

Revisión sistemática de estrategias neuropedagógicas en el desarrollo de competencias y habilidades en educación primaria.

Jhon Jairo Guzmán Riscanevo^{1*} ; Edwin Giovanny Gómez Cuellar²
y Eliana Elizabeth Espinosa³

RESUMEN

Introducción: La realidad pedagógica en las aulas está influenciada en gran medida por el desempeño de los docentes, quienes cumplen un papel clave en la implementación de programas de estudio y estrategias de enseñanza. Su capacidad para seleccionar adecuadamente los contenidos y emplear métodos eficaces incide directamente en la calidad del aprendizaje. En este contexto, la neuropedagogía ofrece herramientas basadas en el funcionamiento cerebral y en su neuroplasticidad que permiten optimizar la enseñanza.

Método: En este sentido, fue fundamental identificar estudios cualitativos de las principales estrategias neuropedagógicas dirigidas a docentes, con el fin de fortalecer las habilidades y/o competencias escolares en los estudiantes de básica primaria, siendo este el objetivo central del presente artículo. Para ello, se realizó una revisión sistemática de la literatura mediante el método PRISMA, lo que permitió filtrar estudios relevantes y evaluar la aplicabilidad de estrategias neuropedagógicas en entornos educativos.

Resultados: Sin embargo, la implementación de estas estrategias requirió de un análisis detallado de su impacto en la motivación, inclusión y adaptación a diversas necesidades escolares. Se evidenció que la limitada integración de la neurociencia en la formación docente y la escasez de programas de actualización constituyeron barreras significativas. A pesar de esto, se identificaron en algunas investigaciones factores potenciadores, como la capacitación continua, el acceso y el uso de materiales didácticos innovadores.

Conclusión: Se concluyó que la implementación efectiva de estrategias neuropedagógicas depende de la preparación docente, lo que resalta la necesidad de fortalecer la capacitación en neurociencias aplicadas al contexto educativo.

Palabras clave:

Neuropedagogía, competencias, habilidades, aprendizaje, estrategias.

¹ ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9387-1597>. Dirección CR 10 11 a 74 Bojacá Cundinamarca, teléfono (+57) 3192420381. jguzma18@estudiante.ibero.edu.co

² ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2043-6681>. egomezc4@estudiante.ibero.edu.co

³ ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7207-1998>. cespino2@estudiante.ibero.edu.co

SUMMARY

Introduction: The pedagogical reality in classrooms is largely shaped by teachers' performance, who play a crucial role in implementing curricula and teaching strategies. Their ability to appropriately select content and employ effective methods directly impacts the quality of learning. In this context, neuropedagogy offers tools based on brain function and neuroplasticity processes that optimize teaching.

Method: In this regard, it was essential to identify qualitative studies in the scientific literature on the main neuropedagogical strategies aimed at teachers, to strengthen students' skills and/or competencies in primary education. This was the central objective of the present article. To achieve this, a systematic literature review was conducted using the PRISMA method, which allowed for filtering relevant studies and evaluating the applicability of neuropedagogical strategies in educational settings. As a result, five studies were identified, demonstrating the use of neurodidactic and neuropedagogical tools that fostered the stimulation of cognitive processes and the strengthening of academic skills and/or competencies.

Results: However, the implementation of these strategies required a detailed analysis of their impact on motivation, inclusion, and adaptation to diverse educational needs. It was found that the limited integration of neuroscience in teacher training and the scarcity of professional development programs constituted significant barriers. Despite this, some studies identified key enhancing factors, such as continuous training and access to innovative didactic materials.

Conclusion: The effective implementation of neuropedagogical strategies depends on teacher preparation, underscoring the need to strengthen training in applied neuroscience within the educational context.

Keywords:

Neuropedagogy, competencies, skills, learning, strategies.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la comunidad educativa enfrenta el desafío de adaptar sus métodos a las nuevas demandas cognitivas y emocionales de los estudiantes. Las estrategias neuropedagógicas, fundamentadas en avances de la neurociencia y la neuropsicología, han demostrado ser un enfoque clave en la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. En el contexto de la educación básica primaria, donde se consolidan los pilares esenciales del desarrollo intelectual, social y emocional, estas estrategias resultan fundamentales para fortalecer habilidades y competencias escolares.

La neurociencia aplicada a la educación permite comprender cómo los procesos cerebrales influyen en el aprendizaje y el desempeño académico. Integrando conocimientos de neurociencia, psicología y educación, se pueden desarrollar estrategias efectivas que optimicen el rendimiento de los estudiantes y aborden dificultades de aprendizaje específicas. Desde esta perspectiva, esta investigación tiene como objetivo principal identificar las estrategias neuropedagógicas más relevantes y evaluar su aplicabilidad en el contexto escolar. Además, se busca analizar cómo estas estrategias pueden potenciar el desarrollo integral de los estudiantes al fortalecer funciones cognitivas como

la memoria, la atención y la resolución de problemas. Según Salas (2003), “*la neurociencia no debe ser vista como una disciplina aislada, sino como un conjunto de ciencias cuyo objeto de estudio es el sistema nervioso, con un énfasis particular en cómo la actividad cerebral está vinculada con la conducta y el aprendizaje*” (1)

Uno de los aspectos esenciales en este análisis es la identificación de los factores que influyen en la efectividad de las estrategias de enseñanza, facilitando o dificultando el desarrollo de la comprensión en diversas materias. Se busca verificar si las estrategias implementadas por los docentes están alineadas con principios teóricos que favorecen el aprendizaje significativo. En este proceso, se examina la relación psicopedagógica entre los estudiantes y el personal docente, con el propósito de explorar herramientas que permitan mejorar las prácticas educativas basadas en hallazgos científicos.

El desempeño docente juega un papel crucial en la implementación de programas educativos eficaces. La selección adecuada de temas y el uso de estrategias pertinentes determinan la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, a pesar de la disponibilidad de programas de capacitación, persisten brechas en la aplicación de estrategias neuroeducativas en las aulas. De ahí surge la pregunta central de esta investigación: ¿Cuáles son las estrategias neuropedagógicas que los docentes pueden implementar en el aula para fortalecer las habilidades y competencias escolares?

DESARROLLO TEMÁTICO

Los principios básicos de la neuropedagogía destacan la importancia de integrar emociones, motivación, memoria y respeto por los ritmos cerebrales en el proceso de aprendizaje. El cerebro, como órgano emocional, aprende de manera más efectiva cuando las experiencias están cargadas de emotividad, generan placer y se acompañan de actividades significativas que fortalecen la memoria. La motivación, entendida como el motor interno del estudiante, resulta indispensable para que exista una verdadera disposición hacia el apren-

dizaje. Asimismo, respetar los ritmos y estilos de cada alumno implica diversificar la presentación de los contenidos, de modo que se estimulen diferentes formas de procesamiento y se favorezca la atención. Este respeto por los tiempos de descanso entre actividades no solo optimiza la capacidad de concentración, sino que también contribuye a consolidar conocimientos de manera más profunda y duradera. En conjunto, estos principios orientan la construcción de aulas más competentes, capaces de garantizar aprendizajes significativos y permanentes.

Aprendizaje y memoria: Son dos procesos cognitivos estrechamente ligados, sin memoria no hay aprendizaje. Todo lo que aprendemos es retenido en nuestro cerebro y constituye lo que denominamos memoria (2).

Neuroaprendizaje:

Otro de los aportes que se reciben por parte de las neurociencias es el neuroaprendizaje, disciplina que se dedica a investigar el cerebro como órgano de aprendizaje, cómo este percibe, reacciona, aprende, analiza e interpreta la información de una persona. Por ese motivo se han realizado investigaciones, donde se ha observado la estrecha relación que se tiene entre neuroaprendizaje en la práctica educativa, donde se ha establecido que, si los docentes son capacitados en neuroaprendizaje, estos serán capaces de desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje que mejorarán la construcción de redes neuronales en estudiantes, de este punto nace la necesidad de implementar actividades de aprendizaje e instrumentos de valoración que permitan evaluar el desarrollo del proceso (3).

Por otra parte, Demera & López (2020) mencionan “cuando se aprende algo nuevo, el cerebro cambia, generando nuevas conexiones donde unas pueden ser más fuertes que otras y entre más conexiones existan entre neuronas, se logrará una experiencia beneficiosa y habrá una mayor comprensión del nuevo material a ser aprendido, donde esta última se relaciona con la anteriormente adquirida”. Este proceso de cambio por

conexiones entre neuronas se le denomina plasticidad cerebral o neuroplasticidad, término que años atrás eran desconocidos, sin embargo, gracias a los avances que ha tenido la ciencia e investigaciones se pueden analizar a lo que hacen referencia (4).

La plasticidad cerebral o neuroplasticidad hace referencia a la capacidad que tiene el cerebro para cambiar debido a la estimulación diaria y al aprendizaje proveniente de experiencias que el ser humano mantiene con el entorno, lo que permite deducir en la capacidad que tiene el cerebro a adaptarse a las diferentes situaciones cambiantes en el contexto; permitiéndole al cerebro reestructurarse y recuperarse de lesiones o trastornos que el individuo pueda haber sufrido en alguna ocasión. Por ese motivo es que en las aulas de clase se deben llevar a cabo estrategias que permitan potenciar la plasticidad neuronal, una de las más conocidas es la gimnasia cerebral, con este tipo de actividades se mejora la funcionalidad del cerebro y permitirá en los estudiantes enfrentarse a las distintas problemáticas de la cotidianidad, permitiéndoles tener un pensamiento divergente y la capacidad de desarrollar resiliencia, generando diversas alternativas de solución (4).

Para el año 2017 la pedagoga Sochil Scarlet Acabaron desarrollo una investigación sobre estrategias de neuroaprendizaje con docentes de la comunidad educativa universal y el colegio Kinpling, esta investigación tuvo como objeto establecer que estrategias de neuroaprendizaje utilizaban los docentes de estas dos instituciones educativas (4), determinando que los docentes toman en cuenta y practican los criterios básicos sobre el neuroaprendizaje, la mayor parte del tiempo, sin embargo, en algunas actividades dedican menor cantidad de tiempo, lo que conlleva en que, en las actividades del aula, las acciones en neuroeducación sean muy bajas lo que dificulta el progreso en las estrategias a desarrollar con los estudiantes.

Por lo tanto (Acajabon, 2018) concluye “*los docentes reconocen la importancia del neuroaprendizaje y la aplicación de estrategias que mejoren el funcionamiento del cerebro, con el fin de mejorar el aprendizaje en los estudiantes*”, sin embargo, esta investigación

demonstró que los docentes no tienen el conocimiento suficiente de cuáles o que áreas del cerebro se lograron estimular con las diferentes estrategias aplicadas (4).

La neurodidáctica surge como un puente entre las neurociencias y la pedagogía, ofreciendo una visión integral de la enseñanza. Esta disciplina se fundamenta en los principios de las neurociencias y se orienta a fortalecer las prácticas educativas, integrando las ciencias cognitivas con la pedagogía para generar experiencias de aprendizaje más efectivas.

Su enfoque se centra en la interacción activa de los sentidos, el equilibrio entre los hemisferios cerebrales y la articulación entre los procesos cognitivos y emocionales. Al aplicar estos principios de manera conjunta, los docentes pueden diseñar estrategias didácticas y metodológicas más creativas, significativas y acordes al funcionamiento del cerebro, potenciando así el desarrollo cerebral de los estudiantes y facilitando su comprensión por parte de los maestros. (5).

De esta manera es importante tener un reconocimiento de dichos principios básicos tales como:

Interacción: hace referencia al uso de todos los sentidos, se muestra un estado de alerta recibiendo y almacenando la información.

Equilibrio: se relaciona con la activación de varias zonas del cerebro, utilizando recursos tanto analíticos como metafóricos; en esta parte se involucran los dos hemisferios.

Holístico: hace referencia al vínculo que se forma entre los procesos mentales y emocionales (5).

Con estos tres principios, los autores proponen una estimulación cerebral integral, apoyándose en el uso de recursos que permitan a los estudiantes abarcar lo analítico y lo creativo, con el propósito de activar diferentes áreas cerebrales, optimizando de esta forma el proceso educativo (5).

Modelo De Las Funciones Ejecutivas en la Neuroeducación:

En el marco de las neurociencias, y en especial de la neuroeducación se hace importante abordar tér-

minos que faciliten la comprensión de los procesos necesarios para lograr un aprendizaje exitoso, es así como tomaremos como base las funciones ejecutivas, siendo aquellas el conjunto de habilidades cognitivas de orden superior que permiten controlar y regular emociones, planificar acciones, resolver problemas y tomar decisiones de manera eficaz. En el ámbito educativo, estas capacidades son esenciales para el aprendizaje significativo, pues las mismas permiten a los estudiantes organizar información, adaptarse a situaciones nuevas y gestionar sus comportamientos en el aula (6).

La neuroeducación, como disciplina que integra la neurociencia, la psicología y la pedagogía, reconoce la importancia de las funciones ejecutivas para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, el rol del docente es decisivo en la estimulación de las funciones ejecutivas, más allá de poder ser el transmisor de conocimientos, deben tener las herramientas necesarias para diseñar actividades que promuevan un aprendizaje significativo y emocionalmente enriquecedor. La incorporación de dinámicas como juegos de roles o ejercicios de mindfulness permite a los estudiantes desarrollar habilidades como

la planificación y el control emocional, fundamentales para su desempeño escolar y su bienestar integral (6).

Además, el ambiente escolar debe ser un espacio que favorezca la interacción social, el aprendizaje cooperativo y la conexión emocional, elementos que potencian la producción de neurotransmisores como la serotonina y la dopamina, esenciales para la memoria y la atención sostenida (7).

Modelo De Estimulación Multisensorial en el Proceso de Aprendizaje:

En el proceso de enseñanza aprendizaje se implementan diversas estrategias para lograr resultados en los estudiantes, es así como desde la perspectiva de Jensen (2008) “*la estimulación sensorial sostiene que el cerebro procesa información de manera integrada a través de diversas áreas tales como las sensoriales, la corteza visual, auditiva y somatosensorial*”. Este proceso se fundamenta en la capacidad del cerebro para vincular estímulos con experiencias aprendidas, que le permiten reorganizarse (neuroplasticidad) (8).

Tabla 1.Modelo de estimulación multisensorial según Jensen

La participación de varios sentidos mantiene el interés y mejora su capacidad de atención, lo que es reconocido como el fomento de una mayor implicación emocional en el aprendizaje y, por ende, motivación hacia el mismo.

Las experiencias multisensoriales facilitan el almacenamiento en la memoria de largo plazo.

Los estímulos variados promueven la generalización de habilidades y su empleo y uso en diferentes contextos.

El empleo de prácticas sensoriales en el ambiente educativo favorece el aprendizaje significativo.

El uso de prácticas multisensoriales debe ser reguladas, para evitar la sobre estimulación (8).

Fuente propia.

Modelo De Las Inteligencias Múltiples:

En el ámbito educativo, es fundamental reconocer la diversidad cognitiva entendiendo que la misma influye en los procesos de aprendizaje. La teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner, presentada por Gisela Emst-Slavit (2001), proporciona una valiosa perspectiva para entender y abordar la heterogeneidad en el aula. Este enfoque desafía las nociones tradicionales de inteligencia, que suelen centrarse exclusivamente en el coefi-

ciente intelectual (CI), y propone una visión más amplia y diversa de las capacidades humanas (9).

La teoría de Gardner plantea que cada persona posee una combinación de inteligencias que se desarrollan a lo largo de la vida. Estas inteligencias incluyen la lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-kinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista. Desde esta perspectiva, la educación debe ser concebida como un proceso inclusivo que no solo valore las habilidades

académicas convencionales, sino que también reconozca y potencie las distintas formas de aprendizaje que los estudiantes pueden exhibir.

Esto implica diversificar las estrategias de enseñanza, desde el uso de actividades prácticas que faciliten el aprendizaje y potencien las comprensiones de este. Esta comprensión de las capacidades humanas exige una enseñanza más personalizada y flexible, al integrar las inteligencias múltiples en el aula, los docentes pueden crear un entorno de aprendizaje más inclusivo y enriquecedor, además, permite que los educadores identifiquen las fortalezas de sus estudiantes, promoviendo su desarrollo integral y no solo su rendimiento académico tradicional.

De esta manera, Gardner abre nuevas posibilidades para la educación, no solo favorece un aprendizaje más equitativo, sino que también contribuye al bienestar emocional y social de los estudiantes, al permitirles explorar y expresar sus talentos en un entorno que valida todas las formas de inteligencia. Por tanto, el fortalecimiento

del aprendizaje a través de las inteligencias múltiples facilita el desarrollo de experiencias más significativas, favoreciendo aspectos como:

- Potencia la educación inclusiva teniendo en cuenta la diversidad de necesidades, capacidades, intereses y ritmos de aprendizaje.
- Elimina las barreras para el aprendizaje, ofreciendo alternativas y experiencias diversas que se ajustan a los diferentes perfiles intelectuales de los estudiantes.
- Aumenta la participación en las aulas, porque se parte de los intereses de los estudiantes (9).

En palabras de Ocampo (2019), “*el contexto del aprendizaje y la enseñanza está guiado por los principios de la neurodidáctica; por lo tanto, los docentes son los responsables de estos procesos y deben poseer las habilidades para diseñar y planificar clases, así como para llevar a cabo situaciones educativas concretas*” (5).

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se identifican dos principales categorías:

Tabla 2. Principales categorías de estrategias didácticas

Estrategias de aprendizaje	Estrategias de enseñanza
Estas son empleadas por el estudiante para identificar, poner en práctica y asimilar la información, recibida por parte del docente (Hernández et all, 2024).	Empleadas por el docente, con el fin de estimular, hacer accesibles y reforzar el proceso de aprendizaje en los alumnos (Hernández et all, 2024).

Fuente propia.

Lo anteriormente mencionado nos permite establecer que el enfoque central de la neurodidáctica se centra en el estudio integrado de los procesos biológicos del cerebro y de la interacción social y que las estrategias didácticas pueden ser concebidas, ajustadas y llevadas a cabo por el docente, considerando el perfil de una disciplina, el entorno educativo, el ritmo y estilo de aprendizaje de los estudiantes, fomentando el enfoque cooperativo, flexible, reflexivo y adaptable que puedan ser aplicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje (5). Dentro de estas estrategias se definen las siguientes:

Estrategias neurodidácticas:

Las estrategias neurodidácticas son un conjunto planificado de acciones y recursos fundamentados

en la neurociencia, cuyo objetivo es optimizar la enseñanza-aprendizaje al estimular procesos cognitivos, emocionales y sociales de los estudiantes. Estas estrategias se organizan en dos categorías principales: aquellas centradas en el aprendizaje, que facilitan la asimilación de la información, y las de enseñanza, que permiten al docente hacer accesibles y significativos los contenidos. Dentro de estas se destacan:

Operacional: hace referencia a métodos innovadores en la educación, los cuales se relacionan con los intereses de los estudiantes y el entorno educativo.

Metodológico: hace referencia al uso de métodos lógicos que construyen conocimiento, los cuales se basan en estrategias operativas y socioemocionales.

Socioemocionales: estas permiten la conexión entre aspectos físicos, mentales y de comportamiento del estudiante (5).

La combinación de las categorías representa un enfoque completo y equilibrado para potenciar el aprendizaje de los estudiantes. Permitiendo de esta forma la integración de herramientas lógicas para la construcción del conocimiento, junto con enfoques creativos que estimulen el interés y estrategias que consideren aspectos emocionales y conductuales de los estudiantes, le permitirá al docente crear un entorno educativo que no solo busque el desarrollo académico, sino que fomente o estimule el bienestar y la comprensión integral de los contenidos dentro del aula de clase (5).

Habilidades y/o competencias escolares:

Una vez revisada la literatura solo podemos usar lo expuesto por Morales (2024) que hace referencia al “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los estudiantes deben adquirir y desarrollar para ser capaces de enfrentar de manera eficaz y eficiente los desafíos de la vida personal, social y profesional”, lo que conlleva a formar seres capaces de enfrentar contextos y situaciones, optimizando su adaptación al ambiente donde se desarrolla (7).

MÉTODO

En el marco de la presente revisión sistemática, encaminada a identificar estrategias neuropedagógicas aplicables por docentes para el fortalecimiento de habilidades y/o competencias escolares en estudiantes de básica primaria, como proceso de aplicación del METODO PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), herramienta ampliamente reconocida que establece criterios de transparencia y rigurosidad para la selección, evaluación y síntesis de estudios relevantes (10). Se determinarán criterios de inclusión y exclusión rigurosos, los cuales permiten delimitar en el vasto universo de información aquellos que son de importancia y consienten realizar un análisis, garantizar la pertinencia temática y asegurar la calidad de las fuentes revisadas.

Estos criterios no solo responden a los objetivos específicos de la investigación, sino que también dan respuesta a principios metodológicos ampliamente aceptados en el desarrollo de estudios científicos (11).

Criterios de Inclusión

1. Rango temporal: se define como criterio temporal realizar búsquedas de publicaciones entre los años 2018 hasta el 2024. Este rango fue seleccionado con el propósito de incorporar documentaciones científicas recientes que puedan reflejar avances contemporáneos significativos en el campo de la neuropedagogía y su aplicación en la educación básica primaria. Ya que la neurociencia aplicada a contextos educativos es una disciplina cambiante y en constante evolución, es fundamental revisar investigaciones actuales que integren hallazgos recientes y respondan a las necesidades del aula en la actualidad (12).

2. Idioma: Para la presente revisión sistemática se determina la búsqueda de información basado en el idioma español, de esta manera se priorizarán la selección de documentos escritos que se encuentren en este idioma, así se asegurará la accesibilidad del conocimiento por parte de la comunidad académica e investigativa, especialmente los docentes del contexto latinoamericanos. Según Ruiz (2012), “*la investigación debe responder también a una lógica de contexto sociocultural, lo cual implica considerar el idioma como mediador del conocimiento*” (13).

3. Tipo de publicación: Dentro de los criterios para la revisión documental se determinan aquellos estudios académicos que hayan sido revisados y avalados, Considerando de esta manera artículos de revistas científicas indexadas, capítulos de libros académicos, informes institucionales y /o tesis de posgrado avaladas por instituciones reconocidas que se asocien directamente con el objetivo general y que a su vez respondan de manera valida, confiable y de calidad, tal como recomiendan las normas de revisión científica de (14).

4. Enfoque del estudio: Aplicación de estrategias neuropedagógicas en educación básica primaria. Se incluirán estudios que presenten, evalúen o analicen estrategias concretas desde una perspectiva neuropedagógica, orientadas a mejorar habilidades

dades escolares en estudiantes de básica primaria (de primero a quinto grado). Este criterio permite delimitar la población de estudio y mantener la coherencia entre el propósito de la investigación y la evidencia revisada.

5. **Relevancia temática y metodológica.** Solo se incluirán documentos que presenten una clara relación con las variables de estudio y cuenten con un diseño metodológico explícito, que detalle el contexto, la muestra, los instrumentos y los resultados. Esto permitirá analizar la aplicabilidad y transferencia de las estrategias identificadas al contexto educativo

Criterios de Exclusión

1. Fecha de publicación fuera del rango (anterior a 2018). Las publicaciones anteriores a esta fecha serán excluidas por considerarse desactualizadas respecto a los avances recientes en neurociencia educativa, lo cual podría afectar la pertinencia y vigencia de los resultados (12).
2. Idioma diferente al español. Se excluirán textos en idiomas distintos por posibles limitaciones de interpretación y aplicabilidad local, privilegiando la construcción de conocimiento situado y contextualizado (15).
3. Falta de relación con las variables de investigación. Se eliminarán estudios que, si bien puedan mencionar elementos de la neuropedagogía, no estén dirigidos al fortalecimiento de competencias escolares en educación básica primaria o no consideren el rol docente como eje articulador esencial y/o primordial.
4. Ausencia de validez académica. Se excluirán documentos sin revisión por pares, publicaciones de opinión, blogs, ensayos sin evidencia empírica o documentos sin sustento metodológico, en aras de garantizar la calidad de la revisión y evitar sesgos interpretativos (14).
5. Estudios centrados en niveles educativos distintos al de interés. Se excluirán investigaciones dirigidas exclusivamente a educación inicial, secundaria o superior, a fin de concentrarse en las características y necesidades propias del nivel de básica primaria, donde se consolidan procesos clave como la lectoescritura, autorregulación y pensamiento lógico (16).

Para garantizar un análisis fundamentado, se utilizaron bases de datos académicas reconocidas como PubMed, Scopus y Google Scholar, debido a su amplia cobertura en publicaciones científicas y capacidad de indexación automática. Esto optimizó la búsqueda, reduciendo el tiempo e incrementando la confiabilidad y precisión en los resultados dentro del campo de la educación y la neuropedagogía.

La estrategia de búsqueda se enfocó en maximizar la pertinencia mediante palabras clave como: estrategias neuropedagógicas, habilidades y/o competencias escolares en básica primaria, neurociencia y educación, formación docente y neuroeducación. Estas se combinaron con operadores booleanos (AND, OR, NOT) para depurar los resultados y asegurar una cobertura exhaustiva de la literatura (17).

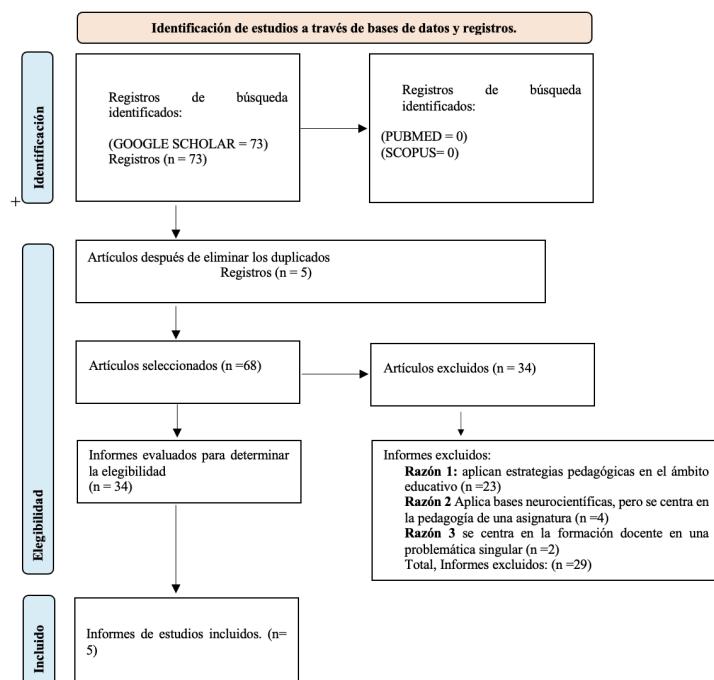
Para documentar las búsquedas, se utilizó una matriz en Excel que incluía fecha, palabras clave, bases de datos consultadas, resumen de la información encontrada y número de resultados. Esto garantizó la trazabilidad del procedimiento y fortaleció la validez y confiabilidad de los resultados.

Una vez finalizada la búsqueda y seleccionados los estudios según los criterios establecidos, la información se organizó en una matriz de datos en Excel, facilitando su sistematización y el análisis comparativo. Este proceso permitió identificar patrones comunes en el éxito de su aplicación y un metaanálisis combinando resultados cualitativos y cuantitativos, lo que posibilitó conclusiones generalizadas.

El análisis se llevó a cabo mediante una combinación de categorización temática y síntesis narrativa, para una mejor comprensión de la información. Inicialmente, los estudios se agruparon según las estrategias neuropedagógicas y/o habilidades o competencias escolares identificadas, considerando los enfoques metodológicos empleados y los objetivos planteados. Esto permitió sistematizar los hallazgos. Posteriormente, se elaboró una síntesis narrativa detallada, resaltando las estrategias más utilizadas, su efectividad y los contextos educativos

Figura 1.

Diagrama de flujo PRISMA.



Fuente: propia.

en los que fueron aplicadas. También se analizaron las características de las poblaciones intervenidas, así como los retos y limitaciones enfrentadas durante su implementación (11).

Consideraciones Éticas:

Esta investigación se considera sin riesgo, ya que nos basamos en una investigación documental, por lo que no modificamos ni manipulamos variables, artículo 11 literal A de la Resolución 08430 de 1993 del Ministerio de Salud (18).

RESULTADOS

En el análisis de los datos, se revisó exhaustivamente la información recopilada para identificar variables y relaciones en el contexto de las estrategias neuropedagógicas aplicadas a docentes y su impacto en las habilidades escolares de estudiantes de básica primaria.

La búsqueda se enfocó en reconocer barreras y factores potenciadores en su implementación. La aplicación de los criterios de inclusión y exclusión permitió filtrar la información, descartando documentos no relevantes. Los resultados describen las estrategias más utilizadas y sus efectos, así como los inconvenientes y limitaciones en su ejecución.

Resultados y Análisis

Siguiendo los parámetros establecidos en el método PRISMA para la selección y depuración de información, se obtuvo un total de 73 documentos iniciales. Tras la identificación de duplicados, se eliminaron 5 registros, reduciendo la muestra a 68 documentos. Posteriormente, en el proceso de clasificación y evaluación de relevancia, se excluyeron 34 artículos por no cumplir con los criterios establecidos. Como resultado, 29 documentos fueron avalados para la fase de elegibilidad, de los cuales, tras un análisis más detallado, se incluye-

ron finalmente 5 estudios que cumplían con los requisitos metodológicos y temáticos definidos en la investigación para su análisis correspondiente.

Los documentos seleccionados muestran una correlación con las variables de búsqueda establecidas, específicamente en estrategias neuropedagógicas y habilidades escolares, así como en términos asociados a las neurociencias. Por ello, su análisis se centra en la categorización de la información para determinar la relación existente entre estos elementos y evaluar si los estudios responden a la pregunta de investigación y a los objetivos planteados en esta documentación.

DISCUSIÓN

A partir de la revisión sistemática bajo el método PRISMA se estableció la presente discusión; se analizaron cinco estudios que relacionaron estrategias neuropedagógicas con habilidades escolares en primaria.

La búsqueda en la literatura identificó dos categorías: 1) estrategias neurodidácticas, que incluyeron talleres, material neurodidáctico, blogs, cápsulas audiovisuales y estrategias metodológicas para potenciar habilidades del lenguaje y aspectos socioemocionales (19) y 2) perspectiva neuropedagógica, centrada en el ambiente

Tabla 3. Lista de chequeo de los artículos seleccionados.

Título	Nombre de la investigación o artículo	Autor (a – es)
1	Estrategias neurodidácticas para la enseñanza del inglés en niños del grado segundo con Trastorno Específico del lenguaje (TEL); de la institución Educativa Francisco Antonio Zea	Duarte, Sandra; Yela, Yiedi; Jiménez, Yolanda
2	Ambiente escolar y su importancia en la calidad educativa: una perspectiva neuropedagógica	Giraldo-Aristizabal, Sweney; Serrano-Ramírez, Marleyn
3	La neuropedagogía como enfoque interdisciplinario de aprendizaje para la asignatura de lenguaje en niños de grado cuarto de la IED El Japón	Méndez, Paula
4	Efectividad del Programa Braintools en la implementación de estrategias neurodidácticas para la enseñanza del inglés de los docentes de primaria de la Institución Educativa San Antonio de Jardín	Álava, Carolina; Duque, Daniel; Espinoza, Karen; Franco, Sandra
5	Estrategias neurodidácticas para la comprensión lectora en estudiantes de una institución educativa pública primaria, Ferreñafe	Llaqué, Luz

Fuente propia.

Tabla 4. Resumen y análisis de los artículos seleccionados que tienen impacto en el desarrollo de competencias y/o habilidades escolares.

Titulo	Resumen
1	En esta investigación se habla sobre los trastornos del lenguaje, en este caso el TEL (Trastorno Específico del Lenguaje), el cual afecta no solo el habla de los niños y niñas; sino también la manera de relacionarse con los demás. Y es donde los docentes dejan de lado el compromiso con estos estudiantes, reflejándose en la transmisión de una enseñanza monótona o frívola, por ese motivo se resalta la importancia de que los docentes se apoyen en estrategias neuropedagógicas, que para esta investigación se basaron en la creación de material neurodidáctico con apoyo de la neurolingüística para favorecer el aprendizaje del inglés, por tal motivo el apoyarse en estrategias neurodidácticas facilitan la tarea del docente al momento de impartir su clase y esto se evidencie en el desempeño de la lectura y escritura, ya que se están moldeando y estimulando las habilidades y potencial innovador de cada estudiante. Por otra parte, estas estrategias permitieron fortalecer en los estudiantes la memoria, motricidad, lenguaje, escritura y sensorialidad (23).
2	En esta investigación se analizó la importancia que tiene un buen ambiente escolar desde las habilidades comunicativas y emocionales de los docentes pertenecientes a una institución educativa privada de la ciudad de Barranquilla donde se tuvo en cuenta la interacción docente-estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje; de esta forma se buscó aportar a la calidad educativa a través de un plan de formación. Para ello se analiza el modelo de inteligencia emocional de Mayer & Salovey, las habilidades sociales de Goldstein, los aportes del Ministerio de Educación Nacional en el ambiente escolar, basándose en un enfoque neuropedagógico. Se contó con la participación de 18

Tabla 4. Resumen y análisis de los artículos seleccionados que tienen impacto en el desarrollo de competencias y/o habilidades escolares.
(continuación)

Título	Resumen
2	docentes y 131 estudiantes de básica secundaria y media vocacional. Se evidencio que la percepción de los estudiantes difiere con la de los docentes, teniendo en cuenta que los estudiantes no perciben las habilidades emocionales ni comunicativas de sus educadores, lo que afecta el ambiente escolar, es por ello que se resalta la importancia de implementar una estrategia neuropedagógica donde los docentes sean conscientes de la importancia que tiene la neuropedagogía en la educación, donde se trabaje la motivación y emoción en la adquisición de saberes por parte de los estudiantes y así optimizar la relación entre estudiante-docente (21).
3	Esta investigación se basa en la neuropedagogía vista como un enfoque educativo que permite promover el éxito en la implementación de métodos de enseñanza que se alineen con las necesidades o forma en que los estudiantes del grado 401 aprenden y de cómo se puede estimular la plasticidad neuronal en ellos. En los resultados obtenidos se evidenció un impacto positivo en el proceso de formación en cada uno de los estudiantes, donde se fortalecieron procesos de escritura y lectura; el uso de estrategias permite a los estudiantes consolidar aprendizajes y mejorar la experiencia de aprendizaje en cada uno de los estudiantes. Un enfoque neuropedagógico permite integrar actividades que responde al tipo de aprendizaje de cada estudiante, al igual se debe tener en cuenta la motivación, la memoria, la creatividad, la expresión oral, que permitan fortalecer las habilidades a corto o largo plazo como son la atención, la concentración y motivación en cada uno, comprendiendo las funciones cerebrales (20).
4	La falta de conocimiento acerca de las neurociencias promueve prácticas educativas con poca fundamentación metodológica, en las que los acontecimientos del aula se ven matizados por esfuerzos particulares que no llevan al éxito esperado, en cuanto a la promoción del aprendizaje significativo y las prácticas de enseñanza centradas en el aprendizaje. (Mayoral, 2016). Teniendo en cuenta el contexto en el que se desarrolla el proyecto de intervención: una institución de carácter público en el departamento de Antioquia con docentes de primaria se hace fundamental reconocer la problemática que el presente proyecto de evaluación se plantea: la eficacia del programa Braintools For English Teachers como respuesta al desconocimiento de estrategias efectivas para la enseñanza del inglés en básica primaria. desarrollando una evaluación de resultados en la que se tendrán en cuenta las siguientes categorías: implementación, utilidad y experiencias, con la intención de determinar si se generó un conocimiento de estrategias Neurodidáctica para la enseñanza del inglés y reconocimiento de su importancia por parte de los docentes, si se diseñaron clases significativas a partir de la aplicación de estrategias Neurodidáctica y se mejoraron los procesos de enseñanza aprendizaje del inglés como segunda lengua. Las estrategias que propone la intervención y a partir de las cuales se hará la medición están divididas en 3 componentes: un blog que pretende ser un canal de comunicación y difusión, cápsulas audiovisuales con información sobre cómo aprende el cerebro y capacitaciones presenciales (talleres) con estrategias que luego podrán ser aplicables en el aula (22)
5	La presente investigación titulada Estrategias neurodidácticas para la comprensión lectora en estudiantes de una institución educativa pública primaria, Ferreñafe; tuvo como objetivo general proponer un programa de estrategias neurodidácticas para la comprensión lectora en los estudiantes. La investigación fue básica, descriptiva y propositiva, con enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental. Se contó con una población de 27 niños y niñas del tercer grado de primaria, a quienes se aplicó un cuestionario con 20 preguntas para conocer el nivel de comprensión lectora de los estudiantes, encontrándose la mayoría en nivel inicio con un 63%, el 14.8% en proceso, el 18.5% en categoría logrado y por último sólo el 3.7% en logro destacado. Lo cual reflejó la problemática del bajo nivel de comprensión lectora en preguntas de tipo literal, inferencial y criterial. Asimismo, se logró elaborar un programa de estrategias neurodidácticas para contribuir en la mejorar de la comprensión lectora de los estudiantes, desde el enfoque propuesto por Boscán, haciendo uso de las diversas estrategias operativas, metodológicas y socioemocional, la misma que se propone en cinco sesiones de aprendizaje, que despierten el interés, curiosidad, teniendo en cuenta sus emociones para mejorar la comprensión lectora en los estudiantes (19).

escolar, la interacción docente-estudiante, planes de formación y ritmos de aprendizaje (20).

El análisis de impacto evidenció que las estrategias tienen un efecto limitado en el desarrollo estudiantil, destacando la necesidad de ajustes según las necesidades de los estudiantes. La interacción

docente es clave en el desarrollo emocional y comunicativo, por lo que fortalecer su formación neuropedagógica optimizó la práctica en el aula y mejoró la calidad educativa (21).

También permitió identificar barreras y factores potenciadores en la implementación de estrategias

neuropedagógicas. A continuación, describimos las dos categorías principales encontradas:

Barreras. Entre las barreras encontramos: conocimiento docente limitado, dificultando la aplicación efectiva de estrategias neurodidácticas; falta de motivación como herramienta pedagógica, reduciendo el impacto en habilidades cognitivas como memoria y atención. Deficiencias en los recursos didácticos y en el entorno escolar, que afectan la enseñanza inclusiva y la adaptación a los estilos de aprendizaje. Tiempo insuficiente en el aula para abordar la relación entre emociones y aprendizaje. Ausencia de enfoque interdisciplinario, limitando la innovación pedagógica, falta de cultura institucional, restringiendo la adaptación de metodologías a ritmos individuales de aprendizaje (20).

Factores potenciadores: Capacitación docente en neuropedagogía, facilitando la adaptación metodológica. Programas de formación como Braintools, que fortalecen la planificación de clases. Actividades neurodidácticas, que requieren planificación, pero optimizan el aprendizaje. También se destacaron recomendaciones para adaptar estrategias neuropedagógicas como fortalecer la formación docente, garantizando metodologías basadas en evidencia. Adaptar estrategias a ritmos de aprendizaje, promoviendo la equidad educativa. Optimizar el ambiente escolar, favoreciendo la interacción positiva. Evaluar recursos didácticos, asegurando su pertinencia en el contexto escolar. Diseñar metodologías inclusivas, garantizando oportunidades de aprendizaje para todos (22).

CONCLUSIONES

Hallazgos principales

La revisión sistemática permitió identificar dos enfoques centrales: las estrategias neurodidácticas, que incluyen talleres, material audiovisual y metodologías activas, y la perspectiva neuropedagógica, orientada a la influencia del ambiente escolar, la interacción docente-estudiante y el respeto por los ritmos de aprendizaje. Se reconocieron barreras significativas, como el escaso conocimiento docente en neurociencias, la falta de recursos y condiciones escolares desfavorables, así como la

limitada inclusión de la motivación como herramienta pedagógica. A la vez, se destacaron factores potenciadores, en especial la capacitación docente y programas innovadores como *Braintools*, que han mostrado resultados positivos en la planificación e implementación de metodologías centradas en el aprendizaje.

Implicaciones prácticas

Los resultados subrayan que la efectividad de las estrategias neuropedagógicas depende de manera directa de la formación docente en neurociencias aplicadas. Es imprescindible fortalecer espacios de capacitación continua que permitan a los maestros adaptar las metodologías a la diversidad de estilos de aprendizaje y generar ambientes inclusivos, motivadores y sensibles a las necesidades individuales. Asimismo, la integración de la neuropedagogía y la neurodidáctica en la práctica escolar ofrece la posibilidad de potenciar funciones ejecutivas, la atención y la motivación, contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes.

Limitaciones

Este estudio se basó en un número reducido de artículos (cinco), localizados únicamente en Google Scholar, escritos en español y publicados entre 2018 y 2024. Estas condiciones restringen la generalización de los hallazgos y evidencian la necesidad de ampliar el rango de análisis a otras bases de datos y a la literatura en diferentes idiomas para obtener una visión más global y robusta.

Recomendaciones y proyecciones

Se recomienda fortalecer la formación docente en principios de neuropedagogía y neurodidáctica, así como ampliar las investigaciones hacia contextos diversos que permitan contrastar resultados y validar la aplicabilidad de estas estrategias en diferentes realidades educativas. En el ámbito investigativo, futuras revisiones deberían integrar un mayor número de estudios empíricos y explorar enfoques interdisciplinarios que incluyan psicología, pedagogía y neurociencia. Para la práctica escolar, resulta fundamental promover una cul-

tura institucional que valore y apoye la inclusión de enfoques neuropedagógicos, favoreciendo un aprendizaje equitativo, significativo y sostenible para todos los estudiantes.

Declaración de interés:

Los/as autores/as no tienen conflictos de interés que declarar.

REFERENCIAS

1. Salas Silava R. ¿La educación necesita realmente de la Neurociencia? Estudios pedagogicos [Internet]. 2003; 29.
2. Breznitz S. Neuropedagogía: Qué es, cómo se aplica, cual es su objetivo. [Online]; 2019 [cited 2025]. Available from: <https://blog.cognifit.com/es/neuropedagogia/>.
3. Lencinas R. Neuroeducación y neuroaprendizaje. [Online]; 2024. Available from: <https://bit.ly/4d3vlq5>.
4. Vera KCDZyLSL. Neuroaprendizaje como propuesta pedagógica en educación básica. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo [Internet]. 2020 Abril.
5. Hernandez Cueva E, Ramón Namcela W, Ramirez K, Jiménez Jara C, Lima Morocho A. Estrategias Neurodidácticas empleadas por los docentes para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en Educación Básica. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria [Internet]. 2025 Febrero; 8.
6. Parrado Torres H. Las Funciones ejecutivas en el marco de la Neuroeducación. Journal of Neuroeducation [Internet]. 2024.
7. Morales M. Qué son las competencias en educación y por qué son importantes. [Online]; 2024 [cited 2025]. Available from: <https://bit.ly/4iOrm7F>.
8. Jensen E. Cerebro y aprendizaje: Competencias e implicaciones educativas: Palidós; 2008.
9. Nadal Vivas B. Las inteligencias múltiples como una estrategia didáctica para atender a la diversidad y aprovechar el potencial de todos los alumnos. Revista de Educación Inclusiva [Internet]. 2015; 8(3).
10. Page M, McKenzie J, Bossuyt P, Boutron I, Hoffmann T, Mulrow C, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Revista Española de Cardiología [Internet]. 2021; 74(9).
11. Hernandez Sampieri R, Collado C, Baptista M. Metodología de la investigación. Sexta ed.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V; 2014.
12. Mora F. Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama. Revista de la Facultad de Psicología [Internet]. 2013.
13. Ruiz J. Metodología de la investigación cualitativa. Quinta ed.: Universidad de Deusto; 2012.
14. Aromataris E LCPKPBZ. Manual del JBI para la Síntesis de Evidencias. 2024.
15. Ocampo López J. PAULO FREIRE Y LA PEDAGOGÍA DEL OPRIMIDO. Revista Historia de la Educación [Internet]. 2008;(10).
16. Portellano J. Introducción a la Neuropsicología: McGraw Hill; 2005.
17. Villegas V B. Rápida y Pertinente Búsqueda por Internet Mediante Operadores Booleanos. Universitas Scientiarum. Pontificia Universidad Javeriana [Internet]. 2003.
18. Ministerio de Salud. RESOLUCION NUMERO 8430 DE 1993. 1993.
19. Llaque Llaguento L. Estrategias neurodidácticas para la comprensión lectora en estudiantes de una institución educativa pública primaria, Ferreñafe. Universidad César Vallejo. 2022.

20. Mendez Torres P. La Neuropedagogía como enfoque interdisciplinario de aprendizaje para la asignatura de lenguaje en niños de grado cuarto de la institución IED El Japón. Fundación Universitaria los Libertadores. 2024.
21. Giraldo-Aristizabal S, Serrano-Ramírez M. Ambiente escolar y su importancia en la calidad educativa: una perspectiva neuropedagógica. *Educación y Humanismo*. 2021.
22. Ávala Moreno C, Duque D, Espinosa K, Franco S. Efectividad del Programa Braintools en la implementación de estrategias neurodidácticas para la enseñanza del inglés de los docentes de primaria de la Institución Educativa San Antonio de Jardín. Universidad Ces. 2023.
23. Mayorga E, Peréz G, Duarte S, Vargas Y, Zulay Y, Jiménez Y. Estrategias neurodidácticas para la enseñanza del inglés en niños del grado tercero con trastorno específico del lenguaje (Tel); de la institución educativo Francisco Antonio Zea. *Repositorio Institucional de la Corporación Universitaria Adventista*. 2018.