

Tesis de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias Mención Matemática/Física,
Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN. Argentina.

La enseñanza y el aprendizaje de la Inducción Electromagnética en Educación Secundaria.

Autor: Dr. Inorreta, Yesica
Directora: Dra. Bravo, Bettina
Codirector: Dra. Bravo del Valle Silvia

Jurado

Dra. Pesa Marta, Dr. Camino Néstor y el Dr. Idoyaga Ignacio.

Fecha defensa: 11 de septiembre del 2024

RESUMEN

La presente tesis doctoral se centra en el desafío de enseñar el fenómeno de la Inducción Electromagnética en la educación secundaria, un tema crucial para comprender numerosos dispositivos y sistemas tecnológicos en la vida cotidiana. Sin embargo, su complejidad y la falta de estrategias pedagógicas efectivas dificultan su comprensión por parte de los estudiantes.

Para abordar este problema, se adopta una metodología de Investigación Basada en Diseño, dividida en dos fases principales. En la primera fase, se desarrolla una propuesta de enseñanza basada en la metodología IDAS (Iniciación, Desarrollo, Aplicación y Síntesis), diseñada para promover el aprendizaje centrado en el estudiante, la construcción consciente de conocimientos coherentes con la ciencia y el desarrollo de habilidades metacognitivas.

La implementación inicial de la propuesta de enseñanza permitió caracterizar el conocimiento de los estudiantes sobre el fenómeno y definir categorías para describirlo a partir de los modos de razonamiento y principios conceptuales asociados. Los resultados obtenidos condujeron al refinamiento de la propuesta de enseñanza para superar obstáculos de aprendizaje detectados.

En la segunda fase, la propuesta de enseñanza rediseñada se implementó en un curso de educación secundaria y se llevó a cabo una investigación con un diseño pretest-durante-postest, utilizando

metodologías cualitativas y cuantitativas para estudiar en profundidad el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Los resultados mostraron un desarrollo gradual de los modos de razonamiento de los estudiantes a lo largo de la enseñanza, desde aquellos modos intuitivos hasta los propios de la ciencia escolar, así como el desarrollo de habilidades para resolver problemas mediante la elección y aplicación del conocimiento construido.

El papel de la docente fue fundamental para lograr estos resultados, actuando como guía y facilitador del aprendizaje, utilizando diversas estrategias para fomentar la participación activa de los estudiantes en cada momento didáctico. Estos resultados respaldan la hipótesis de la eficacia de la propuesta de enseñanza implementada (IDAS) para mejorar el aprendizaje de conceptos y leyes de la Física, proporcionando un marco teórico y metodológico sólido para futuras investigaciones y prácticas educativas en el ámbito de la educación científica y didáctica de las ciencias naturales.

REFERENCIAS

ALMUDÍ, J., ZUZA, K. y GUIASOLA, J. Aprendizaje de la teoría de inducción electromagnética en cursos universitarios de física general. Una enseñanza por resolución guiada de problemas. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(2), 7-24, 2016. Recuperado, a partir de <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/309277>

BRAVO, B., PESA, M. y BRAUNMULLER, M. IDAS: una metodología de enseñanza centrada en el estudiante para

favorecer el aprendizaje de la física. *Revista brasileira de Ensino de Física*, 44, 2022.

CHI, M. T., ROSCOE, R. D., SLOTTA, J. D., ROY, M., & CHASE, C. C. Misconceived causal explanations for emergent processes. *Cognitive science*, 36(1), 1-61, 2012.

CROSETTI, B., & IBÁÑEZ, J. M. S. La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 2016.

HOGARTH, R. *Educación la Intuición*. Ediciones Paidós Ibérica, S.A. Barcelona y Editorial Paidós, SAICF, Buenos Aires, 2002.

INORRETA, Y., BRAVO, B., & BRAVO, S. La enseñanza y el aprendizaje del fenómeno de inducción electromagnética en el nivel secundario. *Revista De Enseñanza De La Física*, 33, 357-365, 2021. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/35585>

NAIZAQUE APONTE, N. *Diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza de la inducción electromagnética*. Tesis de Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 2013. <http://bdigital.unal.edu.co/39628/1/1186696.2013.pdf>. Consultado en noviembre de 2024.

POZO, J. *Aprender en tiempos revueltos*. Madrid: Alianza Editorial. España, 2016.

POZO, J.I. *Humana mente. El mundo, la conciencia y la carne*. Madrid: Ed. Morata. pp 105 – 240, 2001.

POZO J.I. y GÓMEZ CREZPO, M. *Aprender y enseñar ciencias. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Cap. IV. Ed. Morata SL, 1998.

RIUNAIIDO, M. C., & DONOLO, D. *Estudios de diseño. Una perspectiva prometedora en la investigación educativa*. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (22, 2010).

SALINAS DE SANDOVAL, J. y SANDOVAL, J. Explicación de colores resultantes: modos de razonamiento subyacente; Explicación de colores resultantes: modos de razonar subyacentes. *Revista Española de Física*, 10, 1996.

ZUZA, K., ALMUDÍ, J. M., y GUIASOLA, J. Revisión de la investigación acerca de las ideas de los estudiantes sobre la interpretación de los fenómenos de Inducción electromagnética. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 30(2), 175-19, 2012.