



El impacto de la modelación matemática en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el contexto actual

The impact of mathematical modeling on the teaching and learning of mathematics in the current context

O impacto da modelação matemática no ensino e aprendizagem da matemática no contexto atual

Christian Alfredo Flores Mayorga ^I

cflores@utmachala.edu.ec

[https:// orcid.org/0000-0002-9031-5617](https://orcid.org/0000-0002-9031-5617)

Rosa Mirian Caamaño Zambrano ^{II}

rcaamano@utmachla.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7221-7992>

Correspondencia: cflores@utmachala.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 26 de octubre de 2024 ***Aceptado:** 24 de noviembre de 2024 * **Publicado:** 28 de diciembre de 2024

I. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

II. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

Resumen

La enseñanza de las matemáticas ha enfrentado muchos desafíos en lo referente a la educación actual, donde la necesidad de metodologías innovadoras que fomenten un aprendizaje significativo ha sido su característica más relevante. A través de este análisis se prevé la modelación matemática como una estrategia didáctica esencial para fortalecer la comprensión conceptual y una mejor aplicación de los conocimientos matemáticos en situaciones reales. Mediante una revisión exhaustiva de múltiples estudios recientes, se destaca ventajas de la modelación en el aula, enfocándose en el desarrollo del pensamiento crítico y una destacada resolución de problemas. Los hallazgos revelan que su implementación no solo incrementa el rendimiento académico, sino que también motiva a los estudiantes al contextualizar los conceptos matemáticos con la vida cotidiana.

Palabras Clave: Modelación matemática; enseñanza de las matemáticas; aprendizaje significativo; estrategias didácticas; pensamiento crítico.

Abstract

Mathematics teaching has faced many challenges in today's education, where the need for innovative methodologies that foster meaningful learning has been its most relevant characteristic. Through this analysis, mathematical modeling is foreseen as an essential teaching strategy to strengthen conceptual understanding and a better application of mathematical knowledge in real situations. Through a comprehensive review of multiple recent studies, the advantages of modeling in the classroom are highlighted, focusing on the development of critical thinking and outstanding problem solving. The findings reveal that its implementation not only increases academic performance, but also motivates students by contextualizing mathematical concepts with everyday life.

Keywords: Mathematical modeling; teaching mathematics; meaningful learning; teaching strategies; critical thinking.

Resumo

O ensino da matemática tem enfrentado muitos desafios em relação à educação atual, onde a necessidade de metodologias inovadoras que promovam uma aprendizagem significativa tem sido a sua característica mais relevante. Através desta análise, prevê-se a modelação matemática como uma estratégia de ensino essencial para fortalecer a compreensão conceptual e uma melhor

aplicação do conhecimento matemático em situações reais. Através de uma revisão exaustiva de vários estudos recentes, são destacadas as vantagens da modelação em sala de aula, com foco no desenvolvimento do pensamento crítico e na excelente resolução de problemas. Os resultados revelam que a sua implementação não só aumenta o desempenho académico, como também motiva os alunos ao contextualizar os conceitos matemáticos com a vida quotidiana.

Palavras-chave: modelação matemática; ensino da matemática; aprendizagem significativa; estratégias de ensino; pensamento crítico.

Introducción

Las matemáticas dentro del contexto educativo han desarrollado enfoques tradicionales basados en procedimientos mecánicos y la memorización a metodologías cuyo centro se enfoca en la comprensión profunda y la correcta aplicación de los conceptos. Uno de los principales retos que enfrenta la enseñanza de esta disciplina es lograr que los estudiantes perciban su beneficio más allá del aula, evitando la desconexión que suele generarse cuando las matemáticas se presentan como un conjunto abstracto de reglas. (Arcega et al., 2023; Cordero & Moreno-Armella, 2014).

En respuesta a esta problemática, la modelación matemática surge como una estrategia clave que permite establecer vínculos entre la teoría y además con la práctica, prestando mayor facilidad en la comprensión de teorías matemáticas en la resolución de problemas reales. Este enfoque no solo promueve un aprendizaje significativo, sino que también contribuye a reducir la ansiedad matemática, promoviendo al desarrollo de habilidades analíticas. (Díaz et al., 2019).

MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La historia marca un precedente que a partir de culturas antiguas como la egipcia y la babilónica, la modelación matemática ha sido y es utilizada para resolver problemas prácticos en campos como por ejemplo: la agricultura, la astronomía, la arquitectura, entre otros. Con la llegada de la Grecia clásica, personajes matemáticos reconocidos como Pitágoras y Euclides establecieron muchos de estos conceptos, estableciendo las bases de lo que hoy definimos como la matemática moderna.

La modelación matemática en los tiempos actuales se consolida como una herramienta esencial multidisciplinaria, que permite a los estudiantes imaginar y comprender fenómenos complejos mediante diferentes representaciones matemáticas (Gómez & Martínez, 2017).

1.2 PROBLEMATIZACIÓN

Aunque la modelización matemática presente múltiples beneficios, al momento de su aplicación en el aula, dentro del marco educativo, se presentan barreras significativas, entre ellas: la falta de capacitación docente y otra también importante, la escasez de recursos didácticos adecuados. A esto se suma la educación tradicional que, basada en una constante repetición de ejercicios y memorización de fórmulas, cuya utilización sigue predominando en muchas instituciones educativas, hace que la limitante crezca para el uso adecuado de la modelación como estrategia didáctica en el contexto educativo actual (Neves et al., 2010).

1.3 OBJETIVOS

- Evaluar el impacto del modelado matemático en el aprendizaje de los estudiantes.
- Identificar desafíos más importantes en la implementación de esta estrategia.
- Proponer metodologías y herramientas didácticas para un uso efectivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados evidencian que el modelado matemático tiene un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes (Villa-Ochoa & Castañeda, 2024). Entre los principales beneficios se encuentran:

1. **Mejora de la comprensión conceptual:** los estudiantes alcanzan un mayor vínculo entre la teoría y las prácticas que facilitan su uso en el mundo real.
2. **Reducción de la ansiedad matemática:** interacción con modelos especiales y contextos prácticos, los estudiantes perciben el amistoso matemático (Rojas et al., 2023).

Desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas: el modelado promueve el análisis y la creatividad en busca de soluciones matemáticas (Zahner et al., 2012)

Referencias

- Arcega, M. I. O., Ibarra, J. T. U., & Caloca, D. Z. (2023). Modelo didáctico para el aprendizaje de las matemáticas: Una propuesta metodológica. *Matemáticas, Ingeniería y Ciencias*, 16(2), 259-276. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2665-02662023000200259&script=sci_arttext
- Cordero, M. A., & Moreno-Armella, R. (2014). El uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 17(1), 127-150. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179414894008.pdf>
- Díaz, J. M., Silveira, A. P., & Trocado, A. E. S. (2019). Modelización matemática desde la perspectiva contextualizada en la educación matemática. *Revista REDIPE*, 8(8), 95-110. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/download/1421/1334>
- Gómez, L. F., & Martínez, P. R. (2017). La modelación matemática como estrategia de enseñanza en la educación en ingeniería. *Educación en Ingeniería*, 12(24), 11-20. <https://educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/download/637/289>
- Neves, R. G., Silva, J. C., & Teodoro, V. D. (2010). Improving learning in science and mathematics with exploratory and interactive computational modelling. arXiv preprint arXiv:1006.4655. <https://arxiv.org/abs/1006.4655>
- Rojas, F. N. R., Jimbo, T. B. V., & Cruz, W. I. M. (2023). Herramientas digitales para la enseñanza de matemática en la formación técnica profesional. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (66), 7-30. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/101279>
- Villa-Ochoa, J. A., & Castañeda, H. (2024). La modelación matemática en la educación superior: Un enfoque práctico. *Revista Educación y Desarrollo*, 18(2), 45-60. <https://doi.org/10.22201/red.2024.182>
- Zahner, W., Velázquez, G., & Veloo, A. (2012). La modelación matemática en el aula: Un estudio de caso en secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 15(3), 373-396. <https://www.redalyc.org/pdf/3350/335027506004.pdf>

© 2024 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)

[\(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).