

Neurociencia aplicada en el aprendizaje de la física



Foto: Atlantic Ambience: <https://www.pexels.com/es-es/foto/arte-purpura-morado-12969059/>

En el aprendizaje basado en proyectos, la experimentación práctica y el aprendizaje multisensorial, se observó un incremento en la comprensión de conceptos físicos, así como una mayor motivación y participación de los estudiantes durante las clases.

El interés por mejorar la enseñanza de la física en el bachillerato debido a las dificultades que presentan los estudiantes para comprender conceptos abstractos inicia en la búsqueda y análisis de cómo la aplicación de principios de la **neurociencia** y las metodologías activas puede aumentar la motivación, comprensión conceptual y rendimiento académico en el proceso enseñanza aprendizaje de la física.

El impacto de esta investigación es principalmente educativo y social, ya que propone estrategias basadas en la **neurociencia**, considerado el estudio científico multidisciplinario del sistema nervioso (cerebro, médula espinal y redes neuronales) y su impacto en la conducta, emociones y funciones cognitivas para mejorar la enseñanza de la física en bachillerato. Su aplicación favorece la comprensión de conceptos científicos, incrementa la motivación estudiantil y contribuye al desarrollo de prácticas pedagógicas innovadoras que fortalecen la calidad educativa.

Los resultados de la investigación evidencian que: la aplicación de estrategias basadas en la neurociencia en la enseñanza de la física mejora significativamente el proceso de aprendizaje en estudiantes de bachillerato. A través de la implementación de metodologías activas, **como el aprendizaje basado en proyectos, la experimentación práctica y el aprendizaje multisensorial**, se observó un incremento en la comprensión de conceptos físicos, así como una mayor motivación y participación de los estudiantes durante las clases. El estudio realizado en una Unidad Educativa de Bachillerato de la Provincia permitió identificar que los estudiantes que participaron en actividades experimentales y dinámicas, vinculadas con principios de la **neuroeducación** (*disciplina que fusiona la neurociencia, la psicología y la pedagogía para entender cómo el cerebro aprende y optimizar los procesos de enseñanza*), lograron una mayor retención de conocimientos en comparación con aquellos que recibieron una enseñanza tradicional centrada en la memorización de fórmulas. Asimismo,

se evidenció una reducción en el número de estudiantes con bajo rendimiento académico y un aumento en el interés por la asignatura de física. Entre los principales aportes de esta investigación se destaca la integración de principios de la neurociencia con la didáctica de la física, proponiendo un enfoque pedagógico que promueve el aprendizaje significativo. Además, el estudio ofrece orientaciones metodológicas que pueden ser aplicadas por docentes para transformar la enseñanza de la física, fomentando ambientes de aprendizaje más dinámicos, participativos y alineados con los procesos cognitivos del estudiante.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo dentro del paradigma interpretativo, cuyo propósito fue comprender cómo la aplicación de principios de la neurociencia influye en el aprendizaje de la física en estudiantes de bachillerato. Este enfoque permitió analizar las experiencias educativas y las conductas observables de los estudiantes dentro de su contexto real de aprendizaje. En una

primera etapa se realizó una revisión bibliográfica de literatura científica relacionada con la neurociencia, la neuroeducación y las metodologías activas aplicadas a la enseñanza de las ciencias. Para ello se analizaron artículos académicos, libros y estudios recientes publicados en bases de datos científicas. Posteriormente, se aplicaron estrategias didácticas basadas en la neurociencia dentro del aula, utilizando técnicas como el aprendizaje basado en proyectos, la experimentación práctica, actividades multisensoriales y el aprendizaje basado en el movimiento. Estas actividades permitieron que los estudiantes interactúen activamente con los conceptos físicos a través de experiencias prácticas. Durante el proceso se observaron y analizaron aspectos como la participación, la motivación y la comprensión de los estudiantes frente a los contenidos de física. Finalmente, se interpretaron los resultados obtenidos con el fin de identificar

el impacto de estas metodologías en el rendimiento académico y en la calidad del aprendizaje.

La conclusión imperativa del estudio es que para potenciar resultados más interesantes es necesario fortalecer la formación docente en neuroeducación y promover el acceso a recursos didácticos y tecnológicos que faciliten la implementación de metodologías innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física.

El beneficio para la educación ecuatoriana es proponer estrategias pedagógicas innovadoras basadas en la neurociencia para mejorar la enseñanza de la física en el bachillerato. Su aplicación permite fortalecer la comprensión científica, incrementar la motivación estudiantil y mejorar el rendimiento académico.

Sus resultados coinciden con tendencias educativas globales que promueven metodologías activas y el aprendizaje centrado en el estudiante. Este estudio

contribuye al debate académico internacional sobre la integración de la neuroeducación en la enseñanza de las ciencias exactas, ofreciendo evidencias que pueden ser aplicadas en distintos sistemas educativos para mejorar la comprensión de conceptos científicos y fortalecer la formación científica de los estudiantes.

La visión a futuro es continuar profundizando en la aplicación de principios de la neurociencia en la enseñanza de las ciencias, especialmente en la Física y la Matemática en el nivel de bachillerato. Integrar herramientas tecnológicas como simulaciones y recursos digitales, y ampliar el estudio a un mayor número de instituciones educativas. Asimismo, se busca promover procesos de formación docente en neuroeducación para fortalecer la innovación pedagógica y mejorar la calidad del aprendizaje científico en el contexto educativo.

Logacho et al. (2025)



Foto: <https://share.google/3w4YskAjlV5ZCvCSn>

Para potenciar resultados más interesantes es necesario fortalecer la formación docente en neuroeducación y promover el acceso a recursos didácticos y tecnológicos que faciliten la implementación de metodologías innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física.