Gutiérrez-Espinoza MR, Navarro-Díaz JJ, Jaime-Baque MÁ. Neuroeducación y desarrollo de habilidades blandas en escenarios de educación superior. *Rev Cient Multidiscip Yachasun*. 2025. [Consultado el 09 de agosto de 2025]; 9(16):930-40. Disponible en: <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/644>
8. Yandun Reyes JJ, Moya Martínez ME. La neuroeducación como herramienta fundamental en las instituciones educativas. *Latam Rev Latinoam Cienc Soc Humanidades*. 2024. [Consultado el 17 de octubre de 2025]; 5(2):1796-807. Disponible en: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1987>
9. Gaibor García PE, Núñez Albiño PZ. Neuroeducación y biología: comprender el cerebro adolescente para potenciar el aprendizaje en bachillerato. *Rev Cient Multidiscip G-nerando*. 2025. [Consultado el 5 de junio de 2025]; 6(2):1257. Disponible en: <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i2.786>
10. Nieves Fragozo IL. La Neuroeducación en la Práctica Pedagógica: Una Revisión Sistemática. *Ciencia Latina Rev Cient Multidiscip*. 2024. [Consultado el 27 de junio de 2025]; 8(2):6065-85. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11023>
11. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 7a ed. México D.F.: McGraw-Hiñ Education; 2021.

12. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Modern epidemiology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
13. Dancey CP, Reidy JG. Estadística sin matemáticas para psicología. 6.ª ed. México: Pearson Educación; 2017
14. Kerlinger FN, Lee HB. Investigación del comportamiento. 4.ª ed. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2018.
15. Arboccó de los Heros M. Neurociencias, educación y salud mental. Propós Represent [Internet]. 2016 [citado 10 oct 2025]; 4(2): 231-309. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992016000200007.
16. Goswami U. Neuroscience and education: From research to practice? Nat Rev Neurosci. 2006. [Consultado el 24 de julio de 2025]; 5:406-13. Disponible en: [doi:10.1038/nrn1907](https://doi.org/10.1038/nrn1907).
17. Tokuhami-Espinosa T. The neuroscience of learning: A new paradigm for education. Nueva York: W. W. Norton; 2011.
18. Karpicke JD, Blunt JR. Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. Science. 2011. [Consultado el 05 noviembre de 2025]; 331(6018):772-5.
19. Kolb B, Whishaw IQ. Fundamentos de neuropsicología humana. 6.ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2015
20. Immordino-Yang MH, Damasio A. We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education. Mind Brain Educ. 2007. [Consultado el 29 de octubre de 2025]; 1(1):3-10. Disponible en: [doi:10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x](https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x)
21. Meltzer L. Teaching executive function processes to promote strategic learning and academic performance. In: Meltzer L, ed. Executive Function in Education: From Theory to Practice. 3rd ed. New York: The Guilford Press; 2022. p. 3-25.
22. Diekelmann S, Born J. The memory function of sleep. Nat Rev Neurosci. 2010. [Consultado el 14 septiembre de 2025]; 11(2):114-126. Disponible en: [doi:10.1038/nrn2762](https://doi.org/10.1038/nrn2762)
23. Lieberman MD. Social: Why Our Brains Are Wired to Connect. New York: Crown Publishers; 2013.
24. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. Nat Rev Neurosci. 2008. [Consultado el 24 octubre de 2025]; 9(1):58-65. Disponible en: [doi:10.1038/nrn2298](https://doi.org/10.1038/nrn2298)
25. Villacrés Castro KT, Anchundia Álava PB, Villacrés Santana CE. Revisión sistemática sobre neuroeducación y plasticidad cerebral: aprender es cambiar el cerebro. Rev Multidiscip Estud Gen. 2025. [Consultado el 21 octubre de 2025]; 4(3):787-805. Disponible en: <https://doi.org/10.70577/reg.v4i3.199>
26. Duran-Chinchilla CM, Cárdenas-García M, Cañizares-Arévalo JJ. Neuroeducación: Transformando el aprendizaje en la educación superior. Aibi Rev Investig Adm Ing. 2025. [Consultado el 10 octubre de 2025]; Disponible en: <https://doi.org/10.15649/2346030X.4343>
27. Tabango Puente NP, Cadena Enríquez DC, Obando Almeida CN, Andrango Obando JM. Neuroeducación e inteligencia emocional: estrategias pedagógicas para mejorar el rendimiento académico y el bienestar estudiantil. NeoSapiencia. 2025;3(1). Disponible en: <https://doi.org/10.64018/neosapiencia.v3i1.23>
28. Gutiérrez-Espinoza MR, Navarro-Díaz JJ, Jaime-Baque MÁ. Neuroeducación y desarrollo de habilidades blandas en escenarios de educación superior. Rev Cient Multidiscip Yachasun. 2025;9(16):930-40. Disponible en: <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/644>
29. Luque Alcívar KE, Lucas Zambrano M de los Á. La Neuroeducación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Cuad Educ Desarro. 2023;12(6). Disponible en: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/712>
30. Dennison P, Dennison G. Como Aplicar gimnasia para el cerebro. 1st ed. Edu-Kinesthetics; 2004.

Financiamiento Autofinanciado

Conflictos de interés Ninguno

Correspondencia rmarinasd@unjbg.edu.pe

Rosario Elizabeth Mariñas Dill-Erva

<https://orcid.org/0000-000199546342>

Francisco Zolano Catacora Mamani

<https://orcid.org/0000-0002-0659-3658>

Fecha De Recepción: 01-10-2025

Arbitrado Por Pares

Fecha De Aprobación: 01-12-2025

Fecha De Publicación: 29-12-2025