Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación / https://revistahorizontes.org
Volumen 10 / N° 41 / enero-marzo 2026 / ISSN: 2616-7964 / pp. 1 – 16
https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v10i41.1221

Review Article

Practicas pedagógicas basadas en la neurociencia: Un artículo de revisión sistemática

Neuroscience-Based Pedagogical Practices: A Systematic Review

Carina Elizabeth Travezaño Aguilar
ctravezano@ucvvirtual.edu.pe ✉
Universidad César Vallejo, Lima, Perú

Víctor Enin Castañeda Valentín
vcastanedava@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo, Lima, Perú

Resumen

Contexto: La neurociencia ha emergido como una disciplina fundamental para comprender la relación entre los procesos cerebrales y las condiciones esenciales del aprendizaje, evidenciando la plasticidad del cerebro. **Objetivo:** Analizar las contribuciones de la neurociencia a la educación, con énfasis en su aplicabilidad en la práctica pedagógica docente. **Metodología:** Se desarrolló una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA, utilizando las bases de datos Scopus y SciELO. Se emplearon como palabras clave “neurociencia” y “education”, considerando artículos de acceso abierto en español, inglés y portugués, publicados entre 2020 y 2025. Se excluyeron estudios previos a 2020, registros sin rigor académico y aquellos con metodología exclusivamente cuantitativa. La revisión incluyó 22 artículos, 11 de Scopus y 11 de SciELO. **Resultados:** Evidencian que la integración de aportes neurocientíficos permite diseñar estrategias pedagógicas más precisas y personalizadas, incorporando aspectos cognitivos, emocionales y sociales. **Conclusión:** Estos enfoques favorecen entornos de aprendizaje más significativos, optimizando el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales en el aula.

Palabras clave: Neurociencia; Educación; Práctica pedagógica; Aprendizaje; Formación docente.

Abstract

Background: Neuroscience is a fundamental discipline for understanding the relationship between neural processes and neuroplasticity within learning contexts. **Objective:** To analyze neuroscientific contributions to education, emphasizing their applicability within pedagogical practice. **Methods:** Following PRISMA guidelines, a systematic review was conducted across Scopus and SciELO databases. Using "neuroscience" and "education" as keywords, 22 peer-reviewed, open-access articles in English, Spanish, and Portuguese published between 2020 and 2025 were selected. **Results:** Findings demonstrate that integrating neuroscientific insights enables the design of precise, personalized pedagogical strategies that incorporate cognitive, emotional, and social dimensions. **Conclusion:** Neuro-educational approaches foster meaningful learning environments, optimizing the development of cognitive and socioemotional competencies in the classroom.

Keywords: neuroscience, education, pedagogical practice, learning, teacher training.

Introducción

En las últimas décadas la neurociencia ha surgido como una disciplina fundamental que explica cómo se relaciona los procesos cerebrales con las condiciones o elementos esenciales del aprendizaje, este conocimiento permite ofrecer herramientas valiosas que contribuyen con la mejora de la enseñanza en la educación y la práctica docente (Araya et al., 2020). Estas establecen que todavía existen dificultades entre el conocimiento científico de la neurociencia y su aplicación en el contexto educativo, para ello es necesario utilizar estrategias metodológicas y pedagógicas más efectivas que parten del conocimiento científico pero que tiene que ser contextualizadas, flexibles y de carácter critico que busca la mejora de la educación (Vargas-Tipula et al., 2024).

Así la neurociencia explica el funcionamiento del cerebro en aspectos como las emociones, control ejecutivo, la toma de decisiones y la memoria, todas ellas fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Falla et al., 2025). Sin embargo, se debe tener en cuenta que la neurociencia ha permitido demostrar la plasticidad del cerebro ya que es capaz de cambiar frente a nuevos aprendizajes y experiencias, es por eso que las actividades educativas adecuadas fortalecen todo el proceso cognitivo (Tinjaca, 2025).

La formación continua de docentes es una estrategia indispensable para mejorar la práctica educativa, sustentada en evidencias y enfoques científicos que permite responder a los estudiantes de manera efectiva frente a las dificultades de aprendizaje. El docente debe estar preparado para responder a las demandas educativas actuales, con capacitaciones que les permiten entender cómo se desarrolla el proceso del aprendizaje desde sus raíces para crear metodologías y estrategias de acuerdo a las necesidades que le permita potencializar los aprendizajes dentro del aula (Medina y Vera, 2025).

La aplicación de la neurociencia en las prácticas educativas como implementación contribuye con el desarrollo profesional de los diversos agentes educativos como piscologías, docentes y padres de familia de esta manera permite que el estudiante se sienta cómodo en un ambiente de aprendizaje adecuado mejorando la calidad educativa (Castro y García, 2022). Cómo responder a situaciones o problemáticas que pueda presentarse en el proceso educativo cuando el docente no está preparado no puede planificar y enseñar de manera adecuada y si presenta poca empatía no es capaz de transmitir emociones, por lo tanto la neurociencia permite al docente comprender como funciona el cerebro en el momento del aprendizaje, desarrollando una vinculación óptima con el estudiante (Barrios y Gutiérrez, 2020).

En Latinoamérica existe muchas investigaciones acerca de la neurociencia con sus teorías y sus modelos pedagógicos, pero que no son aplicadas dentro de las aulas, más por el contrario las prácticas tradicionales limitan la capacidad crítica, autónomo y emocional de los estudiantes, perjudicando la calidad del trabajo docente (Maldonado-Arbogast, 2024). Lo que evidencia una distancia significativa entre los conocimientos científicos y la capacidad de aplicarlos en espacios educativos reales, para ello se requiere una formación continua con una comprensión profunda de la dinámica cerebral y el manejo de estrategias pedagógicas (Beroiza-Valenzuela, 2023). En ese sentido, la falta de atención a los aportes de la neurociencia está vinculado a la

desvalorización y del desconocimiento de los docentes impidiendo el desarrollo de habilidades que le permitan tomar decisiones efectivas.

Sin embargo, la práctica docente requiere el desarrollo de habilidades que permitan adecuar las estrategias y metodologías en el proceso de las sesiones de aprendizaje, la capacitación y difusión de la neurociencia permite la comunicación entre investigadores y docentes (Jácome et al., 2023). La neurociencia por ser interdisciplinaria no pretende sustituir a la pedagogía ni a la psicología, sino que, a través de sus conocimientos del desarrollo del cerebro, la plasticidad, las condiciones para un aprendizaje significativo desarrolle un entorno donde la mente no aprenda de forma aislada sino apoyada a condiciones emocionales sociales y sensoriales (Valerio et al., 2016). Esto conlleva a determinar que la neurociencia aporta como un nuevo enfoque en la educación siendo el rol principal del docente el motivar y desarrollar aprendizajes activos mediante la mediación entre lo que el docente enseña y el estudiante conoce creando vínculos emocionales y formas diferentes de aprender (Almache, 2025).

En ese contexto la neurociencia se define el estudio del cerebro a través de sus procesos y sus estructuras neuronales, permite la comprensión del aprendizaje a través de su plasticidad que activa procesos y reorganiza redes neuronales lo que permite internalizar, retener los conocimientos así como las habilidades nuevas (Espina y Guerrero, 2022). Los avances científicos de la neurociencia evidencian la relación entre el proceso cognitivo, los aprendizajes y las emociones que desarrollan la capacidad del pensamiento crítico y la toma de decisiones (Del Campo Saltos et al., 2023).

Permite comprender los desafíos de la neurociencia en la práctica pedagógica docente, es así que las revisiones sistemáticas y metaanálisis analizan la aplicación de la neurociencia en las aulas (Bacigalupe, 2020), quienes coinciden con la integración del concepto y las teorías educativas como las etapas de desarrollo de Piaget y la pedagogía Freireana las cuales son validadas y contribuyen como base que justifica a la neurociencia en la educación (Díaz-Guerra, 2024).

Con el entendimiento de cómo funciona el cerebro en el proceso de aprendizaje, lo que permite diseñar estrategias pedagógicas basadas en el funcionamiento neuronal respaldando dichos conocimientos y aplicaciones educativas en la atención, la memoria, el manejo del estrés y las emociones en el aprendizaje, así como la adaptación del cerebro adolescente, de igual manera (Llanga-Vargas, Et. al., 2025). Se abordan sobre el uso estratégico de la tecnología para desarrollar el proceso educativo orientado al funcionamiento del cerebro y el aprendizaje personalizado, la neurociencia apoya las metodologías activas ya que propone mejores procesos de aprendizaje, mediante el uso de estrategias que optimizan el funcionamiento natural del cerebro que propone un aprendizaje más significativo (Gijón et al., 2022).

Algunas revisiones menciona sobre la formación docente y neurociencia como quienes coinciden en que se debe incluir la neurociencia cognitiva en la formación de docente y en todo su desarrollo profesional, este conocimiento es valorado ya que permite mejorar la calidad de enseñanza de los docentes (Martín-Aragoneses et al., 2021).

El impacto de la neurociencia en el rendimiento y clima escolar como, permitiendo mejoras en el ambiente y motivación presentando a la neurociencia desde un enfoque holístico y el aprendizaje social en cuanto a la mejora del rendimiento académico

reconoce que el aprendizaje que inicia desde el conocimiento personal conectado a la memoria y las emociones para luego trascender a la interacción social, es decir que cuando existe una sincronización por las ondas y patrones cerebrales entre los participantes de la interacción el proceso de aprendizaje es más exitoso (Silva et al., 2024).

En cuanto a las implicancias para el aprendizaje estudios como mencionan sobre las aplicaciones de la neurociencia en el aula, (Arguóelles, 2024) permiten facilitar la eficiencia del aprendizaje con las mejoras de memoria y retención, así como la reflexión crítica y el procesamiento reflexivo.

Otros estudios mencionan sobre el rol del docente en las aulas que deben responder a necesidades críticas y reflexivas, creando ambientes emocionales positivas con dosificación de estrés, siendo un agente clave que fomenta cambios mediante la educación, es así que los educadores deben recibir formación sobre el funcionamiento del cerebro y poseer la capacidad de evaluar críticamente la evidencia científica para corregir conceptos erróneos. De igual forma se menciona sobre las criticas tradicionales educativas comunes: cuestiona las evaluaciones rígidas y la clasificación estándar, critica las metodologías pasivas como las conferencias largas, señala el predominio del pensamiento verbal y la excesiva importancia dada a la cantidad de contenido por encima de la reflexión. En ese sentido, el objetivo general fue analizar las implicancias de las prácticas pedagógicas basadas en la neurociencia.

Metodología

Para la elaboración de este estudio, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura, siguiendo rigurosamente las directrices de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este enfoque metodológico garantiza la transparencia, el rigor y la replicabilidad del proceso de investigación, desde la formulación de la pregunta de investigación hasta la síntesis de los hallazgos.

Se establecieron criterios de elegibilidad claros y específicos para la selección de los estudios. Se incluyeron artículos de investigación originales, revisiones y metaanálisis que abordaran la relación entre la neurociencia y la educación, con un enfoque en las prácticas pedagógicas. Los criterios de inclusión fueron:

- **Población:** Docentes, estudiantes, y profesionales del ámbito educativo.
- **Intervención/Exposición:** Prácticas pedagógicas basadas en la neurociencia, estrategias de enseñanza informadas por la neurociencia, y formación docente en neurociencia.
- **Comparación:** Prácticas pedagógicas tradicionales o ausencia de intervención basada en la neurociencia (cuando aplicable).
- **Resultados:** Impacto en el aprendizaje, desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales, y mejora de la práctica docente.

Se incluyeron artículos publicados en español, inglés y portugués, con acceso abierto, en el período comprendido entre enero de 2020 y diciembre de 2025. Se excluyeron estudios publicados antes de 2020, artículos de opinión, editoriales, y aquellos que no

presentaban un rigor académico o metodológico evidente, así como estudios con un enfoque exclusivamente cuantitativo que no permitieran una síntesis cualitativa.

La búsqueda de la literatura se realizó en dos bases de datos de alto impacto: Scopus y SciELO. La estrategia de búsqueda se diseñó para ser amplia y sensible, utilizando una combinación de palabras clave y operadores booleanos. La búsqueda se llevó a cabo en febrero de 2026, y las cadenas de búsqueda específicas para cada base de datos se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. *Cadenas de búsqueda en artículos de base de datos*

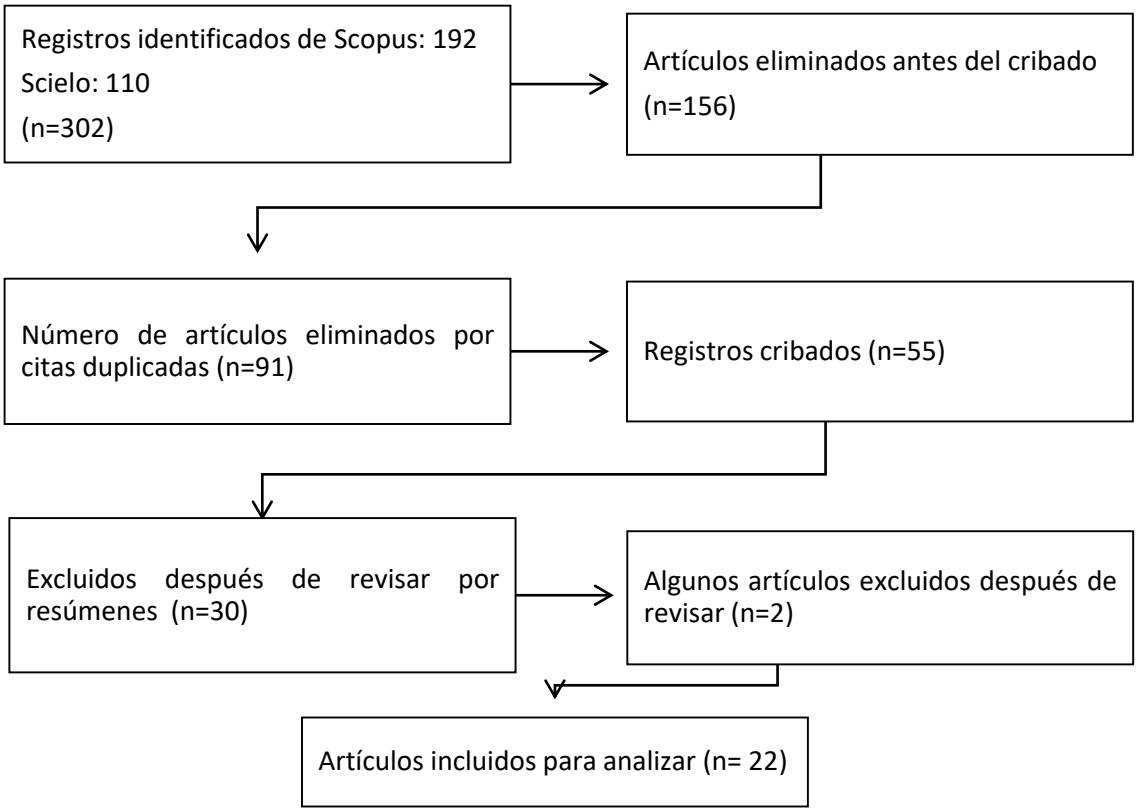
Base de Datos	Cadena de Búsqueda	Resultados	Seleccionados
Scopus	("neuroscience" OR "neuroeducación") AND ("education" OR "pedagogy" OR "teaching")	192	11
SciELO	("neurociencia" OR "neuroeducação") AND ("educación" OR "pedagogia" OR "ensino")	110	11

El proceso de selección de estudios se realizó en dos fases, por dos revisores independientes. En la primera fase, se revisaron los títulos y resúmenes de todos los artículos identificados en la búsqueda inicial. Se excluyeron aquellos que claramente no cumplían con los criterios de elegibilidad. En la segunda fase, se realizó una lectura completa de los artículos preseleccionados para determinar su inclusión final. Las discrepancias entre los revisores se resolvieron mediante consenso y, en caso de no llegar a un acuerdo, se recurrió a un tercer revisor.

El proceso de selección se documentó en un diagrama de flujo PRISMA (Figura 1), que detalla el número de artículos identificados, seleccionados y excluidos en cada fase, así como las razones de exclusión.

Para cada estudio incluido, se extrajo la siguiente información: autor(es), año de publicación, país, tipo de estudio, objetivos, metodología, y principales resultados. La información se organizó en una tabla de síntesis para facilitar el análisis comparativo. La síntesis de los resultados se realizó de forma narrativa, agrupando los hallazgos por temas emergentes y categorías de análisis. No se realizó un metaanálisis debido a la heterogeneidad de los diseños de estudio y las medidas de resultado.

Figura 1. *Diagrama de flujo para la selección de los artículos según Prisma*



Resultados

El análisis de las prácticas pedagógicas basadas en la neurociencia ha cobrado especial relevancia en los últimos años, en la medida en que los avances científicos sobre el funcionamiento del cerebro humano han permitido comprender con mayor profundidad los procesos cognitivos, emocionales y sociales implicados en el aprendizaje. Estos aportes han generado un cambio progresivo en los enfoques educativos tradicionales, orientando la práctica docente hacia modelos más personalizados, inclusivos y centrados en el estudiante.

En este contexto, la integración de evidencias neurocientíficas en el ámbito pedagógico se presenta como una vía para optimizar estrategias de enseñanza, fortalecer la motivación, regular las emociones y favorecer aprendizajes significativos. El desarrollo de este estudio sistematiza y analiza críticamente la literatura científica reciente, identificando tendencias, enfoques metodológicos y aportes relevantes que sustentan la aplicación de la neurociencia en la práctica pedagógica, con el fin de ofrecer fundamentos teóricos y empíricos que orienten la innovación educativa y la formación docente.

Tabla 2. *Listado de estudios sobre prácticas pedagógicas basadas en la neurociencia*

	Autores	Resultados de prácticas pedagógicas basadas en la neurociencia
1	Wu, Q., Chen, L., Chen, M. y Huang, Y. (2025).	La transformación digital en la educación superior demuestra que integrar conocimientos provenientes de la neurociencia es esencial para fortalecer las prácticas pedagógicas y desarrollar competencias más acordes con las

	Autores	Resultados de prácticas pedagógicas basadas en la neurociencia
		demandas actuales. Incorporar estas perspectivas ayuda a estructurar currículos más pertinentes, optimizar el uso de recursos institucionales y comprender de manera más profunda los mecanismos que sostienen el aprendizaje, lo que impulsa una enseñanza más efectiva y adaptada a los cambios tecnológicos y cognitivos de la era moderna.
2	Gerostathi, M., Vrahatis, A. Tikva, C., y Doukakis, S. (2025).	El avance de la tecnología y el acceso a datos cerebrales están abriendo nuevas posibilidades para diseñar prácticas pedagógicas más precisas y personalizadas; sin embargo, aún existen pocas estrategias claras que orienten la formación docente en este ámbito. Esta brecha evidencia la necesidad de desarrollar enfoques más sólidos y herramientas mejor integradas que permitan aplicar la neurociencia de manera efectiva en la enseñanza y fortalecer el desarrollo profesional de los educadores.
3	Matúšová, J. y Načiniaková, K. (2025).	Los hallazgos muestran que los estímulos visuales simples, claros y distintivos generan mayor atención y recuerdo en estudiantes jóvenes, incluso frente a diseños creados con inteligencia artificial. El uso de herramientas neurocientíficas evidencia cómo ciertos rasgos visuales fortalecen la identificación y memorización, subrayando la importancia de considerar estos principios al diseñar recursos educativos y elementos de identidad institucional.
4	Wang, J., Ren, J., Chen, Y., Jiang, R., y Xu, J. (2025).	las relaciones docentes positivas y la instrucción basada en andamiaje fortalecen el desarrollo del pensamiento de orden superior, mientras que una guía docente excesiva puede limitarlo. La evidencia neurocientífica revela que estas estrategias favorecen una mayor sincronización neural entre docentes y estudiantes, lo que respalda su efectividad en el aula y subraya la relevancia del rol docente en la construcción de habilidades cognitivas complejas
5	Fleur, D. de Groot, E. Bredeweg, B., y van den Bos, W. (2025).	La metacognición vinculada a la educación tiene bases neuronales específicas y también comparte mecanismos con formas más especializadas de metacognición estudiadas en neurociencia. Esta conexión evidencia que las habilidades metacognitivas aplicadas en la vida académica están respaldadas por estructuras cerebrales concretas, reforzando su importancia para el aprendizaje y destacando la necesidad de promoverlas dentro de las prácticas educativas.
6	Sandrone, S. (2025)	las emociones influyen significativamente en la experiencia formativa en neurociencia y varían según la etapa académica. Reconocer y trabajar aspectos como la autoeficacia, la confianza y la gestión emocional puede fortalecer el aprendizaje y facilitar transiciones más saludables dentro del desarrollo académico.
7	Peng, L., Liu, X., Wang, W. y Zhang, D. (2025)	La educación en neurociencia del dolor mejora el control del dolor postoperatorio, reduce la sensibilización y el catastrofismo, y favorece una mejor recuperación. Estos resultados muestran que integrar enfoques educativos basados en neurociencia puede potenciar la eficacia de intervenciones clínicas y bienestar del paciente.
8	Abiko, T., Murata, S., Iwase, H., Nonaka, K., Anami, K., Kikuchi, Y., Madoba, K., y Shiraiwa, K. (2025).	La neurociencia del dolor combinada con actividad física produjo mejores mejoras físicas y psicológicas que los enfoques biomecánicos tradicionales. Esto confirma que intervenciones educativas basadas en neurociencia pueden reducir miedo, catastrofismo y mejorar el funcionamiento en personas mayores con dolor crónico.

	Autores	Resultados de prácticas pedagógicas basadas en la neurociencia
9	Faraj, M. K., Matti, W. E., y Al-Taie, R. H. (2025)	La incorporación continua de tecnologías avanzadas, como la impresión 3D, resulta clave para mejorar la formación y los resultados clínicos en contextos con recursos limitados.
10	Alex, G. S., Olagunju, A. A., Yusuf, J. A., Farounbi, G., Ayisimaka, A. R., Gbayisomore, T. J., Wogu, E., y Orish, C. N. (2025).	Existe un gran interés por la neurociencia computacional entre estudiantes y jóvenes investigadores, pero el conocimiento real es bajo debido a la falta de formación, apoyo institucional y recursos. La integración curricular, la oferta de talleres especializados y el fortalecimiento de la infraestructura educativa se vuelven esenciales para desarrollar competencias y potenciar esta área en el país
11	Renwick, E., Stark, K., Tan, E., Gonzalez, J., y Brieant, A. (2025)	La participación juvenil en investigación neurocientífica enfrenta obstáculos como transporte, tiempo, seguridad, necesidad de apoyo de cuidadores y temores derivados de ideas erróneas sobre técnicas como la resonancia magnética. Reducir estas barreras mediante iniciativas comunitarias, educación accesible y compensaciones justas fortalece la inclusión de poblaciones subrepresentadas y favorece procesos educativos más equitativos basados en la neurociencia.
12	Passarelli, M., y Bongiorno, G. (2025).	La educación emprendedora avanza hacia un enfoque multidisciplinario en el que la neurociencia aporta nuevas claves para comprender cómo se desarrollan competencias, resiliencia y toma de decisiones. Integrar estos aportes dentro de los modelos educativos permite fortalecer la formación de futuros líderes y adaptar las prácticas pedagógicas a las demandas cognitivas y emocionales de un entorno emprendedor complejo.
13	Paricahua-Peralta, J., Herrera-Osorio, A. J., Isuiza-Perez, D., Velasquez-Giersch, L., y Ulloa-Gallardo, N. (2023).	El nivel de alfabetización en neurociencia entre los estudiantes de Educación es bajo y varía entre especialidades, lo que evidencia la necesidad de integrar contenidos de plasticidad cerebral, neuronas espejo y emociones en todos los planes de estudio. Incluir estos fundamentos fortalecería la formación docente y mejoraría la aplicación de principios neuroeducativos en la práctica pedagógica.
14	Larraín-Valenzuela, J., Herrera-Guzmán, Y., Mardones D., Freire V., Kausel K. y Aboitiz D. (2022).	la formación de redes entre investigadores, universidades e instituciones permitió consolidar y expandir este campo, evidenciando la importancia de fortalecer la capacitación, la colaboración internacional y la difusión del conocimiento para enriquecer la comprensión y aplicación educativa de la neurociencia.
15	Barrios Tao, H., y Gutiérrez, C. (2020)	Las neurociencias emocionales y sociales respaldan la aplicación de estrategias pedagógicas que integren la gestión emocional, la motivación y la interacción social como elementos centrales del aprendizaje. Estas estrategias permiten diseñar entornos más significativos, regulados y eficientes para el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales. A pesar de que la evidencia aplicada aún es limitada, los hallazgos actuales ofrecen una base sólida para orientar intervenciones educativas más efectivas y fundamentadas científicamente.
16	Prado, J. (2020).	Integrar estos conocimientos en la formación docente favorece estrategias más adaptadas a los procesos cognitivos y emocionales del alumnado, lo que mejora la adquisición de habilidades y la eficacia del aprendizaje en el aula.

	Autores	Resultados de prácticas pedagógicas basadas en la neurociencia
17	Letelier Gálvez, M. (2020).	La integración de conocimientos sobre ambiente de aprendizaje, memoria, motivación, emociones, atención y manejo del estrés amplía la comprensión sobre cómo aprenden jóvenes y adultos, fortaleciendo la práctica educativa. Avanzar en este enfoque exige articular la neurociencia con las ciencias sociales y la reflexión pedagógica, permitiendo que las decisiones docentes respondan a la diversidad y complejidad de sus estudiantes.
18	Perodin Hernández, J., Obrador Fragoso, A., y Enríquez O'Farrill, I. (2024)	Implementar técnicas que potencien la atención y la memoria en el aprendizaje de lenguas, diseñar actividades que integren capacidades neurocognitivas y emocionales, capacitar a los docentes en neurodidáctica, y seleccionar estrategias coherentes con el desarrollo cognitivo, la motivación y el contexto socioafectivo de los estudiantes.
19	González-Cabrera, V. A., Carreño-Vega, J. E., y Gallardo-Sarmiento, A. (2022).	Las estrategias pedagógicas basadas en neurociencias, combinando dirección pedagógico-deportiva, contenidos científico-técnicos y análisis de factores clave, optimiza el aprendizaje en deportes de lucha y fortalece la formación profesional en deporte y ciencias médicas.
20	Arias Salegio, I. S., y Batista Mainegra, A. (2021)	Las estrategias pedagógicas basadas en la neurociencia deben promover el uso de funciones cerebrales diversas, estimulando la plasticidad neuronal, el pensamiento crítico y creativo, y el manejo adecuado del estrés. Incorporan metodologías activas que fomentan la investigación formativa, consolidan la memoria relacional y flexible, y permiten al estudiante desarrollar su potencial, respondiendo a las demandas del contexto y contribuyendo al progreso humano.
21	Echiburu, M. Ramirez, C. y Mora, S.. (2022)	Los niveles de razonamiento de los estudiantes muestran predominancia de pensamiento concreto y en transición temprana, lo que permite diseñar estrategias pedagógicas basadas en la neurociencia que potencien la comprensión, el control de variables y la conservación de conceptos desde el primer año de educación superior.
22	Rodríguez de Chicas, S. (2021)	El pensamiento algebraico deben integrar hallazgos sobre la actividad cerebral, la plasticidad neuronal y los fundamentos biológicos, psicológicos y culturales, promoviendo condiciones didácticas que alineen la enseñanza con la forma en que los estudiantes procesan y comprenden los conceptos matemáticos.

El diseño de estrategias pedagógicas precisas y personalizadas requiere integrar datos sobre el funcionamiento cerebral y avances tecnológicos. Aun así, persiste la necesidad de enfoques claros que orienten la formación docente y herramientas que permitan aplicar la neurociencia de manera efectiva, fortaleciendo el desarrollo profesional de los educadores (Gerostathi et al., 2025). Las relaciones docentes positivas y la instrucción basada en andamiaje favorecen el desarrollo del pensamiento de orden superior, mientras que una guía excesiva puede limitarlo; estas estrategias incrementan la sincronización neural entre docentes y estudiantes, resaltando el rol fundamental del docente en la construcción de habilidades cognitivas complejas (Wang et al., 2025).

Las estrategias basadas en la neurociencia también se extienden a la educación en salud y bienestar. La enseñanza de la neurociencia del dolor mejora el control del mismo, reduce sensibilización, y potencia la recuperación, demostrando que enfoques educativos neurocientíficos pueden optimizar intervenciones clínicas (Peng et al., 2025). La combinación de neurociencia del dolor con actividad física genera mejoras superiores

en personas mayores con dolor crónico, superando los enfoques tradicionales y mostrando que la educación basada en neurociencia puede reducir miedo, catastrofismo y mejorar el funcionamiento general (Abiko et al., 2025).

Las neurociencias emocionales y sociales proporcionan fundamentos para estrategias pedagógicas que integren gestión emocional, motivación e interacción social, diseñando entornos más significativos y eficientes para el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales (Barrios et al., 2020). Potenciar la atención y la memoria en el aprendizaje de lenguas, capacitar a los docentes en neurodidáctica y seleccionar estrategias coherentes con el desarrollo cognitivo y socioafectivo del estudiante fortalece el aprendizaje y la aplicación práctica de los conocimientos (Perodin et al., 2024). Asimismo, la integración de conocimientos sobre ambiente de aprendizaje, memoria, motivación, emociones, atención y manejo del estrés permite comprender cómo aprenden jóvenes y adultos, articulando la neurociencia con las ciencias sociales y la reflexión pedagógica para tomar decisiones educativas que respondan a la diversidad y complejidad estudiantil (Letelier, 2020).

Las estrategias pedagógicas basadas en neurociencia deben estimular funciones cerebrales diversas, fomentando la plasticidad neuronal, el pensamiento crítico y creativo, y el manejo adecuado del estrés. Incorporar metodologías activas que promuevan la investigación formativa y consoliden la memoria relacional y flexible permite al estudiante desarrollar su potencial y responder a las demandas del contexto (Arias y Batista, 2021). En contextos deportivos, combinar dirección pedagógico-deportiva, contenidos científico-técnicos y análisis de factores clave optimiza el aprendizaje en deportes de lucha y fortalece la formación profesional en deporte y ciencias médicas (Gonzales-Cabrera et al., 2024).

Conocer los niveles de razonamiento de los estudiantes facilita diseñar estrategias pedagógicas que potencien la comprensión, el control de variables y la conservación de conceptos desde el primer año de educación (Echiburu et al., 2023). Asimismo, el desarrollo del pensamiento algebraico requiere integrar hallazgos sobre la actividad cerebral, la plasticidad neuronal y fundamentos biológicos, psicológicos y culturales, promoviendo condiciones didácticas que alineen la enseñanza con la forma en que los estudiantes procesan y comprenden los conceptos matemáticos (Rodriguez, 2021).

Discusión

Integrar conocimientos provenientes de la neurociencia es fundamental para fortalecer las prácticas pedagógicas y desarrollar competencias acordes con las demandas actuales. La aplicación de estos principios permite estructurar currículos más pertinentes, optimizar el uso de recursos institucionales y comprender de manera profunda los mecanismos que sostienen el aprendizaje, impulsando una enseñanza más efectiva y adaptada a los cambios tecnológicos y cognitivos de la era moderna (Wu et al., 2025). Por ejemplo, los estímulos visuales simples, claros y distintivos incrementan la atención y el recuerdo en estudiantes jóvenes, incluso frente a diseños generados mediante inteligencia artificial, subrayando la necesidad de considerar estos principios al diseñar recursos educativos y elementos de identidad institucional (Matusova y Načiniaková, 2025).

Las habilidades metacognitivas aplicadas en la educación tienen bases neuronales concretas y están respaldadas por estructuras cerebrales específicas, lo que evidencia su relevancia para el aprendizaje y la necesidad de promoverlas dentro de las prácticas educativas (Fleur et al., 2025). Asimismo, reconocer y gestionar las emociones, la autoeficacia y la confianza fortalece el aprendizaje y facilita transiciones académicas más saludables (Sandrone, 2025). La incorporación continua de tecnologías avanzadas, como la impresión 3D, resulta clave para mejorar la formación y los resultados, incluso en contextos con recursos limitados (Faraj et al., 2025).

Aunque existe un gran interés por la neurociencia computacional entre estudiantes y jóvenes investigadores, el conocimiento real es limitado debido a la falta de formación, apoyo institucional y recursos. Integrar contenidos en el currículo, ofrecer talleres especializados y fortalecer la infraestructura educativa son estrategias esenciales para potenciar competencias en este campo (Alex et al., 2025). Además, la participación juvenil en investigación enfrenta obstáculos como transporte, tiempo, seguridad y temores derivados de técnicas como la resonancia magnética; iniciativas comunitarias, educación accesible y compensaciones justas pueden reducir estas barreras y favorecer procesos educativos más equitativos (Passarelli y Bongiorno, 2025).

El nivel de alfabetización en neurociencia entre los estudiantes de Educación es bajo y varía entre especialidades, lo que evidencia la necesidad de integrar contenidos como plasticidad cerebral, neuronas espejo y emociones en todos los planes de estudio. Esto fortalecería la formación docente y mejoraría la aplicación de principios neuroeducativos en la práctica pedagógica (Paricahua-Peralta et al., 2023). La consolidación de redes entre investigadores, universidades e instituciones ha sido clave para expandir este campo, destacando la importancia de la capacitación, la colaboración internacional y la difusión del conocimiento para enriquecer su aplicación educativa (Larraín-Valenzuela et al., 2020).

La incorporación de conocimientos sobre ambiente de aprendizaje, memoria, motivación, emociones, atención y manejo del estrés permite comprender mejor cómo aprenden jóvenes y adultos, fortaleciendo la práctica educativa. Articular la neurociencia con las ciencias sociales y la reflexión pedagógica permite que las decisiones docentes respondan a la diversidad y complejidad del alumnado (Letelier, 2020). Integrar estos conocimientos en la formación docente favorece estrategias pedagógicas adaptadas a los procesos cognitivos y emocionales de los estudiantes, mejorando la adquisición de habilidades y la eficacia del aprendizaje en el aula (Prado, 2020)

Conclusiones

El diseño de estrategias pedagógicas precisas y personalizadas requiere integrar datos sobre el funcionamiento cerebral y avances tecnológicos, estableciendo que los enfoques educativos neurocientíficos pueden optimizar intervenciones. Por otro lado, las neurociencias emocionales y sociales proporcionan fundamentos para estrategias pedagógicas que integren gestión emocional, motivación e interacción social, diseñando entornos más significativos y eficientes para el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales. Integrar estos conocimientos en la formación docente favorece

estrategias pedagógicas adaptadas a los procesos cognitivos y emocionales de los estudiantes, mejorando la adquisición de habilidades y la eficacia del aprendizaje en el aula.

Acerca de

Contribución de los autores: Todos los autores contribuyeron a la conceptualización del estudio, desarrollo metodológico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y revisión crítica de su contenido intelectual. Todos aprobaron la versión final para su publicación.

Financiamiento: Los autores declaran que no recibieron financiamiento para esta investigación.

Conflicto de interés: El autor declara no tener conflicto de intereses.

Certificación ética: El protocolo del presente estudio fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad, en cumplimiento de los principios éticos y normativas institucionales aplicables.

Objetos de ciencia abierta: DMP indicarlo en formato
https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v10i41.1221

Historia del artículo: Artículo recibido 4 de noviembre 2025 | Aceptado 22 de diciembre 2025 | Publicado 5 de enero 2026

Cómo citar:
Travezaño Aguilar, C. E.; Castañeda Valentín, V. E. (2026). Prácticas pedagógicas basadas en la neurociencia: Un artículo de revisión sistemática. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *10*(41), 506–522. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v10i41.1221

Referencias

Abiko, T.; Murata, S.; Iwase, H.; Nonaka, K.; Anami, K.; Kikuchi, Y.; Madoba, K.; Shiraiwa, K. (2025). Pain neuroscience education with physical activity improves physical and psychological outcomes in older women with chronic low back pain. *Scientific Reports*, 15(1), 39157. https://doi.org/10.1038/s41598-025-23951-7

Alex, G. S.; Olagunju, A. A.; Yusuf, J. A.; Farounbi, G.; Ayisimaka, A. R.; Gbayisomore, T. J.; Wogu, E.; Orish, C. N. (2025). Fortalecimiento y percepción de la neurociencia computacional entre estudiantes nigerianos e investigadores en el inicio de su carrera. *IBRO Neuroscience Reports*, 19, 872–879. https://doi.org/10.1016/j.ibneur.2025.10.015

Almache-Laica, A. R. (2024). Neurociencia y Educación Simbiosis Ineludible en la práctica docente: Neuroscience and Education Essential Symbiosis in Teaching Practice.*ISTE SCIENTIST*,4(1),19-35. https://revistas.iste.edu.ec/index.php/reviste/article/view/37

Araya-Pizarro, S. C.; Espinoza Pastén, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la

comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. Propósitos y Representaciones. *Revista de Psicología Educativa*, 8(1), e312. https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312

Arguóelles-González, E. (2024). An ancient foe within neurosciences education. *Revista Mexicana de Neurociencia,* 25(3), 55–56. https://doi.org/10.24875/rmn.m24000101

Arias Salegio, I. S; Batista Mainegra, A. (2021). La educación dirige su mirada hacia la neurociencia: retos actuales. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 42-49. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1940

Bacigalupe, M. (2020). Los estudios del comportamiento humano en la construcción de la neurociencia educacional. *Inter Disciplina*, 8(22), 223. https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2020.22.76427

Barrios Tao, H.; Gutiérrez, C. (2020). Neurociencias, emociones y educación superior: Una revisión descriptiva. *Estudios Pedagógicos (Valdivia*), 46(1), 363–382. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000100363

Beroiza-Valenzuela, F. (2023). La neurociencia cognitiva en la Formación Inicial Docente chilena. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 22(50), 235–250. https://doi.org/10.21703/rexe.v22i50.1719

Castro Espino, Y.; García Navarro, X. (2022). Neuroeducación: Experiencia de superación profesional en la Universidad de Cienfuegos. *Revista Conrado*, 18(86), 138–144. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2401

Del Campo Saltos, G., Villlota Oyarvide, W., Andrade Sánchez, E., y Montero Reyes, Y. (2023). Análisis bibliométrico sobre estudios de neurociencia, inteligencia artificial y robótica: énfasis en tecnologías disruptivas en educación. *Salud, Ciencia Y Tecnología*, 3, 362. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023362

Díaz-Guerra, D. (2024). El potencial de la inteligencia artificial en la mejora del aprendizaje y bienestar estudiantil: prácticas pedagógicas innovadoras desde una neurociencia educativa. *PsiqueMag*, 13(2), 147–159. https://doi.org/10.18050/psiquemag.v13i2.3138

Echiburu, M. A.; Ramirez, C. F.; Mora, Soraya P. (2022). Nuevas aproximaciones al test de Lawson: un análisis desde las teorías piagetianas y la neurociencia. *Formación universitaria*, 15(4), 21-32. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000400021

Espina Romero, L.; Guerrero Alcedo, J. M. (2022). Neurociencia y sus aplicaciones en el área de la Educación: una revisión bibliométrica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27 (98), 512-529. https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.98.9

Falla Juárez, M. E.; Vásquez Falla, L. M.; Vásquez Falla, J. E.; Vidaurre Chávez, A. W. (2025). Percepciones sobre la neurodidáctica, la neurociencia y el pensamiento crítico en la educación secundaria. *Horizontes Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 9(39), 2558–2572. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i39.1070

Faraj, M. K.; Matti, W. E.; Al-Taie, R. H. (2025). Innovations in neurosurgical education: The role of neurosurgical labs at Neuroscience Hospital of Baghdad in enhancing surgical skills. *BMC Medical Education*. https://doi.org/10.1186/s12909-025-07535-7

Fleur, D.; Bredeweg, B.; Van den Bos, W. (2025). Neural correlates of metacognition in education: A machine learning approach. *Neuropsychologia*, 109265. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2025.109265

Gerostathi, M.; Vrahatis, A. G.; Tikva, C.; Doukakis, S. (2025). Exploring the role of strategies and tools in teacher professional development in neuroscience education: A review. *In Advances in Experimental Medicine and Biology* (Chap. 35). https://doi.org/10.1007/978-3-032-03398-7_35

Gijón Puerta, J.; Khaled Gijón, M.; Matas Lara, A.; García Sempere, P. (2022). O mapa conceitual e o software CmapTools como ferramentas neurodidáticas para melhorar a aprendizagem. *Texto Livre*, 15, e40725. https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.40725

González-Cabrera, V.; Carreño-Vega, J.; Gallardo-Sarmiento, A. (2022). Las neurociencias y su aplicación a la didáctica del entrenamiento en el deporte de luchas. *Revista Médica Electrónica*, 44(6), 1028-1037. https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=120966

Jácome Vera, A. M.; Campos Yedra, H. M. (2023). Estrategias neurodidácticas y rendimiento académico en la práctica docente latinoamericana. *Tesla Revista Científica*, 3(1), e109. https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e109

Larraín-Valenzuela, J, Herrera-Guzmán, Y.; Mardones, F.; Freire, Y.; Kausel, L.; Aboitiz, F. (2022). Aportes históricos de la neurociencia cognitiva y su emergencia en Chile. *Revista médica de Chile*, 150(3), 368-380. https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872022000300368

Letelier Gálvez, M. E. (2020). La comprensión del cerebro y la educación de personas jóvenes y adultas. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(2), 177-190. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000200177

Llanga-Vargas, E. F.; Guacho-Tixi, M. E.; Andrade-Cuadrado, C. E.; Jiménez-Idrovo, Í. V. (2025). Uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en educación universitaria desde la neurociencia. *Revista De Ciencias Sociales*, 31(1), 195-207. https://doi.org/10.31876/rcs.v31i1.43501

Maldonado, P. E. (2025). La convergencia entre neurociencia y educación: un desafío pendiente. *MedUNAB*, 27(3), 258–261. https://doi.org/10.29375/01237047.5345

Martín-Aragoneses, M. T.; Expósito-Casas, E.; López-Martín, E.; Anaya Nieto, D. (2021). Percepciones de los educadores sobre el papel de la neurociencia en educación: resultados de un estudio en España. Bordón. *Revista De Pedagogía*, 73(3), 81–97. https://doi.org/10.13042/Bordon.2021.89143

Matúšová, J. G.; Načiniaková, K. (2025). Branding of educational institutions: A neuroscience study of visual perception and memory in Generation Z. *In Lecture Notes in Networks and Systems* 1570. 471–479. https://doi.org/10.1007/978-3-032-00329-4_43

Medina León, T. A.; Vera Ibarrola, N. A. (2025). Formación continua docente como motor de innovación pedagógica en educación superior. *Revista De Análisis Y Difusión De Perspectivas Educativas Y Empresariales*, 5(11), 43–54.

https://doi.org/10.56216/radee022025ago.a03

Paricahua-Peralta, J. N.; Herrera-Osorio, A. J.; Isuiza-Perez, D. D.; Velasquez-Giersch, L.; Ulloa-Gallardo, N. J. (2023). Alfabetización en neurociencia de estudiantes amazónicos peruanos en Educación Superior Universitaria. *Universidad Y Sociedad*, 15(4), 260–267. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3976

Passarelli, M.; Bongiorno, G. (2025). Is it the time to reshape entrepreneurship education? State-of-the-art and further perspectives. *International Entrepreneurship and Management Journal*. https://doi.org/10.1007/s11365-025-01071-y

Peng, L.; Liu, X.; Wang, W.; Zhang, D. (2025). The effect of peri-operative pain neuroscience education on pain and recovery in adult patients receiving laparoscopic inguinal hernia repair. *Scientific Reports*, 15, Article 86534. https://doi.org/10.1038/s41598-025-86534-6

Perodin Hernández, J.; Obrador Fragoso, A.; Enríquez O'Farrill, I. J. (2024). Impacto de las neurociencias en la enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras: atención y memoria. Horizonte Pedagógico, 13, 176–190. *Horizonte Pedagógico*, 13. https://horizontepedagogico.cu/index.php/hop/article/view/365

Prado, J. F. (2020). Aplicabilidad de las neurociencias para fortalecer el desempeño escolar de los estudiantes en la escuela primaria. *Revista Conrado*, 16(75), 425–430. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1441

Renwick, E.; Stark, K.; Tan, E.; Gonzalez, J.; Brieant, A. (2025). Comprensión de las barreras a la participación adolescente en la investigación en neurociencia del desarrollo. *Neurociencia Cognitiva del Desarrollo*, 76, 1–9. https://doi.org/10.1016/j.dcn.2025.101623

Rodríguez de Chicas, S. (2021). Hallazgos neurocientíficos relacionados con el desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de secundaria. *Varona*, (73). http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rVar/article/view/1303

Sandrone, S. (2025). Emotions and feelings in neuroscience education across career stages: A qualitative study with views from alumni, junior and senior academics. *BMC Medical Education*, 25. https://doi.org/10.1186/s12909-024-06546-0

Silva, M.; Santos, C. L.; Santos, A. de S. (2024). Neurociencia y educación: una aproximación a la memoria y las emociones en el proceso de aprendizaje. *Educação*, 49 (1), e49/1–21. https://doi.org/10.5902/1984644472088

Tinjaca, M. (2025). EL Impacto de la neurociencia en la enseñanza y el aprendizaje. Evidencia de una revisión sistemática. *Plumilla Educativa*, 34(2), 1–23. https://doi.org/10.30554/p.e.2.5150.2025

Valerio, G.; Jaramillo, J.; Caraza, R.; Rodríguez, R. (2016). Principios de neurociencia aplicados en la educación universitaria. *Formacion Universitaria*, 9(4), 75–82. https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000400009

Vargas-Tipula, W. G.; Zavala-Cáceres, E. M.; Zuñiga-Aparicio, P. (2024). Estrategias para el aprendizaje desde la neurociencia: Revisión sistemática. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(1), 97–114. https://doi.org/10.35381/r.k.v9i1.3556

Wang, J.; Ren, J.; Chen, Y.; Jiang, R.; Xu, J.; Ding, Y.; Gao, S. (2025). Cómo los factores relacionados con el profesorado afectan el pensamiento de orden superior de los estudiantes en el aula de ciencias urbanas: Evidencia basada en modelos de ecuaciones estructurales y fNIRS. *Educación y Sociedad Urbana*, 58 (1), 27-56. https://doi.org/10.1177/00131245251361114

Wu, Q.; Chen, L.; Chen, M.; Huang, Y. (2025). Exploring the impact of artificial intelligence on business talent development in higher education: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Management Education*, 101287. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2025.101287

Zhang, Y.; Hu, Y.; Ma, F.; Cui, H.; Cheng, X.; Pan, Y. (2024). Neurociencia educativa interpersonal: una revisión exploratoria de la literatura. *Educational Research Review*, 42, 1–17. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100593