

Influencia del uso de software matemático en el aprendizaje del cálculo diferencial en estudiantes de educación superior.**Influence of the use of mathematical software on the learning of differential calculus in higher education students.***Daniel Alberto Armas Real.***CIENCIA E INNOVACIÓN EN
DIVERSAS DISCIPLINAS
CIENTÍFICAS.****Julio - diciembre, V°6 - N°2; 2025****Recibido:** 03-07-2025**Aceptado:** 04-07-2025**Publicado:** 30-12-2025**PAIS**

- Ecuador, Ambato

INSTITUCION

- Universidad Técnica de Ambato

CORREO:✉ da.armas@uta.edu.ec**ORCID:**🌐 <https://orcid.org/0009-0005-4409-4947>**FORMATO DE CITA APA.**

Armas, D. (2025). Influencia del uso de software matemático en el aprendizaje del cálculo diferencial en estudiantes de educación superior. *Revista G-ner@ndo*, V°6 (N°1). 1 – 15.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo analizar la influencia del uso de software matemático en el aprendizaje del cálculo diferencial en estudiantes de educación superior, a través de una revisión bibliográfica de investigaciones recientes. El cálculo diferencial es una asignatura clave en carreras técnicas y científicas, pero frecuentemente presenta altos niveles de dificultad para los estudiantes debido a su carácter abstracto y al enfoque tradicional de enseñanza. Diversos estudios señalan que la incorporación de software matemático como GeoGebra, Wolfram Alpha, MATLAB, Maple y Derive, facilita la comprensión de conceptos complejos como la derivada, el límite y la continuidad, mediante la visualización interactiva y el trabajo autónomo. Estos programas permiten una representación más tangible del cambio y promueven la resolución de problemas desde un enfoque experimental y práctico. Los hallazgos sugieren que, cuando se integran de manera pedagógica y estratégica, estas herramientas tecnológicas potencian la motivación, la participación activa y el desarrollo de competencias analíticas y digitales. Sin embargo, su efectividad depende de factores como el acceso a recursos tecnológicos, la formación docente y la implementación metodológica adecuada. Se concluye que el software matemático representa una oportunidad valiosa para modernizar la enseñanza del cálculo diferencial y responder a las demandas del contexto educativo actual.

Palabras clave: Software matemático, cálculo diferencial, educación superior, visualización interactiva, aprendizaje activo.

Abstract

This study aims to analyze the influence of the use of mathematical software on the learning of differential calculus among higher education students through a bibliographic review of recent research. Differential calculus is a key subject in technical and scientific programs, but it often presents high levels of difficulty for students due to its abstract nature and the traditional teaching approach. Several studies indicate that the use of mathematical software such as GeoGebra, Wolfram Alpha, MATLAB, Maple, and Derive facilitates the understanding of complex concepts such as derivatives, limits, and continuity through interactive visualization and independent work. These programs allow for a more tangible representation of change and promote problem-solving from an experimental and practical approach. The findings suggest that, when integrated pedagogically and strategically, these technological tools enhance motivation, active participation, and the development of analytical and digital skills. However, their effectiveness depends on factors such as access to technological resources, teacher training, and appropriate methodological implementation. It is concluded that mathematical software represents a valuable opportunity to modernize the teaching of differential calculus and respond to the demands of the current educational context.

Keywords: Mathematical software, differential calculus, higher education, interactive visualization, active learning.

Introducción

El cálculo diferencial constituye una base esencial del pensamiento matemático avanzado y desempeña un rol determinante en la formación de los estudiantes universitarios, especialmente en carreras técnicas y científicas donde la modelación de fenómenos y la resolución de problemas complejos son fundamentales (Alcántara y Pérez, 2024). Este campo matemático no solo permite analizar el cambio y el comportamiento de las funciones, sino que también fortalece habilidades como el razonamiento lógico, la argumentación deductiva y la abstracción. En este sentido, su dominio es considerado un pilar indispensable para avanzar hacia conocimientos más sofisticados dentro del currículo académico de educación superior.

No obstante, su enseñanza y aprendizaje han sido históricamente percibidos como áreas de alta dificultad, en parte debido al nivel de abstracción inherente a sus contenidos y la falta de contextualización práctica en el aula. Muchos estudiantes enfrentan obstáculos importantes al intentar comprender conceptos como el límite, la derivada y la continuidad, especialmente cuando estos se presentan de forma puramente teórica. Esta brecha entre teoría y aplicación limita la construcción de un aprendizaje significativo y provoca, en algunos casos, frustración o desapego hacia la asignatura, lo que afecta negativamente su rendimiento académico (Laderas et al., 2025).

Las dificultades se intensifican cuando los contenidos se abordan sin apoyos visuales o manipulativos que faciliten su comprensión. Los estudiantes suelen tener problemas con el manejo simbólico, la notación matemática y la representación gráfica de funciones. Estas limitaciones, además de interferir con la adquisición de competencias analíticas, reducen la posibilidad de desarrollar un pensamiento crítico y flexible. En consecuencia, muchos alumnos carecen de herramientas efectivas para enfrentar desafíos matemáticos en contextos reales, lo cual repercute en su desempeño

general en otras asignaturas que requieren un conocimiento sólido de cálculo (Gibert y Gorina, 2023).

Esta problemática ha sido ampliamente documentada en la literatura académica, donde se reportan altas tasas de reprobación, deserción y desmotivación en los cursos de cálculo en distintas universidades de América Latina y otras regiones (García et al., 2022). Estos indicadores no solo reflejan un bajo nivel de aprendizaje, sino también una desconexión entre las metodologías tradicionales de enseñanza y las necesidades actuales de los estudiantes. De allí surge la necesidad urgente de transformar las estrategias didácticas empleadas en la enseñanza del cálculo diferencial, adoptando enfoques más dinámicos, participativos y vinculados a la realidad profesional de los futuros graduados (Ulloa et al., 2024).

En este contexto, la incorporación de tecnologías educativas, especialmente el uso de software matemático se ha consolidado como una alternativa pedagógica eficaz para facilitar la comprensión de conceptos complejos. Este tipo de herramientas permite representar de manera visual problemas abstractos, realizar cálculos automáticos con precisión y experimentar con distintos escenarios matemáticos, promoviendo así un aprendizaje más interactivo y personalizado (Mora, 2023). La posibilidad de manipular gráficamente funciones, derivadas y otros elementos clave del cálculo proporciona a los estudiantes una experiencia más concreta y significativa del conocimiento (Guerrido et al., 2025).

Además de su valor instrumental, el uso de software especializado estimula la autonomía del estudiante, fomenta la exploración activa y potencia el desarrollo de habilidades digitales. En un mundo académico y profesional cada vez más mediado por tecnologías, estas competencias resultan esenciales. La interacción con entornos digitales no solo transforma la experiencia del aula, sino que también estimula procesos cognitivos de orden superior como el análisis, la síntesis y la evaluación. Así, el

estudiante deja de ser un receptor pasivo para convertirse en protagonista de su propio aprendizaje.

Investigaciones recientes han demostrado que el uso de software especializado contribuye a una mayor motivación, al mejorar la percepción que tienen los estudiantes sobre la utilidad y aplicabilidad del cálculo en diversas disciplinas (De las Fuentes et al., 2022). Además, estas tecnologías fomentan el aprendizaje autónomo y el desarrollo de competencias digitales, lo que resulta especialmente relevante en un entorno educativo y laboral cada vez más mediado por herramientas tecnológicas. La interacción con este tipo de recursos no solo transforma la experiencia del aula, sino que también estimula la exploración, el descubrimiento y la resolución creativa de problemas.

La integración pedagógica de recursos digitales responde, además, a las demandas del modelo educativo contemporáneo, centrado en el estudiante, el aprendizaje activo y el uso estratégico de herramientas tecnológicas (Torres, 2025). Esta perspectiva promueve metodologías como el aprendizaje basado en problemas (ABP), la gamificación y el trabajo colaborativo, todas ellas potenciadas mediante plataformas digitales y software interactivo. Asimismo, el desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje, el acceso a simulaciones dinámicas y el uso de algoritmos visuales se han convertido en medios eficaces para vincular la teoría con aplicaciones prácticas, aumentando la significatividad del aprendizaje.

Diversos estudios han reportado efectos positivos al aplicar software matemático en entornos de aprendizaje universitarios, destacando mejoras en la comprensión conceptual, la motivación intrínseca y el rendimiento en evaluaciones estandarizadas (Cosquillo et al., 2025). Estas evidencias respaldan la hipótesis de que las tecnologías no solo complementan la enseñanza tradicional, sino que pueden transformarla profundamente al ofrecer nuevas formas de interacción, visualización y análisis matemático. En consecuencia, se hace indispensable evaluar el impacto real de estas

herramientas en contextos educativos específicos, con el fin de orientar políticas institucionales que promuevan su uso sistemático y sustentado.

Por lo tanto, investigar la influencia del uso de software matemático en el aprendizaje del cálculo diferencial no solo es pertinente desde una perspectiva pedagógica, sino que también responde a la necesidad de innovar y optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. Este estudio busca aportar evidencia empírica que permita comprender cómo estas herramientas inciden en la formación matemática de los estudiantes universitarios y qué estrategias podrían maximizar su eficacia.

Métodos y Materiales

Enfoque metodológico

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo con base en una revisión bibliográfica o documental. Este enfoque permite analizar y sintetizar información obtenida de fuentes académicas relevantes que abordan el uso de software matemático como herramienta de apoyo en el aprendizaje del cálculo diferencial en el nivel de educación superior. El método bibliográfico facilita comprender el estado actual del conocimiento, identificar las principales herramientas tecnológicas aplicadas en este campo, y reflexionar sobre su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Tipo de estudio

Se trata de una investigación de tipo documental y descriptiva, ya que se centra en la recolección, selección, análisis y sistematización de información procedente de artículos científicos, tesis, libros especializados y otros documentos académicos publicados en bases de datos reconocidas. La finalidad es describir las características, beneficios y limitaciones de diversos tipos de software matemático aplicados a la enseñanza del cálculo diferencial.

Fuentes de información

Las fuentes de información incluirán:

- Artículos científicos indexados en bases de datos como Scopus, Scielo, Redalyc, Dialnet y Google Scholar.
- Tesis de maestría o doctorado relacionadas con la educación matemática y tecnología educativa.
- Libros especializados sobre didáctica del cálculo, tecnologías aplicadas a la educación y diseño de entornos virtuales de aprendizaje.
- Informes técnicos y conferencias sobre innovación educativa.

Se priorizarán publicaciones de los últimos diez años, en español e inglés, que contengan evidencia empírica o revisiones teóricas relevantes sobre el uso de software en la enseñanza del cálculo.

Procedimiento metodológico

El proceso metodológico se desarrollará en las siguientes etapas:

- Búsqueda de información: Se definirán palabras clave tales como “software matemático”, “cálculo diferencial”, “enseñanza universitaria”, “GeoGebra”, “MATLAB”, “Derive”, “Maple”, “Wolfram Alpha”, “tecnología educativa”, entre otras, para realizar búsquedas sistemáticas en las bases de datos seleccionadas.
 - Selección de documentos: Se aplicarán criterios de inclusión como la pertinencia temática, calidad académica, accesibilidad y actualidad. Se excluirán documentos sin revisión por pares o que no aborden directamente el tema de interés.
-

- **Análisis de contenido:** Se procederá a la lectura crítica de los textos seleccionados, categorizando la información según el tipo de software utilizado, características técnicas, estrategias pedagógicas empleadas, resultados en el aprendizaje, ventajas y limitaciones.
- **Síntesis e interpretación:** Se organizará la información recolectada en tablas comparativas, esquemas o matrices de análisis, con el fin de identificar patrones, tendencias y vacíos en la literatura. Posteriormente, se redactarán las conclusiones parciales y finales en función de los objetivos de la investigación.

Criterios éticos

Aunque esta investigación no implica contacto directo con seres humanos ni recolección de datos personales, se respetarán los principios éticos de integridad académica. Se asegurará la citación adecuada de todas las fuentes consultadas y se evitará el plagio mediante un manejo responsable de la información. Las ideas y conceptos extraídos de los documentos serán debidamente referenciados, siguiendo las normas de citación establecidas (APA, séptima edición).

Análisis de resultados

En el marco de esta revisión bibliográfica, se identificaron y analizaron diversas investigaciones relacionadas con el uso de software matemático en el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial en educación superior. Los resultados obtenidos permiten categorizar los hallazgos en función del tipo de software utilizado, las estrategias didácticas aplicadas y los efectos reportados en el rendimiento académico y la comprensión conceptual de los estudiantes.

A continuación, se presenta una tabla comparativa con los principales programas identificados, sus características y aportes según la literatura consultada:

Tabla 1.

Tabla comparativa.

Software	Características	Ventajas didácticas	Limitaciones	Evidencia de impacto
GeoGebra 	Software libre para geometría, álgebra y cálculo con visualizaciones dinámicas.	Interfaz amigable, permite manipulación gráfica y visualización interactiva.	Requiere acceso a internet o instalación.	Mejora comprensión de derivadas y funciones (Poveda, 2020).
Wolfram Alpha 	Motor de búsqueda computacional con capacidad de resolver ecuaciones simbólicas.	Rápida resolución de problemas, explicación paso a paso.	Dependencia tecnológica, menos interacción conceptual.	Fomenta el aprendizaje autónomo y refuerza procedimientos (Chávez et al., 2021).
MATLAB 	Plataforma avanzada para cálculo numérico, gráficos y programación.	Útil para problemas complejos y modelación en ingeniería.	Licencia costosa; requiere conocimientos técnicos previos.	Favorece el pensamiento analítico en carreras técnicas (Chapoñan, 2024).
Maple 	Software especializado en matemáticas simbólicas y visualización gráfica.	Potente para cálculo simbólico; permite construcción de materiales didácticos.	Alto costo; curva de aprendizaje moderada.	Mejora la precisión y análisis simbólico en estudiantes avanzados (Sawlat et al., 2024).

Derive	Programa para álgebra y cálculo simbólico, menos usado actualmente.	Interfaz sencilla, útil para derivadas y límites básicos.	Obsoleto, menor compatibilidad con sistemas actuales.	Fue eficaz en décadas pasadas, ahora menos referenciado (Castillo y Gamboa, 2020).
--------	---	---	---	--



La revisión documental permitió identificar varios softwares matemáticos que han sido implementados en la enseñanza del cálculo diferencial en instituciones de educación superior, cada uno con características distintivas, niveles de accesibilidad y enfoques pedagógicos particulares.

GeoGebra se destaca como una de las herramientas más utilizadas en entornos educativos por su carácter gratuito, su interfaz intuitiva y sus amplias funcionalidades en geometría, álgebra y cálculo. Su mayor aporte al aprendizaje del cálculo diferencial radica en la visualización dinámica de funciones y derivadas, lo cual permite a los estudiantes explorar de forma interactiva los conceptos abstractos como el cambio de pendiente, el comportamiento local de las funciones y la tangente en un punto. Según Poveda (2020), GeoGebra mejora notablemente la comprensión conceptual, ya que posibilita la manipulación gráfica en tiempo real, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo de una intuición visual del cambio. Además, promueve el trabajo autónomo y colaborativo, adaptándose a metodologías como el aprendizaje basado en problemas (ABP).

Por su parte, Wolfram Alpha es un motor de cálculo simbólico en línea que ofrece soluciones inmediatas a problemas matemáticos, proporcionando tanto los resultados como los pasos intermedios. Aunque no es un software de enseñanza en sí mismo, su accesibilidad y potencia lo han convertido en una herramienta complementaria ampliamente utilizada por estudiantes. Chávez et al. (2021) indica que su uso permite

fortalecer la autonomía del aprendizaje y proporciona un refuerzo para quienes tienen dificultades con los procedimientos algorítmicos. Sin embargo, algunos estudios advierten que su uso indiscriminado puede conducir a una dependencia tecnológica si no se acompaña de una adecuada mediación docente (Alcántara y Perez, 2024).

MATLAB, en cambio, es un entorno de programación avanzado utilizado principalmente en contextos de ingeniería y ciencias aplicadas. Su fortaleza radica en la modelación de problemas complejos, análisis numérico y visualización de datos, lo que lo convierte en una herramienta potente para el desarrollo de competencias de análisis en escenarios realistas. Chapoñan (2024) señalan que su uso en el cálculo diferencial ha permitido a los estudiantes no solo resolver ejercicios tradicionales, sino también simular sistemas físicos o fenómenos de cambio, integrando la matemática con la práctica profesional. No obstante, requiere un nivel técnico más alto y suele estar restringido por licencias de pago, lo que limita su uso extendido en ciertas instituciones.

Maple, al igual que MATLAB, es un software especializado en cálculo simbólico, pero con una orientación más directa hacia la enseñanza de matemáticas. Permite la resolución simbólica de derivadas, límites y series y la creación de materiales interactivos. Su entorno es más amigable que MATLAB en términos de uso didáctico. Sawlat et al. (2024) sostienen que Maple favorece la construcción de conocimientos formales en estudiantes con nivel intermedio y avanzado, gracias a sus representaciones gráficas de alta calidad y su capacidad para explicar paso a paso los procedimientos simbólicos. A pesar de sus beneficios, su disponibilidad está sujeta a licencias comerciales, lo que también representa una barrera para su adopción masiva.

En cuanto a Derive, se trata de un software con una interfaz sencilla que fue ampliamente utilizado en décadas pasadas, especialmente en la enseñanza secundaria y primeros niveles universitarios. Su utilidad se basaba en su capacidad para resolver expresiones algebraicas y realizar derivaciones simbólicas de manera simple. Aunque

ha quedado obsoleto frente a herramientas más actualizadas, estudios como los de Castillo y Gamboa (2020) muestran que, en su tiempo, Derive ayudó a reducir el miedo a las matemáticas mediante una representación más clara y ordenada de los procedimientos. Actualmente, su uso ha disminuido significativamente, pero sentó precedentes en cuanto a la integración tecnológica en la enseñanza del cálculo.

De forma transversal, la literatura consultada enfatiza que el impacto positivo de estos softwares depende en gran medida del enfoque pedagógico que los acompañe. No basta con introducir tecnología en el aula; es necesario diseñar estrategias didácticas coherentes que vinculen la teoría con la práctica, fomenten la participación activa del estudiante y se centren en el desarrollo de competencias cognitivas superiores. Como argumenta Gibert et al. (2024) la tecnología, cuando se incorpora de manera crítica y planificada, puede convertirse en una herramienta transformadora del aprendizaje matemático, promoviendo procesos de indagación, modelación y resolución de problemas complejos.

Además, la implementación de estos recursos responde al paradigma educativo actual, donde el estudiante es el protagonista de su propio proceso formativo y el docente actúa como facilitador. Este enfoque, sustentado por Mantilla (2022) privilegia el aprendizaje activo, el trabajo colaborativo y la mediación tecnológica, condiciones que el software matemático puede potenciar si se integra adecuadamente en la planificación curricular.

Los resultados obtenidos a partir de la revisión bibliográfica evidencian que el uso de software matemático en la enseñanza del cálculo diferencial tiene un impacto positivo en la comprensión conceptual, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Herramientas como GeoGebra, Wolfram Alpha, MATLAB y Maple permiten representar gráficamente conceptos abstractos, automatizar procesos complejos y fomentar el aprendizaje autónomo.

Sin embargo, el beneficio real de estas herramientas depende de su integración adecuada en el aula. La tecnología, por sí sola, no garantiza una mejora en el aprendizaje; debe estar acompañada de estrategias pedagógicas activas y centradas en el estudiante. Además, persisten desafíos como el acceso desigual a recursos tecnológicos y la necesidad de capacitación docente.

En conclusión, el software matemático representa un recurso valioso para modernizar la enseñanza del cálculo diferencial, siempre que se utilice con sentido pedagógico y dentro de un enfoque educativo coherente con las demandas del siglo XXI.

Conclusiones

La enseñanza del cálculo diferencial en la educación superior presenta dificultades persistentes, principalmente debido al alto nivel de abstracción de sus contenidos y a la desconexión entre teoría y práctica. Esto afecta la comprensión conceptual, el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

La incorporación de software matemático como GeoGebra, Wolfram Alpha, MATLAB, Maple y otros, ha demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar el aprendizaje del cálculo diferencial. Estas herramientas permiten representar gráficamente conceptos abstractos, automatizar procesos complejos y fomentar un aprendizaje más visual, dinámico y participativo.

La literatura revisada evidencia que el uso de software educativo no solo incrementa la comprensión conceptual, sino que también potencia el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía en el aprendizaje y las competencias digitales, elementos fundamentales en el contexto universitario actual.

A pesar de sus beneficios, el impacto positivo de estas tecnologías depende en gran medida del enfoque pedagógico que las acompaña. Es imprescindible que su

implementación se realice dentro de metodologías activas y con una adecuada mediación docente que guíe y oriente su uso didáctico.

Finalmente, se concluye que promover el uso sistemático y planificado del software matemático en la enseñanza del cálculo diferencial puede contribuir significativamente a la modernización de los procesos educativos, reduciendo las tasas de fracaso académico y mejorando la calidad del aprendizaje en la educación superior.

Referencias bibliográficas

- Alcántara, W., y Perez, O. (2024). Formación conceptual y tecnologías digitales en el Cálculo Diferencial para Ingeniería. Varona (79). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382024000100025&script=sci_arttext
- Ávila, L., Briones, J., Hidalgo, D., y Calderón, J. (2024). Innovación en la enseñanza de álgebra lineal en la educación superior. REINCISOL: Revista de Investigación Científica y Social, 3(6), 4971-4988. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9934637>
- Castillo, Y., y Gamboa, M. (2020). Tratamiento didáctico interdisciplinario de las funciones matemáticas en la educación preuniversitaria. Didasc@lia: Didáctica y Educación, 11(3), 299-324. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7692406>
- Chapoñan, V. (2024). Ejecutable de Interfaz Gráfica de Usuario en Matlab para Sistema de Ecuaciones Diferenciales no Homogéneas por el Método de Runge-Kutta de Orden 4. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/14646>
- Chávez, C., Caldera, M., y Valenzuela, V. (2021). Desarrollo de una aplicación para espacios vectoriales en álgebra lineal. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa, 5(2), 167-181. <https://mail.rediech.org/ojs/2017/index.php/recie/article/view/1327>
- Cosquillo, J., Lara, L., Góngora, K., Nuñez, J., Villareal, C., y Allauca, M. (2025). pág. 1554DOI: <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.546> Simulaciones Dinámicas como Innovación en Modelado Matemático: Aplicaciones, Métodos y Desafíos Computacionales. Vitalia, 6(1), 1554-1580. <https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/546/1178>
- De las Fuentes, M., Aguilar, W., Calvo, O., Masís, R., Granados, R., Ovando, M., . . . Barrientos, N. (2022). Secuencia didáctica apoyada con el software GeoGebra y problemas de optimización para el estudio de conceptos de cálculo diferencial. Innovación Educativa, 22(90). <https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa/Innovacion-Educativa-90/revista-completa-ie-90.pdf#page=10>
- García, M., Gámez, B., Rodríguez, Á., Fernández, O., Silva, I. S., María, y Hernandez, T. (2022). Factores asociados al índice de reprobación de asignaturas de ciencias básicas del ITSLP. Ciencia Latina, 6(1), 1781-1809. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1610/2255>
- Gibert, R. d., Naranjo, G., Siza, S., y Gorina, A. (2024). Enseñanza de la Matemática: tendencias didácticas y tecnológicas desde la Educación 4.0. Maestro Y Sociedad, 21(1), 1-12. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6335>
- Gibert, R., y Gorina, A. (2023). Ecosistemas Digitales de Aprendizaje: una Alternativa para el Aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral. Revista Universidad y Sociedad, 15(4), 30-44. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202023000400030&script=sci_arttext&tlng=en

- Guerrido, Á., Baque, M., Vera, D., y Quishpi, A. (2025). La Visualización Matemática y su Impacto en la Comprensión Conceptual: Una Revisión Narrativa, Revista Científica INGENIAR: 8(15), 613-640. <https://www.journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/313/442>
- Laderas, E., Acori, V., y Villa, L. (2025). Enseñanza del Cálculo diferencial e integral asistido por el software GeoGebra. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 26(3), 357-377. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362023000300357&script=sci_arttext#B3
- Mantilla, P. (2022). Enseñanza innovadora de la matemática con mediación tecnológica: experiencia en una institución de educación superior. Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa, 26(2), 162–185. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26i2.1614>
- Mora, M. (2023). Implementación de recursos educativos digitales, una revisión. Matemática, Educación, Internet, 24(1), 1-18. <https://www.redalyc.org/journal/6079/607974617004/607974617004.pdf>
- Poveda, W. (2020). Resolución de problemas matemáticos en GeoGebra. Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo, 9(1), 26-42. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8084813>
- Sawlat, N., Qani, Y., y Sadeqi, N. (2024). Numerical and Symbolic Analysis for Mathematical Problem-Solving with Maple. Journal of Natural Science Review, 2(3), 29-46. <https://doi.org/10.62810/jnsr.v2i3.75>
- Torres, M. (2025). Estrategias de aprendizaje y factores emocionales en cálculo diferencial; Experiencias del estudiantado en ingeniería en Colombia. Actualidades Investigativas en Colombia, 25(2), 1-34. <https://archivo.revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/62607/63919>
- Ulloa, L., Martinez, J., Rojas, M., Ortega, L., Bojórquez, P., Morales, J., y Duarte, G. (2024). Deserción y Reprobación en Cálculo Diferencial, Un Estudio Cualitativo en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. Estudios y Perspectivas, 4(1), 2063 -2096. <https://estudiosyperspectivas.org/index.php/EstudiosyPerspectivas/article/view/165/253>
-