

NEURODIDÁCTICA DEL ERROR: BASES CEREBRALES DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE LA EQUIVOCACIÓN

NEURODIDACTICS OF ERROR: BRAIN BASIS OF LEARNING THROUGH MISTAKES

Autores: ¹Jaylene Jael Bobadilla Rey, ²Alisson Alexandra Bobadilla Rey, ³Jeoconda Elizabeth Garcia Galarza y ⁴Fátima Tereza Ledesma Jiménez.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6149-6678>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-9122-1885>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-8359-5677>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2962-4561>

¹E-mail de contacto: jaylenebobadillarey@gmail.com

²E-mail de contacto: ali2016bobadilla@gmail.com

³E-mail de contacto: jeo-mayel@hotmail.com

⁴E-mail de contacto: fatima-ledesma1724@hotmail.com

Afiliación: ^{1*2*3*4*}Investigador Independiente, (Ecuador).

Artículo recibido: 7 de Octubre del 2025

Artículo revisado: 10 de Octubre del 2025

Artículo aprobado: 16 de Octubre del 2025

¹Licenciada en Ciencias de la Educación Básica graduada en la Universidad Técnica de Babahoyo, (Ecuador) con 3 años de experiencia laboral como docente en la Escuela "10 de Noviembre" del cantón Ventanas.

²Ingeniera en Sistemas graduada en la Universidad Técnica de Babahoyo, (Ecuador) con 3 años de experiencia en el ámbito educativo, colaborando en el desarrollo de sistemas de gestión de información estudiantil y en la creación de bases de datos para el almacenamiento y administración de datos de estudiantes, docentes y cursos en diversas instituciones del cantón. Adicionalmente, ejerciendo funciones de reemplazo en la Unidad Educativa Ventanas.

³Licenciada en Ciencias de la Educación, en la especialización de Comercio y Administración graduada en la Universidad Técnica de Babahoyo, (Ecuador). Profesora de Segunda Enseñanza en la Especialización de Comercio y Administración graduada en la Universidad Técnica de Babahoyo, (Ecuador). Profesora de Segunda Enseñanza Especialización Computación graduada en la Universidad Técnica de Babahoyo, (Ecuador) con múltiples años de experiencia ejerciendo la labor docente en la Unidad Educativa Emigdio Esparza Moreno.

⁴Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Informática Educativa graduada en Universidad Estatal de Bolívar, (Ecuador) con años de experiencia como Docente. Magíster en Gerencia de Innovaciones Educativas graduada en la Universidad Estatal de Quevedo, (Ecuador).

Resumen

¿Cómo influye el error en los procesos de aprendizaje del cerebro? Este artículo analiza, desde un enfoque cualitativo y descriptivo, cómo las equivocaciones pueden convertirse en experiencias de aprendizaje significativas. Por medio de una revisión bibliográfica de estudios recientes sobre neuroeducación, neurodidáctica, didáctica y aprendizaje basado en errores, se identifican los mecanismos mediante los cuales el cerebro reorganiza la información, activa la memoria, la atención y el pensamiento crítico frente a experiencias equivocadas. Esta investigación resalta estrategias pedagógicas que respetan la singularidad de cada estudiante, fomentan la autonomía y promueven la participación activa en entornos estimulantes, ya que aprender no siempre ocurre cuando todo sale bien. Muchas veces, es el error el que despierta la mente y obliga al cerebro a reorganizar lo que sabe. Este

estudio busca comprender cómo se produce ese proceso, cómo el cerebro aprende a partir de las equivocaciones y qué papel cumple la neurodidáctica en ese camino. La integración de la neuroeducación y la neurodidáctica permite que los docentes orienten la reflexión y el análisis, transformando la equivocación en un proceso natural que fortalece competencias socioemocionales y metacognitivas.

Palabras claves: Aprendizaje, Didáctica, Neuroeducación, Neurodidáctica.

Abstract

How do errors influence the brain's learning processes? This article analyzes, using a qualitative and descriptive approach, how mistakes can become meaningful learning experiences. Through a bibliographic review of recent studies on neuroeducation, neurodidactics, didactics, and error-based learning, the mechanisms by which the brain reorganizes information, activates memory,

attention, and critical thinking in the face of inaccurate experiences are identified. This research highlights pedagogical strategies that respect the uniqueness of each student, foster autonomy, and promote active participation in stimulating environments, since learning does not always occur when everything goes well. Often, it is errors that awaken the mind and force the brain to reorganize what it knows. This study seeks to understand how this process occurs, how the brain learns from mistakes, and what role neurodidactics plays in this process. The integration of neuroeducation and neurodidactics allows teachers to guide reflection and analysis, transforming mistakes into a natural process that strengthens socioemotional and metacognitive skills.

Keywords: Learning, Didactics, Neuroeducation, Neurodidactics.

Resumo

Como os erros influenciam os processos de aprendizagem do cérebro? Este artigo analisa, por meio de uma abordagem qualitativa e descritiva, como os erros podem se tornar experiências significativas de aprendizagem. Por meio de uma revisão bibliográfica de estudos recentes sobre neuroeducação, neurodidática, didática e aprendizagem baseada em erros, são identificados os mecanismos pelos quais o cérebro reorganiza informações, ativa a memória, a atenção e o pensamento crítico diante de experiências imprecisas.

Esta pesquisa destaca estratégias pedagógicas que respeitam a singularidade de cada aluno, fomentam a autonomia e promovem a participação ativa em ambientes estimulantes, visto que a aprendizagem nem sempre ocorre quando tudo corre bem. Muitas vezes, são os erros que despertam a mente e forçam o cérebro a reorganizar o que sabe. Este estudo busca compreender como esse processo ocorre, como o cérebro aprende com os erros e qual o papel da neurodidática nesse processo. A integração entre neuroeducação e neurodidática permite que os professores orientem a reflexão e a análise, transformando o erro em um processo natural que fortalece as habilidades socioemocionais e metacognitivas.

Palavras-Chave: Aprendizagem, Didática, Neuroeducação, Neurodidática.

Introducción

El cerebro humano es una estructura viva que se transforma con cada experiencia y la capacidad de modificarse, aprender y adaptarse es un reflejo del principio de la neuroplasticidad, que, según Peláez et al. (2024) demuestra que incluso en etapas adultas, la actividad y la práctica pueden inducir cambios estructurales y funcionales que definen la manera en que opera. Esta naturaleza plástica del cerebro es la base sobre la cual se sustentan los procesos de aprendizaje a lo largo de la vida, pues aprender es su función más destacada y constante. Como explican Castro y Cevallos (2021) el desarrollo cerebral depende de los estímulos, las experiencias y el comportamiento; de allí que tanto los padres como los docentes deban cuidar por un entorno enriquecido e innovador que fomente la exploración y el desarrollo intelectual de los niños. El cerebro funciona como un sistema de redes interconectadas que colaboran entre sí para dar sentido a la experiencia y generar conocimiento. Carmona (2022) explica que estas redes neuronales pueden representarse mediante la teoría de grafos, en la que los nodos y segmentos simbolizan la dinámica organizativa del cerebro. En los primeros años de vida, las experiencias iniciales moldean la personalidad, los estilos de aprendizaje y la manera en que la persona se relaciona con el entorno. Por ello, canalizar dichas experiencias desde una pedagogía temprana orientada a aprovechar la plasticidad neuronal es una oportunidad invaluable para potenciar el aprendizaje (Castro y Cevallos, 2021).

De acuerdo con, Caballero et al. (2023) la autonomía es el pilar del aprendizaje y su desarrollo requiere un equilibrio entre libertad y acompañamiento docente. De este modo, las

aulas que promueven la toma de decisiones, el trabajo colaborativo y el uso de entornos digitales inteligentes permite que los estudiantes transiten de la dependencia hacia la autogestión de su propio conocimiento. Este principio neuroeducativo también se relaciona con el clima escolar, un componente del aprendizaje, donde la empatía, el respeto y la participación activa crean las condiciones emocionales necesarias para que el cerebro aprenda con mayor eficacia. Los conocimientos adquiridos a lo largo de la vida conforman el capital cultural que enriquece a la sociedad, y la labor docente constituye uno de los cimientos más desafiantes y determinantes para el desarrollo de los pueblos. Por lo tanto, comprender el funcionamiento cerebral y los procesos cognitivos es indispensable para perfeccionar la enseñanza (Reyes, 2021). Agudelo (2024) enfatiza que la neuropsicopedagogía, al integrarse con otras ciencias, ofrece herramientas para detectar y atender las particularidades del aprendizaje, orientando al docente a ajustar sus estrategias según las necesidades de cada estudiante. En este contexto, la didáctica asume una función esencial al organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Imbernón (2022) la define como una práctica que regula, planifica y dirige el aprendizaje, permitiendo compartir saberes, cultura y valores dentro de un marco institucional. Los docentes, desde esta perspectiva, actúan como mediadores conscientes de las rutas más efectivas para alcanzar los objetivos formativos. En la investigación de Zambrano & Navarrete (2023) se demuestra que la estrategia didáctica, aplicada de manera sistemática, fortalece la lectoescritura y promueve la integración de principios y acciones que responden al diagnóstico individual de los estudiantes, demostrando la relación entre la didáctica y el desarrollo de competencias fundamentales.

La neuroeducación es un campo interdisciplinario que, según Vera y Martínez (2022) integra los avances científicos sobre el cerebro con las ciencias de la educación para transformar la práctica pedagógica en una experiencia más efectiva, inclusiva y coherente con la diversidad de estilos de aprendizaje. Este enfoque busca aprovechar el potencial máximo de cada estudiante mediante estrategias que estimulen el cerebro, como la música, las artes o la motivación visual, y a partir de este hecho el docente diseña experiencias de aprendizaje que activan múltiples áreas cerebrales (Fragozo, 2024). La neuroeducación ha modificado la enseñanza, convirtiéndola en una experiencia más atractiva y comprensible, donde la motivación y la comprensión se fortalecen gracias al conocimiento del funcionamiento cerebral (Delgado y Ponce, 2023). En coherencia con ello, Cabanes et al. (2023) destacan la relevancia de un clima emocional positivo, la motivación y el aprendizaje multisensorial para el óptimo desempeño docente y estudiantil. Por lo tanto, la formación continua del profesorado, debe incluir contenidos vinculados con la neuroeducación y su impacto en el desarrollo integral de la personalidad.

El enfoque neuroeducativo permite comprender cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje y aplicar estrategias centradas en el estudiante. El aprendizaje significativo, cuando conecta experiencias previas con nuevos conocimientos, se vuelve duradero y emocionalmente relevante. Por otra parte, las metodologías activas como la gamificación o el aprendizaje basado en proyectos también fortalecen los procesos neuronales para promover la curiosidad, la exploración y la reflexión (Arias et al. 2025). Desde el contexto neuroeducativo nace la neurodidáctica, como una especialidad que une el conocimiento

neurocientífico con la pedagogía tradicional para optimizar la enseñanza. Según Casasola (2022) la neurodidáctica es una disciplina que diseña propuestas de intervención basadas en cómo el cerebro aprende y, los autores: Calixto y Ahumada (2023) refuerzan que la neurodidáctica impulsa innovaciones en la enseñanza al reconocer que, aunque compartimos la misma estructura cerebral, cada persona aprende de manera distinta, lo cual exige cambios paradigmáticos en la educación. Por su parte, Espinoza et al. (2021) enfatizan que esta disciplina permite solventar los retos educativos actuales, promoviendo la concentración desde la motivación y la gestión emocional.

La neurodidáctica se fundamenta en la lógica del cerebro, considerando la singularidad de cada estudiante y su estilo de aprendizaje (Sotelo, 2021). En esta dirección, Sánchez y Egoavil (2025) señalan que la neurodidáctica, aunque aún se encuentra en desarrollo, es una metodología real para mejorar el rendimiento académico, fomentar la educación inclusiva y fortalecer las competencias socioemocionales. Saquicela (2022) menciona que existe una estrecha relación entre las inteligencias múltiples y la neurodidáctica, ya que cada estudiante tiene su propio canal perceptual y ritmo para aprender. La formación en neurodidáctica permite seleccionar estrategias y metodologías acordes con el momento de neurodesarrollo del estudiante, promoviendo ambientes de aprendizaje estimulantes y ajustados a las necesidades individuales (González, 2022). De Astudillo et al. (2021) complementan: la neurodidáctica aplica descubrimientos de las ciencias cognitivas y la neurociencia sobre plasticidad cerebral y neurogénesis, confirmando que el cerebro puede reorganizarse y aprender durante toda la vida si recibe la estimulación adecuada. Bajo

esta comprensión, el error adquiere un valor pedagógico renovado. González y Sánchez (2021) mencionan que inducir a los estudiantes para que tengan errores en las actividades, incrementa las calificaciones y mejora el rendimiento, especialmente en alumnos con baja motivación. Esta práctica, además, se vincula con la gamificación, al transformar el error en un reto y no en un castigo. Vera y Placencia (2025) mencionan: los errores motivan a los estudiantes cuando se analizan y se convierten en oportunidades de búsqueda y reflexión. Por lo tanto, es necesario cambiar el paradigma tradicional que asocia el error con el fracaso y, en su lugar, comprenderlo como una oportunidad de mejora y análisis (Bárceñas, 2023). En el aprendizaje, el error es un proceso natural, pues permite identificar debilidades y transformarlas en fortalezas (Castillo, 2022). Guamán y Espinoza (2022) explican que esta metodología se enmarca en el constructivismo, donde el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje a través de la resolución de problemas, la colaboración y la reflexión. Mieles y Cedeño (2021) enfatizan que el aprendizaje basado en errores mejora la coherencia en la escritura, siempre que las estrategias se adapten a la edad y a los intereses de los estudiantes. Rodríguez et al. (2025) amplían esta premisa al señalar que el aprendizaje a partir de problemas reales fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y la toma de decisiones. El aprendizaje por equivocación se considera un proceso dialógico donde el error no significa fracaso, sino un punto de inflexión que conduce a la reconstrucción del conocimiento (Calebe et al. 2021). En la misma línea, Pazos y Aguilar (2024) sostienen que el aprendizaje basado en problemas estimula la percepción, atención, memoria, motivación y pensamiento crítico, convirtiendo la equivocación en un motor de análisis y descubrimiento. De esta forma, esta

metodología permite que cada alumno pueda interactuar con sus errores y lo motiva a buscar y encontrar resultados diferentes a partir del resultado inicial, ya que el cerebro al equivocarse, activa circuitos de retroalimentación que consolidan la memoria, fortalecen la atención y estimulan la curiosidad (Cera & Morales, 2022). En este proceso, el docente deja de ser quien evita el error y guía para que el estudiante lo transforme en experiencia, entendiendo que, en la complejidad del cerebro humano, cada error es un nuevo comienzo para aprender.

Materiales y Métodos

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, centrado en la descripción y el análisis de cómo el cerebro aprende a partir de las equivocaciones. Este enfoque permitió explorar y comprender los procesos neuroeducativos y neurodidácticos desde la revisión sistemática de literatura científica reciente, interpretando los resultados de forma reflexiva y contextualizada. La investigación buscó integrar conocimientos de neurociencia, pedagogía y didáctica para construir una perspectiva comprensiva del aprendizaje basado en errores. Para la recolección de información se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos académicas, revistas científicas, libros y estudios especializados en neuroeducación, neurodidáctica, didáctica, aprendizaje por error y aprendizaje a partir de equivocaciones. Solo se consideraron fuentes publicadas en los últimos cinco años, con el fin de asegurar la actualidad y relevancia de la información. Se priorizaron artículos y textos que aportaran evidencia científica sólida sobre los procesos de aprendizaje desde la perspectiva del cerebro y su desarrollo. El estudio se caracteriza por ser descriptivo y cualitativo, ya que se centró en detallar y analizar conceptos, teorías y

experiencias de aprendizaje a partir de la literatura existente, sin recurrir a mediciones cuantitativas ni experimentación directa con sujetos. Su diseño se orienta a la síntesis de información de diferentes fuentes, integrando conocimientos de manera sistemática para describir cómo el aprendizaje se fortalece mediante las equivocaciones y cómo la neuroeducación y la neurodidáctica orientan la práctica docente.

Las fuentes seleccionadas para esta investigación cumplen con criterios de pertinencia y rigor académico, al abordar de forma directa temáticas relacionadas con la neuroeducación, la neurodidáctica, la didáctica y el aprendizaje a partir del error. Asimismo, se priorizaron publicaciones recientes, comprendidas entre los años 2020 y 2025, garantizando la actualidad de los contenidos. Se consideraron únicamente aquellos trabajos con una contribución científica significativa al entendimiento de los procesos de aprendizaje y las estrategias pedagógicas, además de disponer de acceso completo al texto para permitir un análisis teórico y metodológico profundo. La información recopilada se analizó mediante lectura comprensiva y comparativa, identificando las ideas principales, los aportes de cada autor y las relaciones entre conceptos. Se empleó una técnica de análisis temático, agrupando los hallazgos según categorías emergentes, tales como neuroplasticidad, aprendizaje a partir de errores, estrategias neurodidácticas y experiencias pedagógicas. Este proceso permitió organizar la información de manera coherente, integrando las contribuciones de diferentes autores para ofrecer un panorama completo y descriptivo del aprendizaje basado en equivocaciones.

Resultados y Discusión

Por medio de la matriz de categorización, se organiza y sintetiza datos relevantes de la

investigación realizada en este estudio. Por medio de la distribución de variables,

dimensiones, categorías y los autores referentes se presenta los siguientes resultados:

Tabla 1. Matriz de categorización de las variables

Variable	Dimensión	Categoría emergente	Autores y referentes
Cerebro y aprendizaje	Neuroplasticidad y redes neuronales	El cerebro se modifica mediante la experiencia y reorganiza sus conexiones ante nuevos estímulos.	Peláez et al. (2024); Carmona (2022); Castro y Cevallos (2021)
	Estimulación y entorno	El aprendizaje se fortalece cuando el entorno ofrece experiencias ricas, diversas y emocionalmente seguras.	Castro y Cevallos (2021); Caballero et al. (2023); Reyes (2021)
Neuroeducación	Integración ciencia-educación	La neuroeducación promueve prácticas pedagógicas basadas en la comprensión del funcionamiento cerebral.	Vera y Martínez (2022); Fragozo (2024); Delgado y Ponce (2023)
	Clima emocional y motivación	La motivación, el arte y la emoción son vías para activar el aprendizaje y fortalecer la memoria.	Cabanes et al. (2023); Arias et al. (2025)
Neurodidáctica	Aplicación pedagógica del conocimiento cerebral	La neurodidáctica diseña estrategias según el desarrollo neurológico y estilos de aprendizaje individuales.	Casasola (2022); Calixto y Ahumada (2023); González (2022)
	Diversidad y aprendizaje inclusivo	Promueve la atención a la diversidad y la educación inclusiva mediante metodologías activas.	Sánchez y Egoavil (2025); Sotelo (2021); Saquicela (2022)
Didáctica del error	Valor pedagógico del error	El error se considera una oportunidad de análisis y reflexión que potencia el aprendizaje significativo.	González y Sánchez (2021); Bárcenas (2023); Castillo (2022)
	Enfoque constructivista	La corrección guiada del error estimula la autonomía y la construcción del conocimiento.	Guamán y Espinoza (2022); Vera y Placencia (2025)
Aprender por equivocación	Procesos cognitivos del error	El cerebro activa mecanismos de memoria, atención y motivación cuando enfrenta la equivocación.	Calebe et al. (2021); Pazos y Aguilar (2024)
	Desarrollo de competencias	Las equivocaciones fortalecen la escritura, la comprensión lectora y el pensamiento crítico.	Mieles y Cedeño (2021); Cera y Morales (2022); Rodríguez et al. (2025)

Fuente: elaboración propia

El aprendizaje es un proceso cerebral dinámico, emocional y adaptable, de acuerdo con Peláez et al. (2024), Carmona (2022) y Castro y Cevallos (2021) coinciden en que el cerebro posee la extraordinaria capacidad de transformarse a través de la experiencia, reorganizando sus redes neuronales frente a nuevos desafíos. Esta plasticidad convierte al error en un estímulo biológico que activa rutas de aprendizaje más sólidas. Asimismo, Castro y Cevallos (2021) y Caballero et al. (2023) subrayan que el entorno es un elemento esencial para el aprendizaje, pues los espacios enriquecidos emocional y cognitivamente favorecen la exploración, la autonomía y la curiosidad. Reyes (2021) complementa esta premisa al señalar que los conocimientos adquiridos a lo largo de la vida conforman el capital cultural que se traduce en progreso social, reafirmando la importancia del docente

como mediador de experiencias de aprendizaje con sentido. En cuanto a la variable neuroeducación, Vera y Martínez (2022) y Fragozo (2024) destacan que esta disciplina ha logrado articular los avances científicos del cerebro con la pedagogía contemporánea, permitiendo diseñar estrategias centradas en cómo el estudiante aprende y no solo en qué debe aprender. Delgado y Ponce (2023) evidencian resultados positivos de su aplicación en el área de enseñanza, mientras que Cabanes et al. (2023) y Arias et al. (2025) resaltan que el clima emocional y la motivación son factores determinantes para consolidar la memoria y el aprendizaje significativo.

En la dimensión de la neurodidáctica, los autores Casasola (2022) y Calixto y Ahumada (2023) coinciden en que esta especialidad permite conectar la teoría neurocientífica con la

práctica docente, orientando el diseño de estrategias según el nivel de neurodesarrollo del estudiante. González (2022) añade que esta comprensión crea ambientes estimulantes y coherentes con los ritmos individuales del aprendizaje. Por su parte, Sánchez y Egoavil (2025), Sotelo (2021) y Saquicela (2022) enfatizan que la neurodidáctica se vincula con la educación inclusiva, al reconocer la diversidad de estilos cognitivos y promover metodologías activas que respeten la singularidad de cada estudiante. En relación con la didáctica del error, los estudios de González y Sánchez (2021), Bárcenas (2023) y Castillo (2022) comparten una misma idea transformadora: el error no debe considerarse un fracaso, sino una oportunidad de análisis que estimula la reflexión y la comprensión profunda. Los autores coinciden en que cuando el error es abordado con acompañamiento docente, se convierte en una herramienta para el aprendizaje significativo.

Guamán y Espinoza (2022) y Vera y Placencia (2025) fortalecen esta perspectiva al señalar que el enfoque constructivista del error permite al estudiante desarrollar autonomía, pensamiento crítico y autorregulación y la categoría aprender por equivocación esquematiza la esencia de esta investigación, Mieles y Cedeño (2021) demostraron que trabajar los errores mejora la coherencia en la escritura, mientras que Cera y Morales (2022) y Rodríguez et al. (2025) destacan que enfrentarse a desafíos o errores promueve el desarrollo de competencias lectoras, comunicativas y de pensamiento crítico. Calebe et al. (2021) y Pazos y Aguilar (2024) desde la neuropsicológica indican que la equivocación activa mecanismos cerebrales vinculados con la atención, la memoria y la motivación, reforzando la idea de que el error no detiene el aprendizaje, sino que lo consolida. Aprender no siempre ocurre cuando todo sale

bien. Los errores forman parte del proceso, y la forma en que se viven puede transformar la manera en que los estudiantes comprenden y organizan la información. González y Sánchez (2021) y Vera y Placencia (2025) destacan que cuando se analiza lo que no salió como se esperaba, el estudiante reflexiona, revisa sus ideas y encuentra nuevas formas de comprender. Bárcenas (2023) y Castillo (2022) señalan que este enfoque promueve la atención, la motivación y la persistencia, ayudando a los estudiantes a desarrollar una relación más activa con el conocimiento. Calebe et al. (2021) y Pazos y Aguilar (2024) muestran que enfrentar problemas y equivocaciones activa varias funciones cerebrales a la vez, como la memoria, la atención y el pensamiento crítico. Cera y Morales (2022) complementan esta idea al señalar que el análisis de los errores contribuye a fortalecer la comprensión lectora y la expresión escrita. En conjunto, estos enfoques sugieren que el aprendizaje se construye mediante la interacción entre emoción, reflexión y práctica.

La neuroplasticidad, según Peláez et al. (2024), permite que el cerebro se reorganice y establezca nuevas conexiones a lo largo de toda la vida. Castro y Cevallos (2021) recuerdan que el desarrollo cerebral se ve favorecido por experiencias variadas, estimulantes y significativas. Carmona (2022) y Caballero et al. (2023) señalan que la autonomía, la colaboración y el uso de recursos tecnológicos ayudan a que los estudiantes se involucren activamente en el aprendizaje y lo hagan más significativo. Casasola (2022), Calixto y Ahumada (2023) y Espinoza et al. (2021) muestran que cada estudiante aprende de manera distinta, por lo que las estrategias deben adaptarse a sus necesidades y estilos. Arias et al. (2025) destacan que la gamificación y los proyectos significativos permiten que los

estudiantes experimenten, prueben y reflexionen sobre sus propias ideas. González (2022) y De Astudillo et al. (2021) enfatizan que crear entornos estimulantes y respetar los ritmos de desarrollo favorece la consolidación de aprendizajes duraderos. Imbernón (2022) y Zambrano y Navarrete (2023) recuerdan que el rol del docente es acompañar y orientar, mostrando cómo se puede aprender a partir de los errores, ajustando las estrategias según la respuesta de cada estudiante. Por su parte, Reyes (2021) resalta que la comprensión de los procesos cerebrales y cognitivos ayuda a que la enseñanza tenga un efecto significativo. La neuroeducación y la neurodidáctica, según Casasola (2022), Calixto y Ahumada (2023) y Espinoza et al. (2021), permiten que los estudiantes participen activamente de su aprendizaje, reconociendo sus fortalezas y áreas de mejora. Mieles y Cedeño (2021) y Rodríguez et al. (2025) muestran que estas experiencias ayudan a desarrollar creatividad, pensamiento crítico y habilidades para resolver problemas.

Conclusiones

El aprendizaje se construye en la interacción entre experiencia, reflexión y práctica, donde los errores no se consideran fracasos, se muestran como momentos ideales en los que el cerebro reorganiza información, activa la atención y fortalece la memoria. Cada equivocación permite al estudiante a detenerse, observar sus ideas, cuestionarlas y encontrar nuevas formas de comprender. La neuroeducación y la neurodidáctica ofrecen a los docentes la orientación adecuada para acompañar este proceso, proponiendo estrategias que respetan la singularidad de cada estudiante y su estilo de aprendizaje. La guía del docente es fundamental, no para evitar errores, sino para convertirlos en espacios de reflexión, análisis y descubrimiento. La mixtura de autonomía, práctica significativa y reflexión

permite que los estudiantes se involucren de manera activa y consciente en su propio aprendizaje. De esta manera, el error en el aprendizaje no es un hecho negativo, es un elemento que promueve la curiosidad, la creatividad y la toma de decisiones. El aprendizaje adquiere profundidad y sentido cuando se reconoce, se comprende y se integra a la experiencia cotidiana y así, la educación se transforma en un proceso más humano, donde el cerebro aprende, se reorganiza y crece gracias a cada equivocación.

Referencias Bibliográficas

- Agudelo, O. (2024). El impacto de la neuropsicopedagogía en la mejora del aprendizaje. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(2), 226-245. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n2/109>
- Arias, D., Muñoz, E., Campos, J., Lastra, E., Guzmán, F., & Grijalva, E. (2025). Neuroeducación y aprendizaje significativo: Estado actual de la investigación y su aplicación en el aula. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 2(3), 21-27. <https://doi.org/10.70625/rlice/215>
- Astudillo, M., Rodríguez, M., & Dávila, G. (2021). “Aprender a aprender” y “aprender a hacer” a través de la neurodidáctica. *Revista Educare UPEL-IPB Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(1), 398-420. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i1.1368>
- Bárceñas, A. (2023). Aprendizaje desde el error en la enseñanza de la química. *Revista Académica Arjé*, 6(2), 1-12. <https://doi.org/10.47633/arje.v6i2.662>
- Caballero, J., Chavez, E., López, M., Inciso, E., & Méndez, J. (2023). El aprendizaje autónomo en educación superior: Revisión sistemática. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3, 391. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023391>
- Cabanes, L., Amayuela, G., & Martín, N. (2023). Neuroeducación: Una mirada a su importancia en el proceso de enseñanza-

- aprendizaje. *Didáctica y Educación*, 14(3), 216-238.
<https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/1689>
- Calebe, I., Montanher, R., & Monteiro, A. (2021). Juego digital para aprender inglés como segunda lengua utilizando el pensamiento complejo. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33), 243-262. <https://doi.org/10.21830/19006586.727>
- Calixto, S., & Ahumada, L. (2023). Neurodidáctica como propuesta para mejorar los procesos de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 4837-4851.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6518
- Carmona, C. (2022). Diseño universal para el aprendizaje y neuroeducación: Una perspectiva desde la ciencia de la mente, cerebro y educación. *Journal of Neuroeducation*, 3(1).
<https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39714>
- Casasola, W. (2022). La neurodidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje: ¿Un nuevo paradigma en educación? *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 7(268).
<https://doi.org/10.32351/rca.v7.268>
- Castillo, R. (2022). Similitudes y diferencias entre el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos. *Revista para el Aula – IDEA*, 44(9), 5.
<https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2023-01/pea-044-001.pdf>
- Castro, M., & Cevallos, A. (2021). La estimulación del cerebro y su influencia en el aprendizaje de los niños de preescolar. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 6(1), 49-56.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5512747>
- Cera, D., & Morales, A. (2022). Aprendizaje basado en problemas como estrategia para desarrollar las competencias lectoras en estudiantes de básica primaria. *Corporación Universidad de la Costa*.
<https://hdl.handle.net/11323/9288>
- Delgado, M., & Ponce, K. (2023). La neuroeducación y la enseñanza de matemática en el subnivel elemental de la Educación Básica del Ecuador.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8307099>
- Espinoza, J., Cisneros, J., & Valverde, A. (2022). Neurodidáctica, alternativa de innovación aplicada a estudiantes de educación superior (2017–2021). *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(24), 1162-1175.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i24.405>
- Fragozo, I. (2024). La neuroeducación en la práctica pedagógica: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 8(2), 6065-6085.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11023
- González, M. (2022). La educación del siglo XXI: Claves para la personalización del aprendizaje a través de la neurodidáctica. *Padres y Maestros*, (389), 36-42.
<https://doi.org/10.14422/pym.i389.y2022.006>
- González, A., Codina, S., Sarriá, B., & Sánchez, F. (2021). Aprendizaje basado en errores: Una propuesta como nueva estrategia didáctica. *Journal of Negative and No Positive Results*, 6(8), 1049-1063.
<https://doi.org/10.19230/jonnpr.4146>
- Guamán, V., & Espinoza, E. (2022). Problem-based learning for the teaching-learning process. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 124-131.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200124
- Imbernón, F. (2022). O que é didática hoje? A didática como meio de transformação educacional e social. *Série-Estudos*, 27(59), 9-16. <https://doi.org/10.20435/serie-estudos.v27i59.1610>
- Pazos, E., & Aguilar, F. (2024). El aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 23(53), 313-340.
<https://doi.org/10.21703/rexe.v23i53.2658>
- Peláez, M., Lozano, J., Narváez, M., & Becerra, L. (2021). El cerebro del meditador de atención plena: De la prospección a la tarea. *Universitas Médica*, 62(4), 172-187.

- <https://doi.org/10.11144/javeriana.umed62-4.brai>
Reyes, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(5), 75-86.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927035>
- Rodríguez, M., Calvopiña, D., & Toapanta, A. (2025). Relación entre el aprendizaje basado en proyectos y el desarrollo de competencias de innovación y emprendimiento. *Revista Social Fronteriza*, 5(1), e-615.
[https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(1\)615](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(1)615)
- Sánchez, L., & Egoavil, L. (2025). Análisis crítico de la neurodidáctica: Revisión sistemática 2015-2024. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(36), 516-531.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i36.935>
- Saquicela, C. (2022). La neurodidáctica como herramienta pedagógica en la praxis docente. *Revista Científica UISRAEL*, 9(1), 117-137.
<https://doi.org/10.35290/rcui.v9n1.2022.499>
- Sotelo, J. (2021). Neurodidáctica y estilos de aprendizaje en las aulas: Orientaciones para docentes. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(6), 122-148.
<https://doi.org/10.38186/difcie.46.08>
- Vera, L., & Martínez, M. (2022). La neuroeducación: Estrategia innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 5.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383427>
- Vera, R., & Placencia, S. (2025). Aprendizaje basado en errores: Una propuesta como nueva estrategia didáctica en la educación médica. *Revista Minerva*, 6(10), 96-113.
<https://doi.org/10.53591/minerva.v6i10.2187>
- Vinces, V., & Delgado, L. (2022). Aprendizaje basado en errores: Una propuesta didáctica para mejorar la comunicación escrita en bachillerato. *Revista Cognosis*, 7(1), 95-110.
<https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i0.3622>
- Zambrano, M., & Navarrete, Y. (2023). Didactic strategy for strengthening literacy in students with special educational needs. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 11(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322023000200012



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Jaylene Jael Bobadilla Rey, Alisson Alexandra Bobadilla Rey, Jeoconda Elizabeth Garcia Galarza y Fátima Tereza Ledesma Jiménez.

