

Explorando la Física con Enfoque STEAM en la Educación Media Superior

Exploring Physics with a STEAM Focus in Secondary Education

Adrián Silva Ramirez^a

Abstract:

This article analyzes the application of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) methodology in the teaching of Physics in upper secondary education. It explores how the integration of these pedagogical approaches allows for the creation of more dynamic, interdisciplinary, and meaningful learning experiences, connecting physics concepts with real-world situations and problems. It also highlights how STEAM fosters creativity, critical thinking, and the development of practical skills, contributing to students' well-rounded development.

Keywords:

STEAM, Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics, Physics

Resumen:

Este artículo analiza la aplicación de la metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) en la enseñanza de la Física en la Educación Media Superior. Se explora cómo la integración de estos enfoques pedagógicos permite crear experiencias de aprendizaje más dinámicas, interdisciplinarias y significativas, conectando los conceptos físicos con situaciones y problemas del mundo real. Asimismo, se destaca cómo STEAM fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y el desarrollo de habilidades prácticas, contribuyendo a la formación integral de los estudiantes.

Palabras Clave:

STEAM, Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes, Matemáticas, Física

Introducción

La Educación Media Superior representa una etapa decisiva en la formación académica de los estudiantes, pues en ella se consolidan los fundamentos que servirán de base para sus estudios universitarios y su futura vida profesional. La Física, como ciencia que explica los fenómenos naturales y las leyes que rigen el universo, ocupa un lugar central en este nivel educativo[1]. Sin embargo, su enseñanza tradicional suele apoyarse en métodos teóricos y abstractos que, para muchos estudiantes, pueden resultar complejos y poco conectados con su realidad cotidiana.

La incorporación de la metodología STEAM al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física ofrece una oportunidad única para vincular los conceptos teóricos con experiencias prácticas, experimentación y proyectos interdisciplinarios. Este enfoque no solo facilita la comprensión profunda de

los principios físicos, sino que también fomenta habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, preparando a los estudiantes para enfrentar los retos científicos y tecnológicos del mundo actual. En este contexto, este artículo abarca como la metodología STEAM puede transformar la enseñanza de la Física en la Educación Media Superior, incrementando el interés y la motivación de los alumnos hacia esta disciplina.

Física

La Física es la ciencia que estudia los fenómenos naturales, desde el movimiento de los cuerpos y la interacción de las fuerzas, hasta la luz, el sonido, la electricidad y el comportamiento del universo. Su objetivo principal es comprender cómo funciona la naturaleza, describiendo los fenómenos a través de leyes y modelos matemáticos[2].

Se divide en ramas como la mecánica (estudia el

^a Adrián Silva Ramirez, Colegio de Estudios Científicos de Baja California, <https://orcid.org/0009-0004-3148-8739>, Email:

adrian.silva@cecytebc.edu.mx

Fecha de recepción: 03/10/2025, Fecha de aceptación: 31/10/2025, Fecha de publicación: 05/01/2026

DOI: <https://doi.org/10.29057/prepa3.v13i25.15727>



movimiento y las fuerzas), la termodinámica (calor y energía), la óptica (luz), la acústica (sonido), la electromagnetismo (electricidad y magnetismo) y la física moderna (relatividad y mecánica cuántica).

Metodología STEAM La metodología STEAM es un enfoque educativo que integra de manera interdisciplinaria las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas. Su propósito es unir el rigor científico y técnico de STEM con la creatividad y la expresión artística, ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de aprender de forma práctica, innovadora y conectada con la vida real. De esta manera, se fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de relacionar distintos campos del conocimiento.

Integración de la Metodología STEAM en la enseñanza de la Física, La metodología STEAM se aplica en el proceso de aprendizaje con el propósito de fomentar la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento crítico en los estudiantes. Por ello, se presenta como una alternativa innovadora para abordar la enseñanza de la Física en la Educación Media Superior, pudiendo implementarse de diversas formas, como las siguientes [3]:

- **Experimentación:** La metodología STEAM aprovecha la tecnología y las herramientas digitales para enriquecer la enseñanza de la Física. Se pueden utilizar simuladores y laboratorios virtuales que permitan visualizar fenómenos físicos como el movimiento, la óptica o la electricidad de forma interactiva. Por ejemplo, mediante software como PhET o sensores digitales, los estudiantes pueden explorar las leyes de Newton, la propagación de ondas o los principios de la energía, reforzando así su comprensión con experiencias dinámicas y motivadoras.
- **Arte y creatividad:** Es posible incorporar actividades artísticas en proyectos de Física, como el diseño de representaciones gráficas, maquetas o animaciones que expliquen fenómenos naturales. También se puede emplear el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), donde en lugar de memorizar fórmulas, los estudiantes enfrenten situaciones reales. Por ejemplo, calcular la trayectoria de un proyectil en un deporte o analizar cómo la luz se refracta en un prisma. De esta manera, se estimula la creatividad y el pensamiento crítico[3][5].
- **Colaboración:** La metodología STEAM impulsa el trabajo en equipo, permitiendo que los estudiantes compartan ideas, discutan soluciones y construyan

conocimiento de manera colectiva. Esto se puede integrar en los proyectos experimentales y creativos, fortaleciendo no solo el aprendizaje de la Física, sino también competencias sociales y de comunicación.

Conclusiones

La implementación de la metodología STEAM en la enseñanza de la Física en la Educación Media Superior constituye una estrategia innovadora que transforma el aprendizaje tradicional en una experiencia más práctica, integral y motivadora. Al articular Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, se favorece un aprendizaje profundo que estimula la curiosidad científica, la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas complejos.

Asimismo, esta metodología impulsa el desarrollo de proyectos interdisciplinarios en los que los estudiantes aplican principios físicos a situaciones reales, como el diseño de prototipos, la construcción de dispositivos tecnológicos o la simulación de fenómenos naturales. Estas experiencias permiten que los alumnos comprendan de manera tangible la relevancia de la Física en el mundo que los rodea y reconozcan su impacto en la vida cotidiana y en los avances científicos y tecnológicos. Finalmente, la integración de STEAM en la enseñanza de la Física no solo mejora la comprensión de los conceptos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los retos de un entorno global cada vez más complejo y demandante. De esta manera, se promueve una educación significativa, creativa y conectada con la realidad, que potencia tanto el desarrollo académico como personal de los jóvenes.

Referencias

- [1] Polmart, P., & Nuangchalem, P. (2023). Promoting productive thinking and physics learning achievement of high school students through STEAM education. *Journal of Green Learning*, 3(1). <https://doi.org/10.53889/jgl.v3i1.218>
- [2] Fan, Y., Yang, Y., Li, W., Gong, C., & Xie, L. (2020). Exploring STEAM Education Activities Based on Project Production: A Case Study on "The Changeable Road" Project. *Research in Education Assessment and Learning*, 5(1), 1-14
- [3] Maffey, S., Chagoya, D., & Montañez, V. (2018, noviembre). *Approach to the STEAM model for consolidating learning physics topics*. En *Proceedings de la 11ª International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2018)* (pp. 3442-3446). DOI: 10.21125/iceri.2018.1769
- [4] Tuveri, M., Steri, A., & Fadda, D. (2024). Using storytelling to foster the teaching and learning of gravitational waves physics at high-school. *Physics Education*, 59(4), 045031. <https://doi.org/10.1088/1361-6552/>
- [5] Tuveri, M., Murgia, L., & Fanti, M. (2025). Analogical models to introduce high school students to modern physics: An inquiry-based activity on Rutherford's gold foil experiment. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2504.10366>.