



*Neuroeducación y Gamificación: Estrategias basadas en la ciencia para potenciar el aprendizaje en la segunda enseñanza*

*Neuroeducation and Gamification: Science-based strategies to enhance learning in secondary education*

*Neuroeducação e Gamificação: Estratégias baseadas na ciência para melhorar a aprendizagem no ensino secundário*

Glenda Yuliana Cueva-Maza <sup>I</sup>  
[gcueva3@utmachala.edu.ec](mailto:gcueva3@utmachala.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-6287-6062>

Washington Roberto Vela Calderón <sup>II</sup>  
[washington.vela@insta.edu.ec](mailto:washington.vela@insta.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0003-6860-7909>

Nadia Lizette Tarazona-Meza <sup>III</sup>  
[dra.nadiatarazona@hotmail.com](mailto:dra.nadiatarazona@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0005-3811-6716>

Laura Jessenia Mero-Delgado <sup>IV</sup>  
[laura.merod@educacion.gob.ec](mailto:laura.merod@educacion.gob.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-9133-9402>

**Correspondencia:** [gcueva3@utmachala.edu.ec](mailto:gcueva3@utmachala.edu.ec)

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 17 de febrero de 2025 \* **Aceptado:** 27 de marzo de 2025 \* **Publicado:** 22 de abril de 2025

- I. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- II. Instituto Superior Tecnológico “De Tecnologías Apropriadas” - INSTA, Ecuador.
- III. Red Ecuatoriana de Investigación en Resiliencia, Ecuador.
- IV. Distrito de educación Taisha 14D05 – Departamento de Consejería Estudiantil, Ecuador.

## Resumen

El artículo Neuroeducación y Gamificación: Estrategias basadas en la ciencia para potenciar el aprendizaje en la segunda enseñanza, destaca cómo la combinación de estos enfoques transforma la educación al integrar fundamentos científicos como la neuroplasticidad, la memoria y las emociones con dinámicas de juego. Este análisis teórico subraya que la neuroeducación proporciona las bases científicas para comprender cómo funciona el cerebro en el aprendizaje, mientras que la gamificación añade una dimensión práctica y motivadora mediante estrategias interactivas. Juntas, ambas herramientas potencian la motivación, la retención de conocimientos y el compromiso de los estudiantes en la segunda enseñanza, logrando una experiencia educativa más significativa e innovadora que responde a las necesidades actuales de los entornos pedagógicos.

**Palabras clave:** Neuroeducación; Gamificación; Aprendizaje.

## Abstract

The article "Neuroeducation and Gamification: Science-Based Strategies to Enhance Learning in Secondary Education" highlights how the combination of these approaches transforms education by integrating scientific foundations such as neuroplasticity, memory, and emotions with game dynamics. This theoretical analysis underscores that neuroeducation provides the scientific foundation for understanding how the brain works in learning, while gamification adds a practical and motivating dimension through interactive strategies. Together, both tools enhance student motivation, knowledge retention, and engagement in secondary education, achieving a more meaningful and innovative educational experience that meets the current needs of educational environments.

**Keywords:** Neuroeducation; Gamification; Learning.

## Resumo

O artigo "Neuroeducação e gamificação: estratégias baseadas na ciência para melhorar a aprendizagem no ensino secundário" destaca como a combinação destas abordagens transforma a educação ao integrar fundamentos científicos como a neuroplasticidade, a memória e as emoções com a dinâmica dos jogos. Esta análise teórica enfatiza que a neuroeducação fornece a base científica para compreender como o cérebro funciona na aprendizagem, enquanto a gamificação

acrescenta uma dimensão prática e motivadora através de estratégias interativas. Em conjunto, ambas as ferramentas aumentam a motivação, a retenção de conhecimentos e o envolvimento dos alunos no ensino secundário, criando uma experiência educativa mais significativa e inovadora que vai ao encontro das necessidades dos ambientes educativos atuais.

**Palavras-chave:** Neuroeducação; Gamificação; Aprendizado.

## **Introducción**

En el complejo y vertiginoso mundo actual, la educación enfrenta desafíos sin precedentes al intentar adaptarse a las demandas de una sociedad en constante cambio y a las características de una generación que crece en un entorno saturado de estímulos digitales. Este panorama exige la implementación de enfoques innovadores que mantengan el interés de los estudiantes y al mismo tiempo potencien su aprendizaje y desarrollo integral. En este contexto, la neuroeducación y la gamificación han surgido como dos estrategias vanguardistas respaldadas por la ciencia, capaces de transformar las dinámicas educativas tradicionales.

La neuroeducación, un campo interdisciplinario que fusiona conocimientos de la neurociencia, la psicología y la educación, busca optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante una comprensión profunda del funcionamiento del cerebro. Por otro lado, la gamificación, inspirada en los principios y elementos característicos de los juegos, tiene como objetivo incrementar la motivación y la participación activa de los estudiantes al introducir recompensas, retos y narrativas que hacen del aprendizaje una experiencia dinámica y atractiva.

Este artículo propone un análisis detallado sobre cómo la integración de principios neuroeducativos, con técnicas de gamificación, puede revolucionar la enseñanza en la educación secundaria, abordando aspectos clave como la motivación, la retención del conocimiento y el desarrollo de habilidades esenciales para los adolescentes. Además, se explorarán ejemplos prácticos y aplicaciones concretas que demuestran el impacto positivo de estas estrategias combinadas en el aula, invitando a docentes e investigadores a reflexionar sobre el potencial de innovar en los métodos educativos actuales para responder a las necesidades y expectativas de los estudiantes del siglo XXI.

## Neuroeducación

En la actualidad, los avances en la comprensión del cerebro humano y sus procesos asociados al aprendizaje han marcado una nueva era en la educación. Cada vez, es más evidente que la enseñanza efectiva no puede limitarse a transmitir conocimientos, sino que debe considerar cómo los estudiantes reciben, procesan y retienen la información. Este cambio de paradigma, influenciado por disciplinas como la neurociencia, la psicología y la pedagogía, ha dado lugar a estrategias educativas más centradas en el alumno y fundamentadas en la ciencia. Dentro de este marco, la neuroeducación emerge como un puente entre la investigación científica y la práctica en el aula, permitiendo a los docentes diseñar experiencias de aprendizaje más significativas y sostenibles.

En efecto, Alcaráz (2021), destaca que la neuroeducación aprovecha los avances de la neurociencia para transformar el proceso educativo. Según el referido autor, las emociones son el motor que el cerebro utiliza para mantener la atención y la motivación, elementos esenciales en el aprendizaje y la memoria. Este enfoque permite que las conexiones neuronales (sinapsis) consoliden la información en la memoria a largo plazo, modelando el cerebro gracias a su plasticidad neuronal. Enfatiza que la neuroeducación optimiza el aprendizaje, impulsando a un cambio de conducta en el ser humano, haciendo que el conocimiento adquirido sea significativo y efectivo. Además, resalta que este enfoque educativo integra la emoción, la memoria y la plasticidad neuronal como pilares fundamentales para construir un aprendizaje transformador.

Es oportuno acotar que Luque y Lucas (2020), señalan que la neuroeducación es una herramienta clave para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje al basarse en el funcionamiento del cerebro humano. Indican que las emociones, lejos de originarse en el corazón como se pensaba antiguamente, tienen su base en el cerebro, lo que ha sido demostrado gracias a los avances tecnológicos y científicos recientes. Este conocimiento permite a los docentes comprender mejor el comportamiento de los estudiantes y diseñar metodologías activas que optimicen su aprendizaje. Los autores enfatizan que la neuroeducación contribuye a implementar estrategias educativas innovadoras centradas en el cerebro, lo que resulta en una mejora significativa de la calidad educativa. Además, su investigación utiliza un enfoque descriptivo y correlacional para analizar la relación entre la neurociencia y la educación, destacando los beneficios que esta conexión aporta al aprendizaje.

Es necesario considerar que, más allá de las técnicas tradicionales, entender el funcionamiento del cerebro es clave para crear métodos que además de enseñar, también empoderen a los estudiantes. La neuroeducación ofrece una perspectiva fresca y transformadora que tiene el potencial de revolucionar la manera en que concebimos el aprendizaje, especialmente en etapas educativas tan críticas como la secundaria. Antes de profundizar en este enfoque innovador, es fundamental explorar sus fundamentos científicos y el impacto que tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cabe resaltar, que Figueroa & Farnum (2020) distinguen cómo la neuroeducación puede ser una herramienta clave para abordar las dificultades de aprendizaje en la población infantil. Su estudio se centra en estudiantes de segundo grado en Colombia y utiliza una metodología de investigación-acción con un enfoque socio-crítico. Los autores identifican que el estrés infantil es una de las principales causas que afectan la memoria y las capacidades de aprendizaje. En este contexto, la neuroeducación se presenta como un enfoque determinante para mejorar la tolerancia al estrés y potenciar las habilidades cognitivas, con el apoyo de estrategias psicopedagógicas innovadoras.

Bueno (2019), realiza que la adolescencia es una etapa crucial para trabajar la neuroeducación debido a los cambios significativos que ocurren en el cerebro durante este periodo. Según el autor, el cerebro adolescente experimenta una intensa reorganización, especialmente en áreas relacionadas con la toma de decisiones, la regulación emocional y la motivación. Esto hace que los adolescentes sean particularmente receptivos a estrategias educativas que consideren estos procesos.

De igual manera, considera que la neuroeducación permite diseñar metodologías que aprovechan la plasticidad cerebral, fomentando un aprendizaje más efectivo y significativo. Además, resalta la importancia de trabajar las emociones en el aula, ya que estas influyen directamente en la capacidad de los adolescentes para aprender y retener información. En este sentido, propone que los educadores utilicen enfoques que estimulen la curiosidad, la confianza y la alegría, emociones que potencian el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes.

Lo expuesto anteriormente, lleva a reflexionar que la neuroeducación en la adolescencia debe ser vista como una herramienta para mejorar el aprendizaje académico, abordándola como un enfoque integral para desarrollar habilidades que trasciendan el aula. Durante la adolescencia, los procesos de reorganización cerebral ofrecen una ventana única para fomentar competencias como la regulación emocional, la toma de decisiones éticas y el pensamiento crítico. Esto implica que los

educadores tienen la oportunidad, y también la responsabilidad, de convertirse en facilitadores del desarrollo integral de los adolescentes, ayudándoles a construir conexiones neuronales que impacten positivamente en su futuro personal y profesional.

Además, es posible reflexionar que la neuroeducación propone un cambio de paradigma en cómo se aborda la enseñanza: pasar de un enfoque centrado en la transmisión de conocimientos a uno que priorice el entendimiento del cerebro adolescente como un organismo dinámico y en constante evolución. Esto abre la puerta a diseñar experiencias de aprendizaje que respeten la diversidad cognitiva y potencien las fortalezas individuales de cada estudiante, preparándolos para los desafíos complejos del siglo XXI.

### **Fundamentos científicos del aprendizaje: neuroplasticidad, memoria, emociones**

El aprendizaje humano es un proceso tan fascinante como complejo, sustentado en una intrincada red de conexiones neuronales que se entretajan y adaptan continuamente. Comprender los principios científicos que rigen este proceso permite mejorar los métodos de enseñanza, lo cual abre una puerta al entendimiento más profundo de cómo nuestras experiencias moldean nuestra mente y, en consecuencia, nuestra percepción del mundo. En el corazón de este proceso, conceptos como la neuroplasticidad, la memoria y las emociones se convierten en pilares esenciales que explican cómo aprendemos y cómo evolucionamos como individuos.

En este sentido, García (2012) apunta que las emociones juegan un papel crucial en el desarrollo integral del estudiante. Argumenta que, aunque históricamente se ha privilegiado el aspecto cognitivo en la educación, las emociones son fundamentales para lograr un aprendizaje significativo. Según el autor, las emociones influyen directamente en la atención, la memoria y la motivación, elementos esenciales para el proceso educativo.

Asimismo, expone que la educación emocional beneficia a los estudiantes, empoderando a los docentes al ayudarlos a gestionar sus propias emociones y las de sus alumnos. Esto crea un entorno de aprendizaje más equilibrado y efectivo. También, enfatiza la importancia de integrar las emociones en los estilos de aprendizaje, ya que éstas pueden potenciar la capacidad de los estudiantes para adaptarse y superar desafíos.

Por su parte, Anzelin et al. (2020) analizan cómo las emociones influyen significativamente en los procesos pedagógicos. Según los autores, las emociones afectan la motivación de los estudiantes, desempeñando un papel crucial en la consolidación de la memoria y en la capacidad de atención. Incluso, resaltan que las experiencias emocionales positivas, como el entusiasmo y la curiosidad,

potencian el aprendizaje al activar áreas del cerebro relacionadas con el sistema de recompensa, mientras que las emociones negativas pueden dificultar el proceso.

Anzelin et al. (2020), también ponen en relieve la importancia de integrar estrategias pedagógicas que consideren las emociones como un componente esencial del aprendizaje. Esto incluye la creación de entornos educativos que fomenten la empatía, el reconocimiento emocional y la autorregulación, promoviendo así un aprendizaje más significativo y duradero.

Por otro lado, Bautista et al. (2024), analizan cómo la neuroplasticidad influye en el aprendizaje de las ciencias en estudiantes de nivel medio superior. Según los autores, la plasticidad cerebral permite que las conexiones neuronales se adapten y reorganicen en respuesta a estímulos del entorno y experiencias educativas. Este proceso es fundamental para la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades, especialmente durante la adolescencia, una etapa clave para el desarrollo cognitivo.

El estudio destaca que las estrategias pedagógicas y el ambiente educativo juegan un papel crucial en la optimización de la plasticidad cerebral. Los hallazgos sugieren que un entorno educativo enriquecido, que fomente la curiosidad y la resolución de problemas, puede potenciar el rendimiento académico y la comprensión de conceptos complejos. De igual manera, se resalta la importancia de integrar técnicas que promuevan la adaptabilidad neuronal, como el uso de dinámicas interactivas y actividades prácticas.

Es de hacer notar, que Sousa (2022) explora cómo los principios neurocientíficos pueden integrarse en estrategias educativas, incluyendo la gamificación, para optimizar el aprendizaje. Este autor destaca, que las dinámicas de juego pueden activar áreas del cerebro relacionadas con la motivación, como el sistema de recompensa, y con la memoria, como el hipocampo. Estas técnicas fomentan el compromiso emocional de los estudiantes, mejorando la retención de información, pues asocian el aprendizaje con experiencias positivas y significativas.

Vale la pena acotar, que Sousa (2022) enfatiza la importancia de diseñar actividades que aprovechen la plasticidad cerebral, permitiendo que los estudiantes procesen y almacenen información de manera más efectiva. La gamificación, según el citado autor, es una herramienta pedagógica, que sirve de puente entre la ciencia del cerebro y la práctica educativa, capaz de transformar el aprendizaje en una experiencia dinámica y personalizada.

La neuroplasticidad, por ejemplo, revela que el cerebro nunca deja de transformarse, mientras que la memoria actúa como el archivo viviente de nuestras experiencias. Por su parte, las emociones

colorean nuestras vivencias, determinando qué recordamos y qué olvidamos, funcionando como un puente entre el conocimiento y la experiencia. Estos fundamentos científicos constituyen las bases de una educación verdaderamente efectiva, que imparte conocimiento y al mismo tiempo, permite a los estudiantes desarrollarse como seres integrales, conscientes y resilientes.

Con esta perspectiva en mente, es momento de adentrarnos en los principios que sustentan el funcionamiento del cerebro en el aprendizaje, para explorar cómo estos conceptos pueden enriquecer la práctica educativa y transformar la experiencia en el aula.

Morandín (2022), analiza la neuroplasticidad como un fenómeno clave en el desarrollo integral del ser humano. Asevera que ésta es entendida como la capacidad del cerebro para reorganizarse y adaptarse en respuesta a estímulos externos, es esencial para el aprendizaje y la adaptación. Comprender este proceso permite diseñar prácticas educativas inteligentes que potencien el aprendizaje como un proceso moldeable y dinámico.

El autor también exalta que la educación actúa como un catalizador de la neuroplasticidad positiva, promoviendo transformaciones cognitivas productivas y sostenibles. Piensa que la interacción entre factores biológicos, psicológicos y sociales es fundamental para entender cómo el cerebro responde y se adapta a los desafíos del entorno, lo que tiene implicaciones directas en la forma en que se diseñan las estrategias educativas.

Lo expuesto por Morandín (2022), resalta una dimensión transformadora en la educación, al posicionar la neuroplasticidad como un pilar esencial para diseñar prácticas de aprendizaje adaptativas y centradas en el desarrollo integral del ser humano. De manera inédita, podemos interpretar que la importancia de su análisis radica en cómo redefine la relación entre enseñanza y aprendizaje, al demostrar que el cerebro no es un ente estático, sino un órgano en constante evolución, profundamente influenciado por estímulos externos y contextos educativos.

Todo lo anterior conduce a reflexionar, que Morandín (2022) invita a ver el aprendizaje como un proceso activo de reconstrucción cerebral, donde cada experiencia, interacción o desafío escolar tiene el potencial de moldear estructuras cognitivas y emocionales de manera duradera. Esto plantea una responsabilidad para los educadores: primero, transmitir conocimiento, creando entornos que optimicen la plasticidad cerebral y fomenten habilidades que trasciendan el ámbito académico, como la resiliencia, la creatividad y la adaptabilidad.

La relevancia en la interacción de factores biológicos, psicológicos y sociales refuerza la idea de que la educación debe ser un proceso integral, donde las emociones y las experiencias significativas



juegan un papel central en la formación de conexiones neuronales saludables. En este contexto, ofrece una base científica para la neuroeducación, lo cual inspira una reflexión profunda sobre cómo estructurar estrategias educativas que alineen el potencial del cerebro con las demandas del mundo contemporáneo.

A propósito de ello, Valencia (2024) detalla la importancia de aplicar principios neurocientíficos en el ámbito educativo para optimizar el aprendizaje. Según su investigación, aspectos como la memoria, la atención y la motivación son fundamentales para entender cómo el cerebro procesa la información. Se aprecia las estrategias como la enseñanza multisensorial, la creación de entornos de bajo estrés y el uso de técnicas que promuevan la plasticidad cerebral pueden mejorar significativamente la retención de conocimientos y el rendimiento académico.

Además, la autora considera que integrar la neurociencia en el aula permite a los docentes adaptar sus métodos de enseñanza a las necesidades específicas de los estudiantes, creando entornos de aprendizaje más efectivos y personalizados. Su trabajo resalta que la neuroeducación beneficia el aprendizaje académico, contribuyendo así, al desarrollo integral de los estudiantes al considerar factores emocionales y cognitivos.

El planteamiento de Valencia (2024) es de gran relevancia, porque manifiesta cómo el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro puede transformar la educación al hacerla más efectiva y adaptada a las necesidades de los estudiantes. De manera inédita, se puede interpretar que su enfoque destaca la importancia de considerar la educación como un proceso dinámico, donde factores como la memoria, la atención y la motivación son herramientas para el aprendizaje y la clave para el desarrollo integral del estudiante.

El integrar principios neurocientíficos en el aula permite a los docentes diseñar estrategias pedagógicas que optimizan la retención de conocimientos, fomentando un aprendizaje más significativo y personalizado. Esto es especialmente importante en un mundo donde los estudiantes enfrentan múltiples estímulos y desafíos, lo que requiere enfoques educativos que promuevan la plasticidad cerebral y la resiliencia emocional.

En esencia comprender, que su planteamiento invita a repensar la educación desde una perspectiva científica y humana, donde el aprendizaje se mide por resultados académicos, como también por el impacto positivo en la formación de individuos más adaptables, creativos y emocionalmente equilibrados.

Por lo tanto, los fundamentos científicos que explican cómo funciona el cerebro en el aprendizaje (neuroplasticidad, memoria y emociones) no son solo piezas individuales de un rompecabezas, sino engranajes interconectados que impulsan la experiencia educativa. La neuroplasticidad nos demuestra que el aprendizaje es un proceso continuo de transformación; la memoria actúa como el puente entre el pasado y el presente, almacenando las experiencias que dan forma al conocimiento, y las emociones colorean e intensifican estas experiencias, haciéndolas duraderas y significativas. Al entender y aplicar estos principios en la educación, aparte de mejorar la adquisición de conocimientos, se eleva el aprendizaje a una dimensión más humana, donde cada interacción se convierte en una oportunidad para formar mentes flexibles, curiosas y resilientes. En este marco, la ciencia explica el “cómo” del aprendizaje, inspirando el “por qué” detrás de su importancia, permitiendo a los educadores construir entornos que verdaderamente estimulan el potencial ilimitado del cerebro humano. Este conocimiento abre la puerta a una educación que enseña y transforma vidas.

### **Estrategias neuroeducativas**

El aprendizaje, lejos de ser un proceso homogéneo, varía profundamente de un estudiante a otro, influenciado por factores como el entorno, las experiencias previas y las emociones. Ante esta diversidad, surge la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que respondan a las particularidades del cerebro humano, aprovechando su capacidad de adaptación y crecimiento constante. Las estrategias neuroeducativas representan una respuesta innovadora y fundamentada en la ciencia, diseñadas para conectar el conocimiento sobre el funcionamiento cerebral con metodologías que potencien la atención, la motivación y la retención del aprendizaje.

Dentro de este marco, conceptos como el aprendizaje multisensorial y el diseño de actividades que estimulen distintas áreas cerebrales, se posicionan como herramientas poderosas para transformar las dinámicas educativas. Estas estrategias buscan transmitir conocimiento, generando experiencias significativas que activen la curiosidad y el interés de los estudiantes, creando un puente efectivo entre lo cognitivo y lo emocional. Es en este contexto, donde se puede explorar la riqueza de estas técnicas, su aplicación y su impacto en el aula.

Reina y Sosa (2023), presentan la importancia de implementar estrategias neuroeducativas para fomentar la motivación y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario. Según su investigación, estas estrategias se centran en la planificación, organización y

contextualización de las actividades académicas, así como en la retroalimentación oportuna y pertinente de los procesos y productos de aprendizaje.

Entre las estrategias específicas que menciona, se incluyen:

1. **Planificación estructurada:** Diseñar actividades con objetivos claros y bien definidos que permitan a los estudiantes comprender el propósito de su aprendizaje.
2. **Contextualización del contenido:** Relacionar los temas de estudio con situaciones prácticas o reales que sean significativas para los estudiantes, lo que incrementa su interés y motivación.
3. **Retroalimentación efectiva:** Proporcionar comentarios constructivos y oportunos sobre el desempeño de los estudiantes, ayudándolos a identificar áreas de mejora y reforzar sus logros.
4. **Motivación intrínseca:** Fomentar el interés interno de los estudiantes mediante actividades que despierten su curiosidad y les permitan sentirse valorados en el proceso de aprendizaje.

Las estrategias expuestas anteriormente, según Reina y Sosa (2023), mejoran el rendimiento académico, contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes al considerar tanto los aspectos cognitivos como emocionales del aprendizaje. Pueden interpretarse, como una invitación a repensar el papel del docente en el proceso educativo, como transmisor de conocimientos y como un facilitador que utiliza estrategias neuroeducativas para conectar con las necesidades emocionales y cognitivas de los estudiantes. El énfasis en la planificación, contextualización y retroalimentación sugiere que el aprendizaje no es un acto pasivo, sino un proceso dinámico que requiere la participación activa tanto del estudiante como del educador.

Además, se puede interpretar que las estrategias propuestas por las autoras, como la contextualización del contenido y la retroalimentación efectiva, lo cual mejoran el rendimiento académico promoviendo un aprendizaje más significativo y personalizado. Esto implica que la educación debe adaptarse a las particularidades de cada estudiante, aprovechando los principios de la neuroeducación para fomentar la motivación intrínseca y la curiosidad. En esencia, su planteamiento resalta la importancia de crear entornos educativos que transmitan información e inspiren a los estudiantes a desarrollar habilidades críticas, emocionales y sociales, de manera que les permitan enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo.

Gutiérrez (2023), destaca la importancia de utilizar estrategias multisensoriales para mejorar el aprendizaje de la lectoescritura en niños. Según lo investigado por el autor, estas estrategias permiten involucrar diferentes sentidos, como la vista, el tacto y el oído, para reforzar el proceso de aprendizaje y hacerlo más significativo y duradero. Entre las estrategias que propone se encuentran:

1. **Uso de materiales táctiles:** Incorporar letras en relieve o materiales como arena y plastilina para que los estudiantes puedan tocar y formar letras, lo que refuerza la memoria kinestésica.
2. **Actividades auditivas:** Utilizar canciones, rimas y juegos de sonidos para ayudar a los estudiantes a asociar fonemas con grafemas.
3. **Recursos visuales:** Emplear colores, imágenes y gráficos para captar la atención y facilitar la asociación de conceptos.
4. **Integración de movimientos:** Combinar el aprendizaje con actividades físicas, como trazar letras en el aire o en superficies grandes, para reforzar la conexión entre el cerebro y el cuerpo.

Las estrategias expresadas buscan mejorar la lectoescritura, fomentando la atención y la motivación de los estudiantes al hacer que el aprendizaje sea interactivo y atractivo. Por ello, lo que expone Gutiérrez (2023), adquiere una gran relevancia porque pone de manifiesto el poder transformador de las estrategias multisensoriales en la educación, especialmente en la lectoescritura. Su enfoque, propone la importancia de involucrar múltiples sentidos en el proceso de aprendizaje, destacando que la educación debe centrarse en lo cognitivo e integrar lo sensorial, emocional y kinestésico para lograr un aprendizaje completo y significativo.

La importancia de su trabajo radica en que estas estrategias multisensoriales aumentan la motivación y la atención de los estudiantes, fomentando una mayor retención y comprensión del conocimiento al activar diversas áreas del cerebro simultáneamente. Además, su énfasis en actividades interactivas y dinámicas contribuye a crear un entorno de aprendizaje inclusivo, donde estudiantes con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje puedan desarrollarse plenamente.

En un contexto más amplio, lo planteado invita a reflexionar sobre cómo transformar la práctica educativa, pasando de métodos tradicionales a enfoques innovadores que se basen en los principios de la neuroeducación. Esto mejora los resultados académicos, contribuyendo así al desarrollo

integral de los estudiantes, preparándolos para enfrentar desafíos futuros con creatividad, confianza y resiliencia.

Muñoz y Jacho (2024) expresan que las estrategias neuroeducativas, fundamentadas en los descubrimientos de la neurociencia, representan un enfoque transformador en el ámbito educativo, ya que integran el funcionamiento cerebral, la emoción y el aprendizaje significativo. Al considerar aspectos como la plasticidad neuronal, las diferencias individuales y la conexión emocional, estas estrategias permiten diseñar experiencias educativas que potencien la motivación, la memoria y la creatividad de los estudiantes. El desafío reside en adaptarlas de manera dinámica a contextos diversos, fomentando el desarrollo cognitivo, así como también el socioemocional. Este enfoque tiene el potencial de redefinir la enseñanza tradicional, promoviendo entornos que favorezcan una interacción activa entre mente, cuerpo y aprendizaje, preparándonos para una educación del futuro más empática y efectiva.

Según González y Pinto (2023), las estrategias neuroeducativas son herramientas clave para transformar la educación universitaria al conectar el conocimiento sobre el cerebro con prácticas pedagógicas efectivas. Ellos destacan que estas estrategias mejoran la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje, potenciando sus habilidades metacognitivas, es decir, su capacidad para reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

Entre las estrategias que señalan, enfatizan la importancia de:

1. **Métodos de enseñanza interactivos:** Diseñados para estimular la participación activa y el compromiso emocional de los estudiantes.
2. **Técnicas de aprendizaje multisensorial:** Que integran estímulos visuales, auditivos y kinestésicos para reforzar la memoria y la comprensión.
3. **Ambientes de aprendizaje emocionalmente seguros:** Que reducen el estrés y fomentan una actitud positiva hacia el estudio.
4. **Fomento de la autorregulación:** A través de actividades que promuevan la planificación, el monitoreo y la evaluación del propio aprendizaje.

En esencia, González y Pinto (2023) indican que la neuroeducación no es solo una ciencia emergente, sino una oportunidad para rediseñar la educación desde una perspectiva más humana y efectiva.

## Gamificación en la Educación

La gamificación en la educación se ha convertido en un enfoque revolucionario que transforma la experiencia de aprendizaje tradicional al integrar elementos propios de los juegos en los entornos académicos. Este enfoque busca entretener, persiguiendo al mismo tiempo, metas pedagógicas claras al combinar desafíos, recompensas y una narrativa cautivadora que estimulan tanto la motivación intrínseca como la extrínseca de los estudiantes. Más allá de ser una simple tendencia, la gamificación permite desarrollar habilidades críticas como la colaboración, la resolución de problemas y la autorregulación, convirtiendo las aulas en espacios dinámicos donde aprender deja de ser una obligación y se convierte en una experiencia enriquecedora y envolvente. Este enfoque representa una poderosa herramienta para conectar con las nuevas generaciones, adaptándose a sus formas de interactuar con el mundo y preparándolos para los retos del futuro.

El concepto de gamificación en la educación comenzó a ganar relevancia con el trabajo de Sheldon (2011), quien introdujo el uso de mecánicas de juego en el aula a través de su libro *The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game*. Este autor es reconocido por ser uno de los pioneros en aplicar la gamificación en contextos educativos.

Sheldon (2011), definió la gamificación en la educación como el uso de mecánicas y dinámicas propias de los videojuegos para transformar el aprendizaje en una experiencia interactiva y motivadora. Planteó que al estructurar los cursos como si fueran juegos multijugador, los estudiantes se involucran más activamente en su proceso de aprendizaje, ya que se sienten parte de una narrativa y un sistema de recompensas que los impulsa a alcanzar metas educativas.

Prieto et al. (2022), en el artículo *Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática*, destacan que la gamificación tiene un impacto directo y positivo en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Según el análisis realizado por los autores, la gamificación se aborda desde dos perspectivas principales:

1. **Como metodología motivacional:** Se utiliza para fomentar el aprendizaje competencial, ayudando a los estudiantes a involucrarse activamente en su proceso educativo.
2. **Como herramienta para mejorar el rendimiento académico:** Se aplica en diversas áreas del conocimiento, potenciando la participación y el compromiso de los alumnos.

El estudio resalta, que la implementación de la gamificación en contextos educativos no universitarios, puede proporcionar ideas pedagógicas innovadoras y efectivas, basadas en una revisión exhaustiva de la literatura científica.

Ulloa y Carcausto (2024), en el artículo *Efecto de la gamificación en el aprendizaje activo: Revisión sistemática*, destacan varios componentes clave de la gamificación que influyen significativamente en el aprendizaje activo. Entre ellos se encuentran:

1. **Mecánicas de juego:** Elementos como puntos, niveles, insignias y tablas de clasificación que fomentan la motivación y el compromiso de los estudiantes.
2. **Narrativa:** La creación de historias o contextos que dan sentido y propósito a las actividades educativas, haciendo que los estudiantes se sientan inmersos en una experiencia significativa.
3. **Retroalimentación inmediata:** Proveen información constante sobre el desempeño del estudiante, lo que les permite ajustar sus estrategias de aprendizaje en tiempo real.
4. **Retos progresivos:** Diseñar actividades que aumenten gradualmente en dificultad, promoviendo el desarrollo de habilidades y la superación personal.
5. **Colaboración y competencia:** Fomentar tanto el trabajo en equipo como la competencia saludable para enriquecer la experiencia de aprendizaje.

Estos componentes, según Ulloa y Carcausto (2024), son esenciales para transformar el aprendizaje en una experiencia dinámica y efectiva, especialmente en contextos educativos universitarios. Los autores sugieren, que la gamificación transforma el aprendizaje en una experiencia interactiva, actuando como un puente que conecta la motivación intrínseca y extrínseca del estudiante con su capacidad de autorregulación.

Dichos autores advierten, que, al integrar componentes como la narrativa, la retroalimentación inmediata y los retos progresivos, se crea un entorno que va más allá de la simple transmisión de conocimientos. Este entorno estimula al estudiante a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, a desarrollar habilidades de resiliencia frente a los desafíos y a experimentar el aprendizaje como un viaje personalizado que valora tanto el proceso como el resultado.

Lo innovador aquí, es la idea de que la gamificación no es solo una metodología, sino un catalizador para un cambio profundo en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje. Permite reinterpretar el rol del estudiante como un protagonista activo, capaz de tomar decisiones estratégicas y colaborar en una comunidad educativa que trasciende las barreras tradicionales del aula. Esta perspectiva

prioriza la relevancia de la gamificación en la educación del futuro, no como una herramienta adicional, sino como un modelo integrador que responde a las necesidades cognitivas, emocionales y sociales de los estudiantes.

Franco (2023) en su artículo *Importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje*, analiza cómo la gamificación utiliza elementos de juego para beneficiar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Según la autora, estas dinámicas permiten que los estudiantes construyan conocimientos a través de actividades que demandan interacción y descubrimiento.

Asimismo, Franco (2023) expone que los docentes pueden impartir conocimientos de manera divertida, motivando a los estudiantes a explorar y aprender cosas nuevas. que la gamificación mejora la capacidad social, la motivación y las emociones de los estudiantes, proporcionando un aprendizaje más profundo y significativo. De igual manera, destaca que estas estrategias son efectivas en diferentes niveles educativos, gracias a la gestión educativa que se realiza durante las actividades de juego.

### **Conexión entre Neuroeducación y Gamificación**

La convergencia entre neuroeducación y gamificación representa una evolución educativa donde la ciencia del cerebro y el poder motivador de las dinámicas de juego se entrelazan para transformar el aprendizaje. La neuroeducación, al ofrecer un entendimiento profundo del funcionamiento cerebral, ilumina cómo las emociones, la atención y la memoria inciden en el proceso educativo. Por otro lado, la gamificación, con su capacidad para generar entornos inmersivos y motivadores, opera como un vehículo que aplica este conocimiento de manera práctica.

La conexión entre ambas disciplinas favorece un aprendizaje más significativo y personalizado, mostrando así el potencial de integrar la ciencia y la creatividad para crear entornos que respondan a las necesidades cognitivas y emocionales de los estudiantes del siglo XXI. Esta sinergia nos invita a replantear cómo diseñamos las experiencias educativas, pasando de modelos tradicionales a enfoques innovadores que empoderan tanto a estudiantes como a docentes.

Las estrategias neuroeducativas, fundamentadas en los descubrimientos de la neurociencia, representan un enfoque transformador en el ámbito educativo, ya que integran el funcionamiento cerebral, la emoción y el aprendizaje significativo. Al considerar aspectos como la plasticidad neuronal, las diferencias individuales y la conexión emocional, estas estrategias permiten diseñar experiencias educativas que potencien la motivación, la memoria y la creatividad de los



estudiantes. El desafío reside en adaptarlas de manera dinámica a contextos diversos, fomentando el desarrollo cognitivo, como también el socioemocional; este enfoque tiene el potencial de redefinir la enseñanza tradicional, promoviendo entornos que favorezcan una interacción activa entre mente, cuerpo y aprendizaje, preparándonos para una educación del futuro más empática y efectiva.

Muñoz y Jacho (2024) analizan cómo la neuroeducación puede enriquecer las prácticas pedagógicas y destaca su impacto en la enseñanza universitaria. Los autores recalcan que la neuroeducación es una disciplina clave para mejorar el sistema educativo al integrar el funcionamiento cerebral con el aprendizaje. Consideran que, aunque existe un interés creciente en este enfoque, la falta de comprensión sobre las estrategias y factores neurocientíficos limita su aplicación efectiva.

Es así, que Muñoz y Jacho (2024) enfatizan cómo la neuroeducación puede enriquecer las prácticas pedagógicas, especialmente en la educación superior, al fortalecer el rol docente y adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Además, identifican factores neurocientíficos que influyen en el aprendizaje y proponen estrategias específicas para optimizar este proceso. En conclusión, los autores resaltan la importancia de incorporar la neuroeducación en la práctica docente para promover un aprendizaje más efectivo y contribuir al éxito académico de los estudiantes.

Tal como lo plantean González y Pinto (2023), las estrategias neuroeducativas pueden influir positivamente en la actitud hacia el estudio y en el desarrollo de habilidades metacognitivas en estudiantes universitarios. Dichas estrategias son herramientas clave para transformar la educación universitaria al conectar el conocimiento sobre el cerebro con prácticas pedagógicas efectivas. Los autores destacan, que estas estrategias mejoran la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje, potenciando sus habilidades metacognitivas, es decir, su capacidad para reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

Entre las estrategias propuestas por González y Pinto (2023), se enfatiza la importancia de:

1. **Métodos de enseñanza interactivos:** Diseñados para estimular la participación activa y el compromiso emocional de los estudiantes.
2. **Técnicas de aprendizaje multisensorial:** Que integran estímulos visuales, auditivos y kinestésicos para reforzar la memoria y la comprensión.

3. **Ambientes de aprendizaje emocionalmente seguros:** Que reducen el estrés y fomentan una actitud positiva hacia el estudio.
4. **Fomento de la autorregulación:** A través de actividades que promuevan la planificación, el monitoreo y la evaluación del propio aprendizaje.

En esencia, González y Pinto (2023) piensan que la neuroeducación no es solo una ciencia emergente, sino una oportunidad para rediseñar la educación desde una perspectiva más humana y efectiva.

### **Gamificación en la Educación:**

La gamificación en la educación consiste en aplicar elementos y dinámicas propias de los juegos en contextos educativos con el objetivo de motivar a los estudiantes y mejorar su compromiso y aprendizaje. A diferencia de los juegos en sí, la gamificación no se trata solo de jugar, sino de integrar componentes específicos que despierten interés y fomenten el esfuerzo de manera lúdica.

### **Componentes principales de la gamificación:**

1. **Recompensas:** Sistemas de puntos, medallas o privilegios que reconocen los logros de los estudiantes.
2. **Retos:** Tareas o problemas que los alumnos deben resolver, diseñados para fomentar la creatividad y el pensamiento crítico.
3. **Narrativa:** Un contexto o historia que conecta las actividades, dando un propósito claro a las acciones realizadas.
4. **Retroalimentación:** Información constante sobre el desempeño del estudiante, lo que permite ajustar y mejorar su progreso.

### **Ejemplos prácticos en aulas de secundaria:**

- Creación de competencias en equipo donde los estudiantes ganan puntos por completar tareas relacionadas con la materia.
- Uso de plataformas educativas gamificadas que incluyen tablas de clasificación y medallas virtuales.
- Proyectos temáticos diseñados como misiones o aventuras en las que los alumnos deben superar obstáculos (como ejercicios de resolución de problemas) para avanzar.

La gamificación en la educación se ha convertido en un enfoque revolucionario que transforma la experiencia de aprendizaje tradicional al integrar elementos propios de los juegos en los entornos académicos. Este enfoque busca entretener, persiguiendo metas pedagógicas claras al combinar

desafíos, recompensas y una narrativa cautivadora que estimulan tanto la motivación intrínseca como la extrínseca de los estudiantes.

Más allá de considera a la gamificación como una simple tendencia, ésta permite desarrollar habilidades críticas como la colaboración, la resolución de problemas y la autorregulación, convirtiendo las aulas en espacios dinámicos donde aprender deja de ser una obligación y se convierte en una experiencia enriquecedora y envolvente. Este enfoque representa una poderosa herramienta para conectar con las nuevas generaciones, adaptándose a sus formas de interactuar con el mundo y preparándolos para los retos del futuro.

Como se señaló en párrafos anteriores, el concepto de gamificación en la educación comenzó a ganar relevancia con el trabajo de Sheldon (2011) introdujo el uso de mecánicas de juego en el aula a través de su libro *The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game*. Este autor es reconocido por ser uno de los pioneros en aplicar la gamificación en contextos educativos.

Un autor que recientemente ha abordado los componentes de la gamificación es Ulloa y Carcausto (2024), quien analiza cómo la gamificación influye en el aprendizaje activo y detalla los componentes clave que la hacen efectiva, como las mecánicas de juego, la narrativa y la retroalimentación., destaca varios componentes clave de la gamificación que influyen significativamente en el aprendizaje activo. Entre ellos se encuentran:

1. **Mecánicas de juego:** Elementos como puntos, niveles, insignias y tablas de clasificación que fomentan la motivación y el compromiso de los estudiantes.
2. **Narrativa:** La creación de historias o contextos que dan sentido y propósito a las actividades educativas, haciendo que los estudiantes se sientan inmersos en una experiencia significativa.
3. **Retroalimentación inmediata:** Proveer información constante sobre el desempeño del estudiante, lo que les permite ajustar sus estrategias de aprendizaje en tiempo real.
4. **Retos progresivos:** Diseñar actividades que aumenten gradualmente en dificultad, promoviendo el desarrollo de habilidades y la superación personal.
5. **Colaboración y competencia:** Fomentar tanto el trabajo en equipo como la competencia saludable para enriquecer la experiencia de aprendizaje.

Estos componentes, son esenciales para transformar el aprendizaje en una experiencia dinámica y efectiva, especialmente en contextos educativos universitario. Lo expuesto por Ulloa y Carcausto (2024), sugiere que la gamificación transforma el aprendizaje en una experiencia interactiva y al

mismo tiempo actúa como un puente que conecta la motivación intrínseca y extrínseca del estudiante con su capacidad de autorregulación.

Cabe destacar que, al integrar componentes como la narrativa, la retroalimentación inmediata y los retos progresivos, se crea un entorno que va más allá de la simple transmisión de conocimientos. Este entorno estimula al estudiante a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, a desarrollar habilidades de resiliencia frente a los desafíos y a experimentar el aprendizaje como un viaje personalizado que valora tanto el proceso como el resultado.

Lo innovador aquí es la idea de que la gamificación no es solo una metodología, sino un catalizador para un cambio profundo en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje, que permite reinterpretar el rol del estudiante como un protagonista activo, capaz de tomar decisiones estratégicas y colaborar en una comunidad educativa que trasciende las barreras tradicionales del aula. Esta perspectiva da a conocer la relevancia de la gamificación en la educación del futuro, no como una herramienta adicional, sino como un modelo integrador que responde a las necesidades cognitivas, emocionales y sociales de los estudiantes.

La convergencia entre neuroeducación y gamificación representa una evolución educativa donde la ciencia del cerebro y el poder motivador de las dinámicas de juego se entrelazan para transformar el aprendizaje. La neuroeducación, al ofrecer un entendimiento profundo del funcionamiento cerebral, ilumina cómo las emociones, la atención y la memoria inciden en el proceso educativo. Por otro lado, la gamificación, con su capacidad para generar entornos inmersivos y motivadores, opera como un vehículo que aplica este conocimiento de manera práctica.

La conexión entre ambas disciplinas favorece un aprendizaje más significativo y personalizado, exponiendo el potencial de integrar la ciencia y la creatividad para crear entornos que respondan a las necesidades cognitivas y emocionales de los estudiantes del siglo XXI. Esta sinergia nos invita a replantear cómo diseñamos las experiencias educativas, pasando de modelos tradicionales a enfoques innovadores que empoderan tanto a estudiantes como a docentes.

Otro autor que aborda cómo las técnicas de gamificación pueden estimular áreas del cerebro relacionadas con la motivación y la memoria es De Taboada Amat y León et al. (2024) quien analiza cómo la gamificación activa procesos cerebrales vinculados a la motivación, la autorregulación y la memoria, destacando su impacto en el aprendizaje.

La gamificación encuentra un sólido respaldo teórico en su capacidad para promover el aprendizaje autorregulado, recrear la experiencia lúdica del juego y satisfacer las necesidades psicológicas

básicas de autonomía, competencia y relación. El análisis destaca cómo las dinámicas de juego estimulan áreas del cerebro relacionadas con la motivación y la memoria, facilitando un aprendizaje más significativo y personalizado; además, examina los fundamentos teóricos, las aplicaciones prácticas y los desafíos que enfrenta esta estrategia pedagógica innovadora.

Se puede interpretar que la gamificación representa una herramienta educativa capaz de superar las limitaciones del aprendizaje tradicional al integrar dinámicas de juego con fundamentos teóricos sólidos. Su enfoque reflexivo sugiere que la gamificación no debe ser vista únicamente como una estrategia lúdica, sino como un proceso estructurado que responde a necesidades pedagógicas y psicológicas, logrando un equilibrio entre la motivación del estudiante y la efectividad del aprendizaje.

Las técnicas de gamificación activan áreas cerebrales vinculadas a la memoria y la motivación, como el sistema de recompensa y las funciones ejecutivas. Esto permite transformar el aprendizaje en una experiencia emocionalmente significativa y cognitivamente activa. De Taboada Amat y León et al. (2024) también comentan, la importancia de diseñar estas estrategias de manera reflexiva, considerando la diversidad en los estilos de aprendizaje y las diferencias culturales, para maximizar su impacto en distintos contextos educativos.

En esencia, su análisis sugiere que la gamificación, cuando se fundamenta en teorías pedagógicas y neurocientíficas, enriquecen el proceso de aprendizaje, haciendo que los estudiantes se conviertan en agentes activos y reflexivos de su propio desarrollo. Este enfoque abre puertas para un cambio profundo en la enseñanza, donde ciencia y creatividad se encuentran para construir un futuro educativo más innovador e inclusivo.

Hernández (2022), destaca que la gamificación, fundamentada en principios neurocientíficos, tiene el potencial de transformar el aprendizaje al activar áreas del cerebro relacionadas con la motivación y la memoria. Según la autora, los videojuegos y las dinámicas de juego generan emociones positivas, como el optimismo y el orgullo, al liberar dopamina, lo que refuerza el compromiso y la participación de los estudiantes en el proceso educativo.

Además, Hernández (2022) apunta que la gamificación fomenta el reconocimiento de patrones por parte del cerebro, lo que no solo facilita el aprendizaje, sino que también lo hace más significativo y duradero. Este enfoque combina elementos emocionales y cognitivos para crear experiencias educativas que motivan a los estudiantes a alcanzar metas y superar desafíos de manera activa y comprometida.

## Conclusiones

La combinación de la neuroeducación y la gamificación representa una poderosa alianza para transformar la enseñanza en la educación secundaria, ofreciendo un enfoque integral que responde a las necesidades cognitivas, emocionales y sociales de los estudiantes. Al incorporar principios neurocientíficos, estas estrategias reconocen la importancia de la plasticidad cerebral, la motivación y el papel de las emociones en el aprendizaje. Por otro lado, la gamificación actúa como un motor que implementa este conocimiento de manera práctica, creando entornos dinámicos y estimulantes que capturan el interés del estudiante.

Un aspecto clave de esta sinergia radica en cómo ambas disciplinas fomentan la personalización del aprendizaje. Las estrategias neuroeducativas permiten diseñar actividades que se alineen con el desarrollo individual de cada estudiante, mientras que la gamificación integra mecánicas de juego que promueven la autorregulación, el trabajo en equipo y la resolución de problemas. En conjunto, estas herramientas no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también desarrollan habilidades esenciales como la resiliencia, la creatividad y la capacidad de tomar decisiones.

En la educación secundaria, etapa crucial para el desarrollo personal y académico, la implementación de estas estrategias basadas en la ciencia ofrece una oportunidad para redefinir los modelos tradicionales. Así, se propone un aprendizaje más significativo, donde los estudiantes adquieran conocimientos, formándose como individuos críticos y comprometidos. La intersección entre neuroeducación y gamificación sugiere un futuro educativo en el que ciencia y creatividad trabajen juntas para potenciar el aprendizaje en todos sus niveles.

## Referencias

1. Alcaráz, G. (2021). Neuroeducación: importancia en el proceso de aprendizaje. *Revista Científica del Centro de Investigación y Desarrollo*, 1(1), pp. 53–65. <https://www.uticvirtual.edu.py/revista.recide/index.php/revistas/article/view/4>
2. Anzelin, I., Marín, A., & Chocontá, J. (2020). Relación entre la emoción y los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Sophia*, 16(1), pp. 48-65. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.1i.1007>
3. Bautista, X., Rivera, C., Castañeda, I., Ruiz, C., Quintana, P., Aguilar, S., & Cisneros, H. (2024). El impacto de la neuroplasticidad en el aprendizaje de las ciencias. *Jóvenes en la Ciencia*, 28(1), pp. 45-60. <https://doi.org/10.15174/jc.2024.4434>

4. Bueno, D. (2019). Neurociencia para educadores: Todo lo que los educadores siempre han querido saber sobre el cerebro de sus alumnos y nunca nadie se ha atrevido a explicarles de manera comprensible y útil. Ediciones Octaedro.
5. De Taboada Amat y León, L., Hernández, J., & Tantaruna, M. (2024). Principios teóricos de la gamificación: un análisis conceptual y reflexivo. *Ciencias Pedagógicas*, 17(3), pp. 296–310. <https://doi.org/10.12345/iccp.v17i3.548>
6. Figueroa, C., & Farnum, F. (2020). La neuroeducación como aporte a las dificultades del aprendizaje en la población infantil. Una mirada desde la psicopedagogía en Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), pp. 17-26. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202020000500017&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000500017&lng=es&tlng=es).
7. Franco, Á. (2023). Importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 8(8). pp. 844-852. ISSN: 2550-682X. DOI:10.23857/pc.v8i8. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5879>
8. García, J. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Educación*, 36(1), pp. 1-24. Universidad de Costa Rica. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44023984007.pdf>
9. González, S., & Pinto, N. (2023). Estrategias neuroeducativas: camino para mejorar la actitud y metacognición en estudiantes universitarios. *Revista Estudios*, 47(diciembre 2023 – mayo 2024). <https://doi.org/10.15517/re.v0i47.58044>
10. Gutiérrez, C. (2023) Estrategias multisensoriales para el aprendizaje de la lectoescritura en segundo año de educación general básica de la Unidad Educativa Ciudad de Cuenca, año 2022. [Trabajo de Grado] Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Ecuador. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24736>
11. Hernández, A. (2022). La gamificación como una propuesta desde la neuroeducación. Blog de la Universidad Internacional de La Rioja. <https://www.ui1.es/blog-ui1/la-gamificacion-como-una-propuesta-desde-la-neuroeducacion>
12. Luque, K., & Lucas, M. (2020). La neuroeducación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 12(6), ISSN-e 1989-4155. <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/712>

13. Morandín, F. (2022). Neuroplasticidad: reconstrucción, aprendizaje y adaptación. En Neuroeducación como herramienta epistemológica (pp. 23-43). Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP). <https://philarchive.org/archive/MORNRA-7>
14. Muñoz, J., & Jacho, E. (2024). Neuroeducación en la mejora del proceso de aprendizaje en la educación superior: factores, estrategias. *Revista de Investigación Educativa Niveles*, 1(1). <https://doi.org/10.61347/rien.v1i1.56>
15. Prieto, J., Gómez, J., & Said, E. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), pp. 251-270. <https://doi.org/10.15359/ree.26-1.13>
16. Reina, N., & Sosa, G. (2023). Estrategias neuroeducativas de motivación en las actividades universitarias de retroalimentación. *Revista Científica Internacional*, 6(1), pp. 73-86. <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v6i1.65>
17. Sheldon, L. (2011). *The multiplayer classroom: Designing coursework as a game*. Cengage Learning.
18. Sousa, D. (2022). *How the brain learns*. Corwin Press.
19. Ulloa, D., & Carcausto, W. (2024). Efecto de la gamificación en el aprendizaje activo: Revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(33), pp. 931-944. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.774>
20. Valencia, L. (2024) Neurociencia y educación: cómo el cerebro aprende y su aplicación en el aula. *Revista Multidisciplinar Ciencia y Descubrimiento*, 2(4). <https://doi.org/10.70577/ntfy3x84RCD>

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).