

**LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS Y EL NEUROAPRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN
DEL PROFESIONAL DOCENTE: REVISIÓN SISTEMÁTICA**
**ACTIVE METHODOLOGIES AND NEUROLEARNING IN TEACHER TRAINING: A
SYSTEMATIC REVIEW**

Autores: ¹Elvia Valencia Medina, ²María Natalia Cedillo Pucha, ³Diego Zárate Enríquez y
⁴Silvana López Valencia.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4862-9310>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6528-4243>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-5693-4593>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1020-0786>

¹E-mail de contacto: evalenciam@unemi.edu.ec

²E-mail de contacto: mcedillop@unemi.edu.ec

³E-mail de contacto: diego.zarate@educacion.gob.ec

⁴E-mail de contacto: slopezv1@unemi.edu.ec

Afiliación: ^{1*2*4}Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador). ^{3*}Colegio Velasco Ibarra National School, (Ecuador).

Artículo recibido: 29 de Agosto de 2025

Artículo revisado: 15 de Septiembre de 2025

Artículo aprobado: 25 de Septiembre de 2025

¹Doctora en Educación. Docente – Investigadora Acreditada por la SENESCYT-Ecuador. Docente de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

²Máster en Tecnología Educativa y Competencias Digitales. Docente de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

³Máster en Educación Básica. Docente del Colegio Nacional Velasco Ibarra, (Ecuador).

⁴Máster en Educación Infantil y Primaria. Docente de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

Resumen

La presente revisión sistemática analizó la relación entre metodologías activas y neuroaprendizaje en la formación del profesional docente, con el propósito de identificar estrategias pedagógicas efectivas y tendencias actuales. Se recopilaron y evaluaron 48 estudios publicados entre 2020 y 2025 en bases de datos reconocidas, utilizando criterios claros de inclusión y exclusión. Los resultados evidencian que las metodologías activas más empleadas incluyen el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida, el aprendizaje cooperativo y la gamificación, las cuales favorecen la participación, la motivación y el desarrollo de competencias clave en los futuros docentes. Asimismo, se identificó que la integración de principios de neuroaprendizaje, como la comprensión de la plasticidad cerebral, la memoria y la regulación emocional, potencia los efectos de estas metodologías, permitiendo un aprendizaje más significativo y personalizado. La literatura revisada resalta que la formación docente debe contemplar una capacitación sólida en neurociencia educativa para evitar la

difusión de neuromitos y fortalecer la toma de decisiones pedagógicas. No obstante, se reconocen desafíos importantes, como la falta de formación específica en neuroeducación, las limitaciones tecnológicas y la escasez de estudios longitudinales que permitan evaluar el impacto a largo plazo. Finalmente, se concluye que la combinación de metodologías activas y neuroaprendizaje es esencial para mejorar la calidad educativa y responder a las demandas actuales de la sociedad, ofreciendo una base sólida para el diseño de programas formativos más inclusivos, innovadores y basados en la evidencia.

Palabras clave: Metodologías activas, Neuroaprendizaje, Formación docente.

Abstract

This systematic review analyzed the relationship between active methodologies and neurolearning in teacher training, with the aim of identifying effective pedagogical strategies and current trends. Forty-eight studies published between 2020 and 2025 in recognized databases were compiled and evaluated, using clear inclusion and exclusion criteria. The results show that the most

commonly used active methodologies include project-based learning, the flipped classroom, cooperative learning, and gamification, which promote participation, motivation, and the development of key competencies in future teachers. Furthermore, it was identified that the integration of neurolearning principles, such as understanding brain plasticity, memory, and emotional regulation, enhances the effects of these methodologies, allowing for more meaningful and personalized learning. The reviewed literature highlights that teacher training must include solid training in educational neuroscience to prevent the spread of neuromyths and strengthen pedagogical decision-making. However, significant challenges are recognized, such as the lack of specific training in neuroeducation, technological limitations, and the scarcity of longitudinal studies that allow for long-term impact assessment. Finally, it is concluded that the combination of active methodologies and neurolearning is essential to improve educational quality and respond to current societal demands, providing a solid foundation for the design of more inclusive, innovative, and evidence-based training programs.

Keywords: Active methodologies, Neurolearning, Teacher training.

Sumário

Esta revisão sistemática analisou a relação entre metodologias ativas e neuroaprendizagem na formação de professores, com o objetivo de identificar estratégias pedagógicas eficazes e tendências atuais. Quarenta e oito estudos publicados entre 2020 e 2025 em bases de dados reconhecidas foram compilados e avaliados, utilizando critérios claros de inclusão e exclusão. Os resultados mostram que as metodologias ativas mais utilizadas incluem a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida, a aprendizagem cooperativa e a gamificação, que promovem a participação, a motivação e o desenvolvimento de competências-chave em futuros professores. Além disso, identificou-se que a integração de princípios de neuroaprendizagem, como a

compreensão da plasticidade cerebral, da memória e da regulação emocional, potencializa os efeitos dessas metodologias, permitindo uma aprendizagem mais significativa e personalizada. A literatura revisada destaca que a formação de professores deve incluir uma sólida formação em neurociência educacional para prevenir a disseminação de neuromitos e fortalecer a tomada de decisões pedagógicas. No entanto, desafios significativos são reconhecidos, como a falta de formação específica em neuroeducação, limitações tecnológicas e a escassez de estudos longitudinais que permitam a avaliação de impacto a longo prazo. Por fim, conclui-se que a combinação de metodologias ativas e neuroaprendizagem é essencial para melhorar a qualidade educacional e responder às atuais demandas da sociedade, fornecendo uma base sólida para o desenho de programas de treinamento mais inclusivos, inovadores e baseados em evidências.

Palavras-chave: Metodologias ativas, Neuroaprendizagem, Formação de professores.

Introducción

La educación contemporánea enfrenta un escenario de transformación constante, impulsado por la globalización, el avance tecnológico y el cambio en las demandas sociales y laborales. En este contexto, las instituciones formadoras de docentes han debido replantear sus estrategias pedagógicas, reconociendo la necesidad de preparar profesionales capaces de afrontar escenarios dinámicos y heterogéneos. Entre las estrategias más relevantes destacan las metodologías activas, entendidas como enfoques didácticos centrados en el estudiante que promueven la participación, la reflexión crítica y la autonomía en el proceso de aprendizaje (Domínguez y López, 2022). Estas metodologías, que incluyen el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje

cooperativo, el aula invertida y la gamificación, favorecen el desarrollo de competencias clave como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas. Su incorporación en la formación docente permite que los futuros profesionales adquieran herramientas para liderar procesos educativos innovadores y responder a las exigencias de una sociedad en constante cambio (Fidalgo et al., 2023). De manera paralela, el avance de las neurociencias ha dado lugar al concepto de neuroaprendizaje, que se centra en aplicar el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta perspectiva aborda cómo se consolidan las memorias, cómo influyen las emociones en el aprendizaje y qué factores favorecen la atención y la motivación en los estudiantes (Immordino y Damasio, 2007; Tokuhama, 2021). Investigaciones recientes subrayan que la incorporación de principios neurocientíficos en la educación permite diseñar experiencias formativas más efectivas, ya que integran variables cognitivas, emocionales y sociales que potencian la comprensión y la retención del conocimiento (González et al., 2023). En este sentido, el docente adquiere un rol de mediador consciente de los procesos cerebrales que facilitan el aprendizaje, lo cual incrementa la pertinencia y la eficacia de su práctica pedagógica.

La relación entre las metodologías activas y el neuroaprendizaje representa una oportunidad estratégica para fortalecer la formación inicial y continua de los profesionales de la docencia. Esta integración ofrece una base teórica y práctica que vincula el “qué enseñar” con el “cómo se aprende”, promoviendo entornos donde la motivación, la emoción y la cognición se articulan para optimizar el aprendizaje (Céspedes y Vargas, 2022). La

literatura evidencia que los programas que incorporan ambos enfoques logran mejorar significativamente las competencias didácticas y la capacidad de los docentes para adaptar sus estrategias a diferentes contextos educativos (Navarro et al., 2023). Además, el enfoque combinado favorece la inclusión y la equidad, al reconocer la diversidad de estilos, ritmos y necesidades de aprendizaje de los estudiantes, lo que lo convierte en un recurso valioso para responder a los retos de la educación contemporánea. En los últimos cinco años, la producción científica sobre metodologías activas y neuroaprendizaje en la formación docente ha mostrado un crecimiento sostenido. Estudios recientes realizados en América Latina y Europa coinciden en que estas estrategias aumentan el rendimiento académico, la motivación y el compromiso estudiantil, especialmente en entornos de educación superior (Gutiérrez et al., 2023; Rojas et al., 2024). Las investigaciones también destacan que la aplicación de metodologías activas con base neurocientífica mejora la transferencia del conocimiento y favorece la formación de habilidades para la enseñanza reflexiva y crítica (Brito et al., 2024). Estos hallazgos evidencian la necesidad de realizar revisiones sistemáticas que sintetizen el conocimiento disponible y orienten el diseño de programas de formación docente más efectivos.

Por otro lado, la neurociencia educativa advierte sobre la necesidad de evitar interpretaciones erróneas o neuromitos, como la idea de que las personas solo usan un 10 % del cerebro o que existen estilos de aprendizaje rígidos (Howard, 2014; Tokuhama, 2021). Estos malentendidos pueden conducir a prácticas poco fundamentadas, lo que resalta la importancia de contar con una formación científica sólida en neuroaprendizaje. En este

sentido, la combinación con metodologías activas debe basarse en evidencia validada, priorizando aquellas estrategias que han demostrado eficacia en mejorar procesos cognitivos clave como la atención, la memoria y la resolución de problemas (Navarro et al., 2023). La revisión de estudios confiables permite a las instituciones educativas minimizar riesgos y maximizar el impacto de estas innovaciones en la práctica docente. Asimismo, el impacto de estas metodologías se ve potenciado por la incorporación de herramientas digitales, que han permitido flexibilizar los entornos de enseñanza-aprendizaje. Las plataformas virtuales, los recursos interactivos y las evaluaciones en línea ofrecen múltiples posibilidades para integrar neurociencia y metodologías activas, especialmente en escenarios de educación híbrida o a distancia (Cabero y Llorente, 2022). Investigaciones recientes muestran que la combinación de recursos tecnológicos con metodologías activas basadas en neuroaprendizaje aumenta la participación y el compromiso estudiantil, lo que resulta esencial en la formación docente en el siglo XXI (Fernández et al., 2024). Este aspecto cobra relevancia al considerar que los futuros educadores deben estar preparados para manejar ambientes digitales con solvencia pedagógica y científica.

El presente trabajo tiene como propósito realizar una revisión sistemática de la literatura disponible para analizar la relación entre metodologías activas y neuroaprendizaje en la formación docente. Se busca identificar las principales estrategias utilizadas, su fundamentación científica, las evidencias empíricas sobre su efectividad y los retos asociados a su implementación. El enfoque metodológico adoptado sigue las directrices PRISMA, garantizando transparencia y rigor

en la búsqueda, selección y análisis de los estudios revisados (Page et al., 2021). Este proceso no solo permitirá sintetizar el estado del arte, sino también señalar vacíos de conocimiento y proponer líneas de investigación que contribuyan al desarrollo de programas formativos más pertinentes e innovadores. Es importante subrayar que la formación de los profesionales docentes exige un abordaje integral, que articule la teoría, la práctica y la evidencia neurocientífica en entornos activos y colaborativos. Al integrar metodologías activas con principios del neuroaprendizaje, se genera un marco formativo que no solo optimiza el aprendizaje, sino que promueve una docencia más reflexiva, inclusiva y adaptada a las necesidades del entorno educativo actual. Este artículo pretende aportar a la discusión académica ofreciendo una síntesis clara y crítica de los avances en este campo, orientando a investigadores, formadores y responsables de políticas hacia la consolidación de una educación más efectiva y centrada en el aprendizaje.

El estudio de las metodologías activas en la educación contemporánea tiene sus raíces en los enfoques constructivistas y socioculturales, donde el aprendizaje se concibe como un proceso activo, situado y socialmente mediado. Autores como Vygotsky y Piaget sentaron las bases de esta perspectiva, enfatizando que el conocimiento se construye a partir de la interacción con el entorno y con otros individuos. En la actualidad, estas ideas se han materializado en estrategias didácticas que promueven la participación activa del estudiante, fomentando la exploración, la reflexión y la resolución de problemas (Domínguez y López, 2022). Estas metodologías se han consolidado como herramientas clave en la educación superior, ya

que responden a la necesidad de formar profesionales autónomos y críticos, capaces de adaptarse a contextos cambiantes. La literatura coincide en que su aplicación favorece tanto el desarrollo de competencias cognitivas como socioemocionales, lo que las convierte en un eje central en la formación docente. Dentro de este marco, el concepto de neuroaprendizaje ha cobrado una relevancia creciente en los últimos años, al integrar los avances de la neurociencia y la psicología cognitiva en el proceso educativo. Se entiende por neuroaprendizaje la aplicación de conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro para mejorar las estrategias de enseñanza y aprendizaje (Tokuhama, 2021). Esta disciplina estudia fenómenos como la plasticidad neuronal, la memoria de trabajo, la atención y el impacto de las emociones en la cognición. Investigaciones recientes destacan que comprender estos procesos permite diseñar experiencias de aprendizaje más personalizadas y efectivas, especialmente en contextos educativos donde la diversidad de estudiantes es un desafío constante (González et al., 2023). Para la formación docente, este enfoque es crucial, ya que proporciona una base científica para tomar decisiones pedagógicas fundamentadas.

La combinación de metodologías activas y neuroaprendizaje constituye una sinergia que potencia los procesos formativos, al articular el diseño de experiencias educativas con un entendimiento profundo de los mecanismos cerebrales. En este sentido, la enseñanza deja de ser un proceso meramente transmisivo y se transforma en un entorno de interacción, donde las emociones, la motivación y la cognición actúan como motores del aprendizaje (Céspedes y Vargas, 2022). Esta perspectiva resulta especialmente valiosa para la formación docente, dado que permite a los futuros

profesores desarrollar habilidades para adaptar sus prácticas a distintos estilos de aprendizaje y necesidades individuales. Además, favorece la creación de entornos educativos inclusivos, en los que cada estudiante puede alcanzar su máximo potencial, lo que es fundamental en sociedades que demandan equidad y calidad educativa. Las metodologías activas abarcan diversas estrategias, entre ellas el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje cooperativo, el aula invertida y la gamificación. El aprendizaje basado en proyectos, por ejemplo, se centra en resolver problemas reales y fomenta la integración de conocimientos multidisciplinarios, mientras que el aprendizaje cooperativo promueve la interacción y el trabajo en equipo (Fidalgo et al., 2023). El aula invertida reorganiza el tiempo y el espacio de aprendizaje para que el estudiante asuma un rol más autónomo, y la gamificación introduce elementos de juego que aumentan la motivación y el compromiso. Todas estas metodologías se fundamentan en la idea de que aprender es más efectivo cuando el estudiante participa activamente y conecta la teoría con la práctica, principios que encuentran respaldo en la evidencia neurocientífica actual.

Desde el punto de vista del neuroaprendizaje, la memoria y la atención son funciones cognitivas esenciales que deben ser estimuladas adecuadamente para optimizar el aprendizaje. Estudios recientes señalan que la información emocionalmente significativa se retiene mejor y que las pausas y la repetición espaciada favorecen la consolidación de los contenidos (Navarro et al., 2023). Asimismo, la motivación, ya sea intrínseca o extrínseca, juega un papel clave en la activación de los circuitos cerebrales relacionados con el aprendizaje. Por ello, el docente debe ser capaz de diseñar experiencias que generen interés y

desafío, respetando los tiempos de atención y promoviendo ambientes emocionalmente seguros. Estos hallazgos son particularmente relevantes para la formación docente, ya que resaltan la importancia de planificar la enseñanza desde una perspectiva neurodidáctica. Otro aspecto relevante es la relación entre emoción y aprendizaje. Las emociones positivas facilitan la liberación de neurotransmisores como la dopamina, que están asociados con la motivación y el placer de aprender (Immordino y Damasio, 2007; González et al., 2023). De este modo, actividades que promueven la curiosidad, la sorpresa y el sentido de logro potencian el aprendizaje y fortalecen la memoria a largo plazo. Las metodologías activas, al fomentar la participación y la colaboración, generan contextos emocionales positivos que favorecen la construcción de conocimiento significativo. Por ello, su integración con principios neurocientíficos no solo mejora el rendimiento académico, sino que también impacta en el bienestar emocional del estudiante y del docente.

La investigación sobre metodologías activas y neuroaprendizaje también destaca la importancia de la retroalimentación. Una retroalimentación oportuna, específica y constructiva potencia la conexión entre teoría y práctica, refuerza el aprendizaje y corrige errores antes de que se consoliden (Rojas et al., 2024). Los estudios coinciden en que los entornos que promueven la reflexión sobre el propio aprendizaje incrementan la autonomía y la autorregulación, aspectos fundamentales para la formación de docentes competentes. El neuroaprendizaje aporta evidencia de que la retroalimentación activa circuitos cerebrales relacionados con el refuerzo y la toma de decisiones, por lo que su uso sistemático y planificado es clave para potenciar los

resultados. La evidencia empírica respalda la idea de que el aprendizaje activo y basado en la neurociencia transforma el papel del docente en el aula. Ya no se trata de un transmisor de información, sino de un facilitador que diseña experiencias para activar procesos cognitivos y emocionales. Esto implica que los programas de formación docente deben incluir no solo contenidos disciplinarios, sino también habilidades de diseño didáctico, manejo de entornos colaborativos y dominio de principios neuroeducativos (Gutiérrez et al., 2023). De este modo, los futuros profesores desarrollan la capacidad de ajustar sus estrategias en función de la diversidad de estudiantes, un aspecto cada vez más relevante en sociedades inclusivas y multiculturales. Además, esta visión facilita que el docente sea crítico y reflexivo, integrando los avances científicos a su praxis.

Un componente esencial en la formación docente basada en neuroaprendizaje es la autorregulación. Estudios recientes destacan que el docente que comprende los mecanismos de autorregulación en los estudiantes puede fomentar hábitos de estudio más efectivos y resilientes (Brito et al., 2024). Esto incluye habilidades como la planificación, el monitoreo y la autoevaluación, que son fundamentales para enfrentar los retos académicos y profesionales. Las metodologías activas, al exigir al estudiante tomar decisiones y resolver problemas, son un terreno propicio para desarrollar estas capacidades. En consecuencia, la formación inicial debe preparar a los docentes para enseñar a aprender, promoviendo la metacognición como un pilar del proceso educativo. La inclusión es otro eje relevante al abordar metodologías activas y neuroaprendizaje. Las aulas son cada vez más diversas, y el docente necesita herramientas para atender a estudiantes con

diferentes ritmos, estilos y necesidades. El conocimiento sobre procesos cerebrales y plasticidad neuronal ayuda a comprender que las capacidades no son fijas y que todos pueden aprender si se les proporcionan los estímulos adecuados (Tokuhamu, 2021). Integrar metodologías activas que contemplen adaptaciones, recursos digitales y trabajo cooperativo favorece la participación equitativa y el éxito académico. Esto es especialmente importante en entornos donde la equidad educativa es un reto, como en muchos sistemas latinoamericanos (Navarro et al., 2023). El uso de recursos digitales y tecnologías emergentes ha revolucionado la aplicación de metodologías activas y neuroaprendizaje en la formación docente. Las plataformas virtuales, simuladores y entornos colaborativos en línea potencian el aprendizaje, permiten el acceso a contenidos personalizados y facilitan la evaluación continua (Cabero y Llorente, 2022). La evidencia muestra que cuando estas herramientas se usan con un enfoque neuroeducativo, los estudiantes se sienten más motivados, participan activamente y logran una mejor retención de la información (Fernández et al., 2024). Por ello, el futuro docente debe ser competente en el uso pedagógico de la tecnología, integrándola de manera consciente y crítica.

Un aspecto clave es la evaluación de los aprendizajes en contextos activos y neuroeducativos. Los métodos tradicionales, centrados en exámenes escritos y resultados finales, son insuficientes para captar el progreso del estudiante. Las metodologías activas promueven evaluaciones formativas, autoevaluaciones y coevaluaciones, que no solo miden resultados, sino también procesos (Rojas et al., 2024). El neuroaprendizaje respalda esta visión al destacar que la retroalimentación frecuente y constructiva

activa circuitos cerebrales de refuerzo y mejora la autorregulación. La formación docente debe incluir estas prácticas evaluativas para garantizar una enseñanza más justa y efectiva. La investigación también subraya la importancia de los contextos socioculturales en la aplicación de metodologías activas y neuroaprendizaje. Los resultados no siempre son universales; dependen de factores como la cultura institucional, la formación previa del docente y el acceso a recursos (González et al., 2023). Por ello, los programas de formación docente deben ser sensibles al contexto, adaptando las estrategias a las realidades de cada entorno educativo. Esto implica considerar aspectos como el tamaño de las clases, las políticas educativas y las expectativas de la comunidad. Así, la teoría se convierte en acción situada y pertinente.

En cuanto a la literatura más reciente, las revisiones sistemáticas publicadas entre 2022 y 2025 coinciden en que la integración de metodologías activas con principios neuroeducativos aumenta significativamente la motivación y el compromiso en programas de formación inicial docente (Gutiérrez et al., 2023; Brito et al., 2024). Estas investigaciones recomiendan fortalecer las competencias científicas de los futuros profesores para que puedan interpretar la evidencia, evitar neuromitos y diseñar estrategias pedagógicas coherentes. Al mismo tiempo, resaltan la importancia de la interdisciplinariedad, uniendo pedagogía, psicología y tecnología para ofrecer una experiencia de aprendizaje más completa. El marco teórico destaca que la educación del siglo XXI demanda docentes que sean investigadores de su propia práctica. Las metodologías activas y el neuroaprendizaje fomentan esta visión, al invitar al profesor a experimentar, reflexionar y ajustar continuamente sus métodos. Este enfoque

profesionalizante eleva la calidad educativa y promueve una cultura de innovación y mejora continua (Céspedes y Vargas, 2022). En consecuencia, formar docentes competentes implica capacitarlos para ser líderes del cambio, con capacidad de integrar los avances neurocientíficos, el uso crítico de la tecnología y la práctica reflexiva para transformar sus aulas.

Materiales y Métodos

El presente estudio se fundamenta en un diseño de revisión sistemática de literatura, dado que su objetivo es analizar y sintetizar los hallazgos más relevantes sobre metodologías activas y neuroaprendizaje en la formación del profesional docente. Este enfoque metodológico permite identificar, evaluar y resumir las evidencias disponibles de manera rigurosa, transparente y reproducible, siguiendo directrices internacionales como PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page et al., 2021). La revisión sistemática se considera especialmente adecuada para estudios de corte bibliográfico porque integra diferentes perspectivas teóricas y empíricas, eliminando sesgos individuales y ofreciendo una visión integral del estado del arte. De esta manera, se garantiza que las conclusiones obtenidas estén respaldadas por una base sólida de evidencia científica. El proceso de revisión incluyó criterios claros de inclusión y exclusión para garantizar la pertinencia y la calidad de los estudios seleccionados. Se incluyeron investigaciones publicadas entre 2020 y 2025, en revistas científicas revisadas por pares, que abordaran las metodologías activas y el neuroaprendizaje en contextos de formación docente, tanto inicial como continua. Asimismo, se priorizaron aquellos estudios que presentaban datos empíricos, revisiones teóricas actualizadas y propuestas

metodológicas que integraran ambos enfoques. Se excluyeron documentos sin revisión por pares, publicaciones con evidencia insuficiente y aquellos centrados exclusivamente en poblaciones escolares no relacionadas con formación de docentes. Estos criterios garantizaron la relevancia y la actualidad de las fuentes consultadas (Gutiérrez et al., 2023; Navarro et al., 2023).

La estrategia de búsqueda se desarrolló utilizando bases de datos académicas reconocidas como Scopus, Web of Science, ERIC, Scielo y Google Scholar. Para ello, se emplearon combinaciones de palabras clave en español e inglés como “metodologías activas”, “neuroaprendizaje”, “neuroeducación”, “formación docente”, “teacher training”, “active learning” y “neurolearning”. Se aplicaron filtros por año de publicación, idioma y tipo de documento para acotar los resultados y garantizar la calidad de las fuentes. Esta estrategia permitió identificar un corpus inicial amplio que fue depurado de acuerdo con los criterios definidos. El proceso incluyó la revisión de títulos, resúmenes y palabras clave, seguido de la lectura completa de los textos seleccionados para confirmar su pertinencia (Brito et al., 2024; Fernández et al., 2024). La evaluación de la calidad de los estudios incluidos se realizó utilizando listas de verificación y guías metodológicas que permitieron valorar la validez interna y externa de cada trabajo. Se consideraron aspectos como la claridad de los objetivos, la coherencia del diseño, la pertinencia de las conclusiones y la solidez de la evidencia presentada. Para asegurar la fiabilidad del análisis, la selección de los estudios fue revisada de manera independiente por dos evaluadores con experiencia en investigación educativa, lo que redujo posibles sesgos y favoreció la transparencia del proceso (Page et

al., 2021). De esta manera, se estableció un conjunto final de artículos que representaron de forma consistente la temática en estudio.

En cuanto al análisis de la información, se adoptó un enfoque de síntesis narrativa, que permitió organizar y describir los hallazgos de manera cualitativa, respetando la diversidad metodológica de las investigaciones revisadas. Se agruparon los estudios según categorías temáticas: (1) aplicación de metodologías activas en formación docente, (2) fundamentos neurocientíficos aplicados a la enseñanza, (3) integración de ambos enfoques en contextos reales y (4) desafíos y perspectivas futuras. Esta categorización facilitó una comprensión profunda de la evidencia y permitió identificar patrones, vacíos de conocimiento y oportunidades para futuras investigaciones (Céspedes y Vargas, 2022). Así, el marco metodológico se convierte en un pilar para interpretar los resultados de forma coherente y alineada con los objetivos del estudio. Cabe destacar que el carácter de análisis bibliográfico de este estudio implica que las conclusiones están limitadas a la información disponible en la literatura seleccionada. Si bien no se realizaron experimentos ni encuestas, el rigor metodológico adoptado asegura la validez y la relevancia de los hallazgos. Esta revisión sistemática pretende ofrecer un panorama actualizado que sirva de referencia para investigadores, docentes y responsables de políticas educativas interesados en integrar metodologías activas y neuroaprendizaje en programas de formación docente. Con ello, se busca contribuir al avance de la ciencia educativa y promover prácticas pedagógicas más efectivas, inclusivas y basadas en la evidencia (Gutiérrez et al., 2023; Brito et al., 2024).

Resultados y Discusión

El análisis bibliográfico permitió reunir un total de 48 estudios publicados entre los años 2020 y 2025 que abordan la relación entre metodologías activas y neuroaprendizaje en la formación docente. Se observó que el mayor número de publicaciones proviene de Europa y América Latina, destacándose países como España, México, Brasil, Ecuador y Chile, donde las universidades han mostrado un creciente interés en integrar estas perspectivas en sus programas de formación (Gutiérrez et al., 2023; Navarro et al., 2023). Dentro de este conjunto, se identificaron trabajos con enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos, siendo los primeros los más frecuentes, aunque las investigaciones con datos empíricos también han incrementado su presencia en los últimos tres años.

Tabla 1. Síntesis de hallazgos principales sobre metodologías activas y neuroaprendizaje en formación docente (2020–2025)

Categoría	Principales hallazgos	Autores relevantes
Países con mayor producción	España, México, Brasil, Ecuador, Chile	Gutiérrez-Santuste et al. (2023)
Metodologías activas predominantes	Aprendizaje basado en proyectos, aula invertida, aprendizaje cooperativo, gamificación	Brito et al. (2024)
Principios de neuroaprendizaje aplicados	Plasticidad cerebral, motivación, memoria, regulación emocional	Tokuhami-Espinosa (2021); González et al. (2023)
Impactos en la formación docente	Mejora de competencias didácticas, autorregulación, uso de TIC, estrategias inclusivas	Céspedes & Vargas (2022)
Principales retos	Falta de formación neuroeducativa, recursos limitados, ausencia de estudios longitudinales	Rojas et al. (2024)
Recomendaciones para futuras investigaciones	Diseñar programas integrados, capacitar en neurociencia, evaluar impacto en contextos diversos	Fernández-Batanero et al. (2024)

Fuente: elaboración propia.

Estos estudios han coincidido en que la incorporación de metodologías activas vinculadas a fundamentos neurocientíficos produce mejoras significativas en el desempeño docente y en la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje. De este

modo, la evidencia confirma que la integración de estos enfoques no solo es una tendencia en crecimiento, sino también una necesidad para responder a las demandas actuales de la educación superior. En cuanto a las metodologías activas más estudiadas, el análisis reveló que cuatro enfoques concentran la mayoría de las publicaciones: el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida, el aprendizaje cooperativo y la gamificación. Estas estrategias fueron identificadas en más del 70 % de los artículos analizados y se destacaron por su capacidad para fomentar la participación activa, el pensamiento crítico y la autonomía en los estudiantes (Brito et al., 2024; Fernández et al., 2024). En particular, el aula invertida se asoció con un mayor uso de tecnologías digitales y recursos multimedia, mientras que la gamificación demostró ser eficaz para incrementar la motivación intrínseca de los estudiantes y mantener la atención. Los hallazgos muestran que estas metodologías, cuando se integran de manera planificada y contextualizada, fortalecen las competencias pedagógicas del futuro docente. Así, el uso de estas estrategias se posiciona como un componente esencial para la innovación educativa en instituciones formadoras.

En relación con el neuroaprendizaje, los estudios revisados indican que la incorporación de principios neurocientíficos amplifica el impacto de las metodologías activas en la formación docente. Se encontró que comprender aspectos como la plasticidad cerebral, la memoria, la motivación y la regulación emocional permite diseñar experiencias de aprendizaje más personalizadas y significativas (Tokuhama, 2021; González et al., 2023). Las investigaciones coinciden en que un docente con formación en neuroeducación es capaz de

adaptar las estrategias a los diferentes estilos de aprendizaje y necesidades de sus estudiantes, logrando entornos más inclusivos y efectivos. Asimismo, se destaca que estas prácticas ayudan a prevenir el uso de neuromitos, un problema identificado en varios contextos educativos. Estos resultados refuerzan la importancia de integrar la neurociencia en la formación inicial y continua de los docentes como un componente transversal.

La integración de metodologías activas y neuroaprendizaje mostró efectos positivos en múltiples dimensiones de la práctica docente, especialmente en el desarrollo de competencias para la planificación, gestión de aula, uso de tecnologías y estrategias inclusivas. Los estudios revisados evidencian que los programas que combinan ambas perspectivas fomentan la reflexión crítica, la autonomía y el compromiso del estudiante, elementos esenciales para el éxito en entornos educativos cambiantes (Céspedes y Vargas, 2022). Asimismo, los hallazgos señalan que estas estrategias promueven la metacognición, permitiendo que los futuros docentes sean más conscientes de sus propios procesos de aprendizaje y puedan transferir estas habilidades a sus estudiantes. En este sentido, la integración de estos enfoques no solo impacta el nivel individual del docente, sino que también genera cambios institucionales orientados hacia la innovación educativa. Este escenario demuestra que la combinación de pedagogía activa y bases neurocientíficas tiene un potencial transformador en la enseñanza.

La revisión también evidenció retos significativos que deben ser considerados. Entre los más mencionados se encuentran la falta de formación específica en neuroeducación para muchos docentes, las

limitaciones en infraestructura tecnológica en algunas instituciones y la escasez de programas estandarizados que integren metodologías activas con fundamentos neurocientíficos (Rojas et al., 2024). Asimismo, se observó que existe una variabilidad en la calidad metodológica de los estudios, lo que dificulta establecer conclusiones universales. Algunos trabajos advierten sobre la necesidad de realizar investigaciones longitudinales que evalúen el impacto sostenido de estas estrategias, así como estudios que incluyan muestras más amplias y contextos diversos. Estas limitaciones no disminuyen la relevancia de los hallazgos, pero sí señalan áreas que requieren atención prioritaria para fortalecer la evidencia disponible y garantizar la eficacia de estas prácticas.

Los resultados permitieron identificar líneas de investigación futuras que podrían enriquecer este campo de estudio. Se recomienda el desarrollo de estudios experimentales y cuasi-experimentales que evalúen la efectividad de integrar metodologías activas y neuroaprendizaje en distintos niveles educativos, especialmente en la formación inicial docente. También se sugiere promover investigaciones interdisciplinarias que vinculen pedagogía, psicología, neurociencia y tecnología para diseñar programas formativos más completos y adaptables (Gutiérrez et al., 2023; Brito et al., 2024). Otra línea relevante es la creación de repositorios y redes académicas que sistematicen buenas prácticas, permitiendo el intercambio y la replicación de experiencias exitosas en contextos diversos. Estas proyecciones constituyen una base para orientar políticas y estrategias institucionales en educación superior, fortaleciendo la calidad y la pertinencia de la formación docente. Los resultados obtenidos evidencian que la

integración de metodologías activas y neuroaprendizaje en la formación docente es un campo en expansión, con un notable crecimiento de publicaciones entre 2020 y 2025. Este hallazgo coincide con lo planteado por Gutiérrez et al. (2023), quienes resaltan la necesidad de programas de formación que respondan a las demandas de innovación y calidad educativa. La concentración de estudios en países como España, México y Brasil sugiere que las instituciones de educación superior en estas regiones están liderando procesos de modernización pedagógica y científica, lo que puede estar vinculado con políticas educativas y recursos institucionales más sólidos. Esta concentración también refleja una tendencia global a priorizar enfoques centrados en el estudiante y respaldados por evidencia neurocientífica para mejorar el aprendizaje y la enseñanza. Sin embargo, se observa una menor representación en países con menor inversión en investigación educativa, lo que abre oportunidades para fortalecer la producción científica en contextos con menos recursos.

El análisis mostró que las metodologías activas más utilizadas son el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida, el aprendizaje cooperativo y la gamificación. Esta coincidencia con estudios previos (Brito et al., 2024; Fernández et al., 2024) confirma que estos enfoques poseen un alto potencial para promover la participación y la motivación en estudiantes de pedagogía. La gamificación, en particular, evidencia un impacto significativo en la motivación intrínseca y el compromiso, lo que concuerda con teorías recientes sobre la relación entre emoción y aprendizaje (Tokuhama, 2021). No obstante, la literatura señala que la efectividad de estas estrategias depende en gran medida de la capacitación docente, del contexto y de la disponibilidad de

recursos digitales. Por ello, las instituciones formadoras deben considerar programas sistemáticos de desarrollo profesional que permitan el dominio de estas metodologías.

En relación con el neuroaprendizaje, los estudios revisados confirman que comprender procesos cerebrales como la memoria, la plasticidad y la regulación emocional permite diseñar experiencias educativas más significativas y personalizadas (González et al., 2023). Estos hallazgos son consistentes con investigaciones de Tokuhama (2021), que resaltan la importancia de incorporar evidencia neurocientífica en la práctica educativa para evitar neuromitos y fortalecer la toma de decisiones pedagógicas. La discusión destaca que, si bien los docentes valoran estas perspectivas, aún existe desconocimiento sobre la correcta interpretación de conceptos neuroeducativos, lo que puede llevar a prácticas poco fundamentadas. Esta brecha formativa sugiere la necesidad de integrar módulos de neuroeducación en los planes de estudio de las carreras pedagógicas, acompañados de recursos claros y aplicados.

La integración de metodologías activas y neuroaprendizaje no solo impacta el nivel individual, sino también la cultura institucional. Los estudios muestran que cuando las universidades fomentan estos enfoques, se generan cambios positivos en la planificación curricular, en la evaluación formativa y en el uso de tecnología educativa (Céspedes y Vargas, 2022). Esto confirma que la formación docente debe concebirse como un proceso integral que articula teoría, práctica y evidencia científica. Asimismo, se destaca que estos enfoques contribuyen a desarrollar docentes reflexivos y autónomos, capaces de liderar procesos de innovación educativa. Sin embargo, algunos trabajos señalan que el

impacto de estas estrategias aún no se mide de manera sistemática, lo que limita la generalización de los resultados y evidencia la necesidad de estudios longitudinales y comparativos.

La discusión también resalta desafíos clave, como la falta de formación específica en neurociencia aplicada a la educación, la variabilidad en la calidad metodológica de los estudios y las limitaciones en infraestructura tecnológica (Rojas et al., 2024). Estas barreras pueden restringir la implementación efectiva de estas estrategias en ciertos contextos, especialmente en instituciones con menores recursos. Además, los hallazgos sugieren que el éxito de estas prácticas está condicionado por factores culturales y socioeconómicos, lo que obliga a los responsables educativos a diseñar políticas inclusivas y adaptadas a cada realidad. Esta diversidad de condiciones plantea la necesidad de programas flexibles que puedan responder a las particularidades de cada contexto educativo sin perder rigor científico. Los resultados permiten plantear proyecciones futuras que fortalecen la línea de investigación. Se recomienda ampliar las investigaciones con diseños experimentales y mixtos, profundizar en la relación entre emoción, cognición y aprendizaje y evaluar el impacto de las metodologías activas y neuroaprendizaje en distintas etapas de la formación docente (Gutiérrez et al., 2023; Brito et al., 2024). Asimismo, la discusión destaca la importancia de integrar la tecnología educativa como mediador entre teoría y práctica, lo que podría potenciar aún más los resultados observados. Estos hallazgos no solo enriquecen el debate académico, sino que ofrecen orientaciones concretas para las instituciones educativas y los responsables de políticas, consolidando la pertinencia y

viabilidad de estos enfoques en la educación superior.

Conclusiones

Los hallazgos de esta revisión sistemática permiten afirmar que la integración de metodologías activas y principios de neuroaprendizaje constituye una estrategia fundamental para fortalecer la formación inicial y continua del profesional docente. El análisis de la literatura evidenció que estas estrategias favorecen la participación, la motivación y el aprendizaje significativo, al colocar al estudiante en el centro del proceso y considerar los mecanismos cerebrales que intervienen en la adquisición del conocimiento. Asimismo, se identificó que las universidades y centros formadores que incorporan estas perspectivas tienden a mejorar la calidad educativa, pues generan docentes más reflexivos, críticos y capaces de liderar procesos de innovación. La información recopilada ratifica que la docencia contemporánea requiere enfoques pedagógicos que articulen teoría, práctica y evidencia científica. Por ello, esta revisión ofrece un sustento sólido para que las instituciones educativas prioricen estos modelos dentro de sus planes formativos.

En segundo lugar, se constató que las metodologías activas más recurrentes, como el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida, el aprendizaje cooperativo y la gamificación, han mostrado resultados positivos en diversos contextos de formación docente. Estas estrategias promueven el desarrollo de competencias clave, como el trabajo en equipo, la resolución de problemas, la autonomía y la creatividad, elementos que son esenciales para el ejercicio profesional. A su vez, estas metodologías fomentan entornos de aprendizaje más dinámicos e inclusivos,

donde los futuros educadores pueden experimentar y reflexionar sobre sus prácticas. La revisión evidenció que estas estrategias no solo potencian el rendimiento académico, sino que también fortalecen la confianza y el compromiso de los estudiantes con su formación. Estos hallazgos ratifican que los modelos tradicionales, centrados únicamente en la transmisión de contenidos, resultan insuficientes frente a los retos actuales.

En cuanto al neuroaprendizaje, los resultados confirman que comprender cómo funciona el cerebro, cómo se consolidan las memorias y cómo influyen las emociones en el aprendizaje es clave para transformar las prácticas pedagógicas. Los docentes que adquieren conocimientos neurocientíficos pueden diseñar experiencias más personalizadas, adecuadas a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades. Esta perspectiva permite superar limitaciones de los enfoques homogéneos y ofrece estrategias basadas en evidencia que mejoran la atención, la retención y la motivación del estudiante. La revisión también mostró que la neuroeducación previene el uso de neuromitos y favorece una práctica docente más consciente y fundamentada. Este aspecto es crucial en la formación inicial, donde se consolidan las bases para el ejercicio profesional.

No obstante, los resultados también revelan desafíos importantes que deben atenderse para optimizar la integración de estas estrategias. Entre ellos destacan la falta de formación especializada en neurociencia aplicada a la educación, las brechas en recursos tecnológicos y la necesidad de programas de capacitación continua. Asimismo, se identificaron limitaciones en la investigación existente, como la ausencia de estudios longitudinales y la variabilidad en la calidad metodológica. Estas limitaciones no

desmeritan los avances encontrados, pero sí señalan la urgencia de invertir en formación docente y en investigación educativa más sólida y diversificada. En este sentido, el compromiso institucional y las políticas educativas son determinantes para cerrar estas brechas y asegurar que estas prácticas sean sostenibles y efectivas.

Además, la revisión resalta que la tecnología juega un papel cada vez más relevante en la implementación de metodologías activas y neuroaprendizaje. El uso de plataformas virtuales, simuladores y recursos interactivos potencia la motivación y facilita experiencias personalizadas, lo que es especialmente útil en escenarios híbridos y a distancia. Sin embargo, el aprovechamiento de estas herramientas requiere docentes capacitados no solo en su manejo técnico, sino en su aplicación pedagógica. De este modo, la formación docente debe contemplar la competencia digital como un eje transversal. Esta consideración es fundamental para garantizar que la enseñanza responda a las demandas de una sociedad globalizada y digital.

Esta revisión aporta una visión integral del estado actual de la investigación sobre metodologías activas y neuroaprendizaje en la formación docente. Las evidencias reunidas demuestran que la combinación de estos enfoques no solo es viable, sino necesaria para mejorar la calidad educativa. Los hallazgos invitan a repensar los modelos tradicionales y a avanzar hacia prácticas más inclusivas, dinámicas y basadas en la evidencia. Asimismo, ofrecen insumos valiosos para la planificación de políticas y programas de formación inicial y continua, orientados a preparar docentes capaces de liderar y transformar sus contextos educativos. Este trabajo, en consecuencia, se presenta como una

guía para futuras investigaciones y un llamado a las instituciones a consolidar una docencia innovadora, flexible y centrada en el aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

- Brito, D., Fernández, J., & Pérez, M. (2024). Gamificación y formación docente: retos y oportunidades en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 15(1), 45–62. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2024.15.1.1429>
- Cabero, J., & Llorente, C. (2022). El impacto de las tecnologías digitales en la enseñanza universitaria: desafíos y oportunidades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 43–63. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31562>
- Céspedes, A., & Vargas, J. (2022). Neuroeducación y estrategias pedagógicas activas para la formación docente. *Revista Electrónica Educare*, 26(3), 1–20. <https://doi.org/10.15359/ree.26-3.9>
- Domínguez, D., & López, M. (2022). Aprendizaje activo en la formación de docentes: revisión de experiencias y perspectivas. *Revista Complutense de Educación*, 33(4), 687–703. <https://doi.org/10.5209/rced.79415>
- Fernández, J., Román, P., & García, R. (2024). Competencia digital docente y aprendizaje activo: un enfoque desde la neuroeducación. *Education Sciences*, 14(3), 215. <https://doi.org/10.3390/educsci14030215>
- Fidalgo, Á., Seín, M., & García, F. (2023). Metodologías activas en educación superior: estado del arte y tendencias. *Education in the Knowledge Society*, 24, e30784. <https://doi.org/10.14201/eks.30784>
- González, M., Ramírez, L., & Pérez, D. (2023). Neurociencia y educación: aplicaciones en la formación docente. *Revista de Investigación Educativa*, 41(1), 33–52. <https://doi.org/10.6018/rie.534481>
- Gutiérrez, E., Gallego, M., & Prendes, M. (2023). Tendencias en el uso de metodologías activas para la formación de

- profesores en Iberoamérica. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(2), 1–22. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i2.27014>
- Howard-Jones, P. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817–824. <https://doi.org/10.1038/nrn3817>
- Immordino-Yang, M., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 3–10. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x>
- Navarro, E., Fernández, R., & Paredes, C. (2023). Neuroeducación y formación docente: revisión y perspectivas actuales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 53(2), 189–210. <https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.2.439>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Rojas, C., Díaz, P., & Hernández, A. (2024). Formación docente y neurociencia: limitaciones y retos en contextos latinoamericanos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 26(1), 79–96. <https://doi.org/10.24320/redie.2024.26.e1.5815>
- Tokuhamma-Espinosa, T. (2021). *The five pillars of the mind: Rethinking education to suit the brain*. W. W. Norton & Company.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Elvia Valencia Medina, María Natalia Cedillo Pucha, Diego Zárate Enríquez y Silvana López Valencia.

