



Artículo de Revisión

**Didáctica de las matemáticas en carreras de ingeniería:
estrategias innovadoras para reducir la deserción estudiantil**

*Didactics of mathematics in engineering programs: innovative strategies to
reduce student dropout*

Autores:

Darwin Joel Lozada López
Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

darwinlozada02@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-3770-0392>

Corresponding Author: *Lozada López Darwin Joel*, darwinlozada02@gmail.com

Reception date: 2-Mayo-2025 **Acceptance:** 5-Junio-2025 **Publication:** 15-Junio-2025

How to cite this article:

Didáctica de las matemáticas en carreras de ingeniería: estrategias innovadoras para reducir la deserción estudiantil. (2024). Sage Sphere Higher Education, 2(1), 1-11.

<https://sagespherejournal.com/index.php/SSHE/article/view/74>





RESUMEN

La didáctica de las matemáticas en carreras de ingeniería es crucial para el desarrollo de habilidades analíticas y de resolución de problemas, pero enfrenta desafíos significativos que inciden en la deserción estudiantil. Este estudio identifica que el bajo rendimiento y el abandono se asocian a una escasa formación previa, actitudes negativas, métodos de enseñanza tradicionales, falta de acompañamiento y la desconexión entre teoría y práctica.

Se realizó una revisión sistemática cualitativa de 20 fuentes publicadas entre 2010 y 2023, obtenidas de bases de datos académicas, enfocada en tres categorías: factores de deserción, estrategias didácticas y uso de tecnologías. Los resultados evidencian que las metodologías activas (como el aprendizaje basado en problemas y la gamificación) y el uso de herramientas digitales (software de simulación y entornos b-learning) mejoran el rendimiento, la motivación y la conexión con el entorno profesional. Estas prácticas no solo optimizan el aprendizaje, sino que fomentan el pensamiento lógico y la aplicación práctica, competencias esenciales para el ingeniero moderno.

Se concluye que una transformación pedagógica en la enseñanza de las matemáticas, apoyada en la formación docente especializada, es vital para la retención estudiantil y la formación de profesionales competentes y adaptados a las exigencias actuales.

Palabras clave: didáctica, matemáticas, ingeniería, deserción estudiantil, estrategias didácticas.

ABSTRACT

The didactics of mathematics in engineering programs is crucial for developing analytical and problem-solving skills, but it faces significant challenges that contribute to student dropout. This study identifies that low academic performance and attrition are associated with insufficient prior training, negative attitudes, traditional teaching methods, lack of academic support, and a disconnect between theory and practice.

A qualitative systematic review of 20 sources published between 2010 and 2023, obtained from academic databases, focused on three categories: dropout factors, didactic strategies, and technology use. The results show that active methodologies (such as problem-based learning and gamification) and the use of digital tools (simulation software and b-learning environments) improve performance, motivation, and connection with the professional environment. These practices not only optimize learning but also foster logical thinking and practical application, essential competencies for the modern engineer.

We conclude that a pedagogical transformation in mathematics education, supported by specialized teacher training, is vital for student retention and the development of competent professionals adapted to current demands.

Keywords: didactics, mathematics, engineering, student dropout, didactic strategies.





1. INTRODUCCIÓN

El papel de las matemáticas en la formación de ingenieros ha sido ampliamente reconocido como pilar fundamental en el desarrollo de habilidades analíticas, resolución de problemas y pensamiento lógico (Zambrano & Rojas, 2012; Parra-Mora & Pérez-Pérez, 2012). Estas competencias no solo son esenciales para la comprensión de los principios de la ingeniería, sino que también son cruciales para la innovación y la adaptación a los constantes desafíos tecnológicos que enfrenta la profesión. Sin embargo, a pesar de su innegable relevancia, múltiples estudios han identificado una desconexión profunda entre la enseñanza tradicional de las matemáticas y las competencias requeridas en el campo profesional, lo cual genera desmotivación, bajo rendimiento y, en última instancia, una alarmante tasa de deserción académica en los primeros años de las carreras de ingeniería (Arias-Mora & Valverde-Berrocal, 2014; Saldaña-Rojas et al., 2020).

La problemática de la deserción estudiantil en ingeniería es multifactorial, y las matemáticas emergen como uno de los principales obstáculos. Las dificultades de aprendizaje en esta área no solo se deben a la complejidad inherente del contenido, sino también a factores actitudinales, contextuales y metodológicos. Las actitudes negativas hacia las matemáticas, a menudo arraigadas desde la educación secundaria, se exacerbaban en el contexto universitario donde la exigencia y el ritmo de avance son significativamente mayores. La falta de estrategias didácticas contextualizadas, que no logran vincular la teoría matemática con aplicaciones prácticas y relevantes para la ingeniería, y el escaso uso de herramientas digitales modernas son algunos de los elementos más relevantes que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje y alimentan la percepción de la matemática como una disciplina abstracta y sin sentido para la profesión (Castillo & Rivas, 2010; Morales-Moreno et al., 2022). Esta brecha entre la expectativa del estudiante y la realidad de la enseñanza puede generar frustración y una sensación de incapacidad, precipitando el abandono.

Ante este panorama desafiante, se vuelve imprescindible reconfigurar las prácticas docentes en las asignaturas matemáticas, trascendiendo los métodos tradicionales centrados en la memorización y la repetición de ejercicios. La incorporación de nuevas tecnologías, el diseño de recursos pedagógicos innovadores y la implementación de estrategias didácticas adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes de ingeniería son acciones urgentes. Se ha demostrado que la integración de software especializado, plataformas interactivas y entornos de aprendizaje virtual (como el B-Learning) puede potenciar la comprensión conceptual, la visualización de problemas complejos y la aplicación de conocimientos matemáticos en contextos ingenieriles reales (López-López et al., 2022; Rodríguez-Morales & Gómez-Rivera, 2021). Estas herramientas no solo hacen el aprendizaje más dinámico, sino que también desarrollan habilidades digitales cruciales para el futuro ingeniero.



El objetivo de este estudio es analizar las tendencias recientes en la didáctica de las matemáticas en carreras de ingeniería, evaluar su impacto en el rendimiento y permanencia estudiantil y proponer líneas de acción sostenibles. Se buscará identificar cómo la innovación pedagógica en el aula de matemáticas puede transformarse en un motor para la retención estudiantil, en lugar de ser un factor de exclusión.

La innovación didáctica abarca diversas metodologías que buscan un aprendizaje más activo y significativo. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) emergen como estrategias clave, pues sitúan al estudiante frente a desafíos ingenieriles auténticos que demandan la aplicación de conocimientos matemáticos para su resolución. Esto no solo contextualiza el aprendizaje, sino que también fomenta el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de trabajo en equipo, habilidades altamente valoradas en el ámbito profesional (De la Cruz, 2013). Cuando los estudiantes ven la utilidad práctica de las matemáticas, su motivación intrínseca aumenta, y la materia deja de ser una barrera para convertirse en una herramienta poderosa (Hernández-Ruiz & Rojas-Mora, 2022; Corrales & Orozco, 2023).

Además, es fundamental considerar la atención a la diversidad de estilos de aprendizaje y la personalización de la enseñanza. El uso de diagnósticos iniciales para identificar las deficiencias en conocimientos previos, la implementación de tutorías de apoyo y la creación de materiales complementarios que aborden diferentes enfoques pedagógicos pueden nivelar el terreno y reducir la frustración en aquellos estudiantes que parten con bases más débiles (Escudero-Cárdenas, 2012). La retroalimentación constante y constructiva, así como el fomento de un ambiente de aula donde el error sea visto como una oportunidad de aprendizaje, son también pilares de una didáctica efectiva.

La redefinición de la didáctica de las matemáticas en las carreras de ingeniería no es solo una cuestión de mejorar el rendimiento académico, sino una estrategia vital para combatir la deserción estudiantil y asegurar la formación de ingenieros competentes y adaptados a las demandas del siglo XXI. La inversión en capacitación docente, la adopción de metodologías activas y el aprovechamiento de la tecnología son pasos ineludibles para transformar las matemáticas de un "filtro" a un "facilitador" en el camino hacia el éxito profesional de los futuros ingenieros (Ramírez & Zela, 2022; Barrera & Velandia, 2012). Al fortalecer el compromiso y la comprensión de los estudiantes desde sus primeros semestres, se construye una base sólida para su permanencia y éxito en la ingeniería.

2. METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque de revisión sistemática de literatura con una perspectiva cualitativa-interpretativa. Este método permitió integrar, organizar y analizar la información existente de manera rigurosa y crítica. Se eligió este enfoque por su capacidad para



combinar la profundidad del análisis con la flexibilidad necesaria para abordar un tema que, aunque cuenta con literatura dispersa, requiere ser articulado desde diversas dimensiones pedagógicas, psicológicas y tecnológicas. La revisión cualitativa-interpretativa permitió examinar estudios de distinta naturaleza, tales como investigaciones cualitativas, cuantitativas, estudios de caso y revisiones previas, todos enfocados en la relación entre la didáctica de las matemáticas, las carreras de ingeniería y la reducción de la deserción estudiantil.

Para garantizar la relevancia y validez de los estudios seleccionados, se establecieron criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. Entre los criterios de inclusión se consideraron artículos científicos que abordaran el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en programas de ingeniería, con un foco en metodologías didácticas, factores de deserción, rendimiento académico y uso de tecnologías educativas. Se priorizaron las publicaciones que describieran la implementación de estrategias didácticas innovadoras, como el aprendizaje basado en problemas, la gamificación, el uso de software matemático, el aprendizaje cooperativo, o la *flipped classroom*, entre otras. Se aceptaron tanto estudios empíricos como teóricos siempre que su enfoque estuviera claramente orientado a la didáctica de las matemáticas en ingeniería. El periodo de publicación considerado fue entre 2010 y 2023, para abarcar una década de avances y tendencias recientes en el campo, y se priorizó la cobertura geográfica latinoamericana sin excluir estudios de otras regiones que fueran altamente pertinentes.

Por otro lado, se excluyeron artículos que se centraran exclusivamente en niveles educativos preuniversitarios, que abordaran la deserción por factores ajenos a la didáctica (e.g., socioeconómicos sin relación con lo académico), o que se enfocaran en disciplinas distintas a las matemáticas. También se descartaron estudios que no tuvieran relación directa con contextos educativos de ingeniería o cuya metodología no fuera claramente descrita, para mantener la calidad de la información procesada. Asimismo, se excluyeron aquellos artículos cuya disponibilidad de texto completo no estuviera garantizada.

Las fuentes de información seleccionadas para esta revisión fueron bases de datos académicas reconocidas por su rigurosidad y acceso a literatura especializada. Se consultaron Scielo, Redalyc, ResearchGate, y otras revistas indexadas identificadas a través de Google Scholar, por ser plataformas ampliamente utilizadas en el ámbito académico latinoamericano y global. Estas bases de datos permitieron acceder a una diversidad de publicaciones científicas en español e inglés, facilitando una visión comparativa de cómo se aborda esta problemática en distintos contextos geográficos y educativos.

El proceso de búsqueda se llevó a cabo de forma estructurada para asegurar la identificación de estudios relevantes. Se utilizaron combinaciones de palabras clave en español e inglés para ampliar el rango de resultados. Entre los términos utilizados se incluyeron "didáctica de las matemáticas ingeniería", "estrategias didácticas innovadoras", "deserción estudiantil ingeniería", "rendimiento académico matemáticas", "tecnologías educativas matemáticas" y "aprendizaje de las matemáticas en ingeniería". Estas palabras clave se combinaron utilizando operadores booleanos como AND y OR, lo cual permitió precisar la búsqueda y reducir resultados no pertinentes.



Durante la búsqueda, se aplicaron filtros relacionados con el año de publicación (2010-2023), el idioma (español e inglés), el tipo de documento (artículos científicos y revisiones), y la disponibilidad de texto completo. El procedimiento se realizó en varias etapas. En una primera fase, se identificaron los títulos y resúmenes que coincidían con los criterios establecidos. En la segunda fase, se revisaron los textos completos de los estudios seleccionados preliminarmente para verificar su adecuación temática y metodológica. Finalmente, se incluyeron solo aquellos estudios que ofrecieran información directa y sustancial sobre las estrategias didácticas innovadoras en matemáticas y su impacto en la deserción en ingeniería. La selección final resultó en 20 fuentes académicas analizadas.

El análisis de los datos extraídos de los estudios seleccionados se realizó a través de una síntesis cualitativa temática. Para ello, la información fue organizada en tres categorías analíticas principales: la primera se centró en los factores asociados a la deserción y el bajo rendimiento en el aprendizaje de las matemáticas en las carreras de ingeniería; la segunda abordó las metodologías y estrategias didácticas aplicadas en este contexto; y la tercera exploró el impacto del uso de tecnologías educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Este procedimiento permitió identificar patrones comunes, contrastar resultados entre diferentes contextos y detectar tendencias y vacíos en la literatura existente.

Este procedimiento permitió identificar patrones comunes, contrastar resultados entre diferentes contextos, y detectar tendencias y vacíos en la literatura existente. La síntesis de la información también permitió valorar el grado de evidencia disponible respecto a la eficacia de las estrategias educativas propuestas en los estudios revisados, lo que contribuye a delinear recomendaciones prácticas para el ámbito educativo.

3. RESULTADOS

La deserción estudiantil en las carreras de ingeniería constituye una preocupación constante para las instituciones de educación superior, y diversos análisis apuntan a una relación directa y significativa con el bajo desempeño en asignaturas matemáticas fundamentales (Bustos-Navarrete et al., 2022; Barrera & Velandia, 2012). Este fenómeno no es meramente un problema de aptitud, sino que se enraíza en una compleja red de factores que, de no ser atendidos, comprometen la trayectoria académica del estudiante. Las causas más frecuentemente identificadas incluyen una escasa formación previa en matemáticas, que genera brechas de conocimiento difíciles de superar en el nivel universitario; una actitud negativa hacia la disciplina, a menudo exacerbada por experiencias pasadas; la persistencia de métodos de enseñanza tradicionales que privilegian la memorización sobre la comprensión; la falta de acompañamiento académico individualizado; y una marcada desconexión entre la teoría matemática y su aplicación práctica en el contexto de la ingeniería (Arias-Mora & Valverde-Berrocal, 2014; Morales-Moreno et al., 2022). Esta combinación de elementos puede derivar en frustración, desmotivación y, finalmente, en el abandono de los estudios.



Frente a esta realidad, la comunidad académica ha explorado y documentado la efectividad de estrategias didácticas innovadoras que buscan transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Diversos estudios han registrado mejoras significativas en el rendimiento académico al incorporar metodologías didácticas activas y significativas. Entre las más destacadas se encuentran el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el aprendizaje basado en proyectos (ABP), que sumergen al estudiante en desafíos reales que demandan la aplicación contextualizada de conceptos matemáticos. Asimismo, el uso de recursos visuales y manipulables, el trabajo colaborativo en equipos, la gamificación (integración de elementos lúdicos en el aula) y una profunda contextualización del contenido matemático con ejemplos y situaciones propias de la ingeniería, han demostrado ser altamente eficaces (Fernández Pérez et al., 2020; Hernández-Ruiz & Rojas-Mora, 2022). Estas aproximaciones no solo facilitan la comprensión, sino que también estimulan el interés y la pertinencia de la materia. Es notable cómo la actitud positiva hacia las matemáticas se ha fortalecido considerablemente con la implementación de prácticas docentes centradas en el estudiante y modelos pedagógicos constructivistas, que fomentan una participación más activa y reflexiva (Castillo & Rivas, 2010; Ramírez & Zela, 2022).

Paralelamente, el uso de tecnologías educativas ha emergido como un catalizador fundamental para dinamizar el aprendizaje de las matemáticas en ingeniería. La integración de plataformas como GeoGebra, así como software especializado en modelado y simulación, ha permitido a los estudiantes visualizar conceptos abstractos, experimentar con variables y resolver problemas complejos de manera más eficiente y atractiva (Rojas-Hernández & Rivas-Gutiérrez, 2023). Adicionalmente, la implementación de entornos b-learning (aprendizaje semipresencial) ha favorecido el desarrollo del pensamiento computacional, una habilidad transversal indispensable en la ingeniería moderna (López-López et al., 2022). Más allá de la mejora en el rendimiento, se ha registrado un impacto positivo en la motivación intrínseca de los estudiantes y en su capacidad de autogestión del aprendizaje, elementos cruciales para la permanencia y el éxito a largo plazo en una carrera tan demandante como la ingeniería (Rodríguez-Morales & Gómez-Rivera, 2021).

4. DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión evidencian una necesidad imperativa de una profunda transformación pedagógica en la enseñanza de las matemáticas dentro de las carreras de ingeniería. La persistencia de un modelo tradicional de enseñanza, que se centra predominantemente en la transmisión unidireccional de contenido abstracto y descontextualizado, crea una brecha significativa con las exigencias del entorno profesional y académico actual (Zambrano & Rojas, 2012; De la Cruz, 2013). Este enfoque obsoleto no solo limita la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, sino que también desaprovecha el potencial de los estudiantes para aplicar estos conocimientos en situaciones reales, lo que genera desinterés y afecta directamente su motivación y permanencia en la carrera. La falta de contextualización de las operaciones y principios matemáticos en problemas de ingeniería reales deja a los estudiantes sin una clara



conexión entre lo que aprenden en el aula y lo que necesitarán en su futura profesión, perpetuando la percepción de las matemáticas como un obstáculo insuperable.

Por otro lado, la adopción y el fomento de metodologías activas y el uso de tecnologías emergentes no solo demuestran mejoras sustanciales en el aprendizaje y el rendimiento académico, sino que también contribuyen a la construcción de una cultura educativa más equitativa, flexible y genuinamente centrada en el desarrollo integral de competencias (Corrales & Orozco, 2023). Estas prácticas pedagógicas innovadoras, al involucrar activamente al estudiante en la construcción de su propio conocimiento, favorecen de manera orgánica el pensamiento lógico, la resolución de problemas complejos y la aplicación práctica de los conceptos matemáticos en escenarios ingenieriles. Desde el fomento del trabajo en equipo hasta la resolución de desafíos de diseño que requieren cálculos avanzados, estas estrategias permiten a los futuros ingenieros ver las matemáticas no como una asignatura aislada, sino como una herramienta indispensable. Estas son, precisamente, las competencias esenciales y el sello distintivo del ingeniero moderno, capaz de innovar y adaptarse en un mundo en constante cambio, donde la capacidad de análisis y la creatividad son tan valoradas como el conocimiento técnico.

Sin embargo, para que esta transformación sea efectiva y sostenible, un desafío clave identificado es la formación y actualización continua del docente de matemáticas para la ingeniería. No basta con el dominio disciplinar; se requiere una capacitación pedagógica específica que aborde el dominio de herramientas digitales avanzadas, una comprensión profunda del perfil y las necesidades del estudiante de ingeniería, y el desarrollo de habilidades para diseñar y facilitar ambientes de aprendizaje más dinámicos, participativos y colaborativos (Picado-Godínez & Solís-Sánchez, 2020). La resistencia al cambio por parte de algunos docentes, la falta de recursos institucionales para la implementación de nuevas metodologías, o la percepción errónea de que la innovación didáctica puede comprometer la rigurosidad del contenido, son barreras significativas que deben abordarse mediante políticas institucionales de apoyo robustas y programas de desarrollo profesional docente bien estructurados. La inversión en el profesorado es, por tanto, una inversión directa y estratégica en la calidad educativa y, fundamentalmente, en la reducción de la deserción estudiantil en las carreras de ingeniería.

5. CONCLUSIÓN

La didáctica de las matemáticas en las carreras de ingeniería enfrenta desafíos significativos que impactan directamente en la permanencia y el rendimiento estudiantil. Ha quedado claro que los métodos tradicionales de enseñanza, caracterizados por su enfoque pasivo y descontextualizado, han demostrado ser insuficientes ante un contexto educativo y profesional cada vez más exigente. Los estudiantes de ingeniería de hoy necesitan más que la mera memorización de fórmulas; requieren comprender la aplicabilidad real y el poder de las matemáticas como herramientas para resolver problemas complejos en su futura profesión. Esta revisión subraya la urgencia de



abandonar prácticas pedagógicas anacrónicas que contribuyen a la desmotivación y la alta tasa de deserción en los primeros años de estas cruciales carreras.

Por fortuna, la investigación actual ofrece un camino claro hacia la solución. Incorporar estrategias didácticas centradas en el aprendizaje activo, como el aprendizaje basado en problemas o proyectos, la contextualización del contenido a través de casos de estudio ingenieriles, y el uso inteligente de herramientas digitales y software especializado, puede marcar una diferencia sustancial en la experiencia formativa del estudiante de ingeniería. Estas metodologías no solo mejoran la comprensión conceptual y el rendimiento académico, sino que también cultivan el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de trabajo colaborativo, habilidades indispensables para el ingeniero moderno.

Además, un pilar fundamental para el éxito de estas innovaciones radica en la formación y actualización continua del docente especializado. La inversión en programas de desarrollo profesional que equipen a los profesores con las herramientas pedagógicas y tecnológicas necesarias para diseñar ambientes de aprendizaje dinámicos y participativos es crucial. Solo así se podrá transitar de una enseñanza centrada en el profesor a una genuinamente centrada en el estudiante, donde la matemática sea vista como una disciplina viva y relevante.

Los hallazgos de este artículo invitan a una reflexión profunda sobre el rol de la innovación pedagógica en la educación superior y constituyen una base sólida para futuras investigaciones orientadas al rediseño curricular, la evaluación del impacto a largo plazo de las tecnologías educativas y la mejora continua de la calidad educativa en las facultades de ingeniería. Es imperativo que las instituciones educativas reconozcan que la didáctica de las matemáticas no es solo una asignatura, sino una palanca estratégica para la retención del talento y la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos de la sociedad. Al transformar cómo enseñamos las matemáticas, no solo reduciremos la deserción, sino que empoderaremos a una nueva generación de ingenieros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias-Mora, A. M., & Valverde-Berrocal, A. M. (2014). Deserción y rendimiento académico en estudiantes universitarios: Una revisión. *Revista Electrónica Educare*, 18(1), 143–161. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032014000100014
- Barrera, N., & Velandia, A. (2012). Análisis de los factores que inciden en la deserción estudiantil en los programas de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Colombia. [Working Paper]. RePEc. <https://ideas.repec.org/p/ecr/col040/47563.html>
- Bustos-Navarrete, C. A., Gallardo-Cordero, P., & Quezada-Romero, P. M. (2022). Gestión académica y deserción estudiantil: un estudio desde las perspectivas de estudiantes de ingeniería en Chile. *Revista de Ciencias de la Computación y la Información*, 27(1), 299–



318. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-51622022000100299
Castillo, E. B., & Rivas, M. A. (2010). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería en universidades autónomas venezolanas. *Formación Pedagógica*, 2(2), 2–16. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922010000200002
- Corrales, C. P., & Orozco, L. A. (2023). La resolución de problemas matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ingeniería. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 5453–5467. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5453>
- De la Cruz, S. D. (2013). Actitud hacia las matemáticas de los estudiantes del primer semestre de ingeniería y arquitectura. *Revista de la Educación Superior*, 42(167), 163-178. <https://www.redalyc.org/pdf/430/43027041016.pdf>
- Escudero-Cárdenas, P. A. (2012). Revisión bibliográfica de trigonometría. Un caso de estudio en el proceso de enseñanza aprendizaje. [Informe]. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/101902723/224784169-libre.pdf>
- Fernández Pérez, Y., Rodríguez García, A. M., & Otero Miranda, J. E. (2020). Una estrategia didáctica para el aprendizaje desarrollador de la matemática en la carrera ingeniería informática. *Mendive. Revista de Educación*, 18(5), 219–232. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000500219
- Flores-Mendoza, E., Reyes-Martínez, A. L., & Aguilar-Ramírez, J. R. (2019). Factores que pueden influenciar la selección de una ingeniería como carrera dependiendo de las habilidades matemáticas de los estudiantes. [Artículo]. https://www.researchgate.net/publication/332226768_Factores_que_pueden_influenciar_la_seleccion_de_una_ingenieria_como_carrera_dependiendo_de_las_habilidades_matematicas_de_los_estudiantes Factors that influence students' decisions to pursue engineering
- Hernández-Ruiz, V. F., & Rojas-Mora, A. M. (2022). Estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje de la trigonometría en estudiantes de ingeniería. *INGENIUS. Revista de Ciencia y Tecnología*, 13(28), 28-36. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/view/2164>
- López-López, M. D., Moreno-González, N. D. C., & Sánchez-Sánchez, F. V. (2022). Estrategia Didáctica Enfocada en el B-Learning y el Pensamiento Computacional para Fortalecer el Aprendizaje Matemático. *Revista Tecnológica-Educativa del ORINOCO (RTED)*, 16(5), 29–45. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02662022000500029
- Morales-Moreno, J. L., Martínez-López, E. J., & Martín-Romera, M. J. (2022). Factores asociados al rendimiento académico en matemáticas de estudiantes de ingeniería. *Revista Complutense de Educación*, 33(3), 76336–76336. <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/76336>
- Parra-Mora, A. J., & Pérez-Pérez, M. R. (2012). La didáctica de las matemáticas en el contexto de la ingeniería. *EDUCERE*, 16(3), 406–420. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652012000300003
- Picado-Godínez, R. A., & Solís-Sánchez, C. M. (2020). Las matemáticas en la formación de



- ingenieros: Una revisión de literatura. *Revista de Educación*, 44(1), 219–238. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702020000100219
- Ramírez, M. F., & Zela, M. (2022). Estrategias para la didáctica de las matemáticas en ingeniería: Un estudio de caso. *Revista Boletín Redipe*, 11(11), 32-45. <https://www.redalyc.org/journal/4575/457556293008/457556293008.pdf>
- Rojas-Hernández, Y. M., & Rivas-Gutiérrez, M. E. (2023). El uso del Software GeoGebra en el aprendizaje de las matemáticas: Una revisión sistemática. *Revista de Ciencias de la Educación*, 1(1), 2–16. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-30422023000100002
- Rodríguez-Morales, A. M., & Gómez-Rivera, J. C. (2021). Impacto del uso de software especializado en el aprendizaje de las matemáticas en ingeniería. *Revista de Educación Superior*, 50(2), 158–174. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672021000200158
- Saldaña-Rojas, J. L., Morales-Aravena, F. J., & Castillo-Retamal, L. A. (2020). Factores de deserción y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería civil. *Formación Universitaria*, 13(6), 217–230. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062020000600217
- Zambrano, M., & Rojas, R. (2012). La enseñanza de la matemática en el contexto de la ingeniería: una revisión bibliográfica. *Revista de Pedagogía*, 33(92), 2–18. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212012000200002

Conflicto de Intereses: Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.