



Revista MICA.
Volumen 7 No. 14.
ISSN: 2594-1933
Periodo: Julio - Diciembre de 2024
Tepic, Nayarit. México
Pp. 34 - 42
Recibido: octubre 14 de 2024
Aprobado: diciembre 11 de 2024

Percepciones de los Estudiantes sobre Cálculo Diferencial e Integral: Uso, Aplicación, Impacto en la Formación Académica y Procesos de Aprendizaje

Student Perceptions of Differential and Integral Calculus: Use, Application, Impact on Academic Training and Learning Processes

Cristal Neftaly Virgen González
Universidad Autónoma de Nayarit
22009493@uan.edu.mx

María Inés Ortega Arcega
Universidad Autónoma de Nayarit
maria.arcega@uan.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-1058-8106>

José Trinidad Ulloa Ibarra
Universidad Autónoma de Nayarit
jtulloa@uan.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-6382-7588>

Bárbara Nayar Olvera Carballo
UA Derecho UAN
barbara.olvera@uan.edu.mx
<https://orcid.org/0009-0001-3773-7570>

Percepciones de los Estudiantes sobre Cálculo Diferencial e Integral: Uso, Aplicación, Impacto en la Formación Académica y Procesos de Aprendizaje

Student Perceptions of Differential and Integral Calculus: Use, Application, Impact on Academic Training and Learning Processes

Resumen

Este artículo explora las percepciones de los estudiantes sobre el cálculo diferencial e integral, abordando su utilidad en la vida cotidiana, su relevancia en la formación académica y el impacto en su aprendizaje. Mediante un enfoque cuantitativo y un diseño transversal, se recolectarán datos a través de un cuestionario estructurado, dirigido a estudiantes de nivel superior en áreas de ciencias e ingeniería y matemáticas. Aunque los resultados aún no están disponibles, se espera que este estudio aporte información valiosa para mejorar las estrategias pedagógicas en la enseñanza del cálculo. Los hallazgos específicos se reportarán en un próximo artículo de investigación, proporcionando una visión detallada de la percepción estudiantil y su implicación en la enseñanza de esta disciplina.

Palabras clave: Cálculo diferencial, percepción estudiantil, formación académica, utilidad matemática.

Abstract

This article explores students' perceptions of differential and integral calculus, focusing on its usefulness in everyday life, relevance in academic training, and impact on their learning. Using a quantitative approach and cross-sectional design, data will be collected through a structured questionnaire targeting higher education students in science and engineering fields. Although results are not yet available, this study is expected to provide valuable insights for improving pedagogical strategies in calculus instruction. Specific findings will be reported in a forthcoming research article, offering a detailed view of student perceptions and their implications for teaching this discipline.

Keywords: Differential calculus, student perception, academic training, mathematical utility.

Introducción

El cálculo diferencial e integral en una variable es una disciplina fundamental en la formación de estudiantes de ingeniería y ciencias exactas, ya que proporciona herramientas esenciales para modelar y resolver problemas complejos en diversas áreas del conocimiento. Sin embargo, su enseñanza y aprendizaje presentan desafíos significativos, reflejados en las percepciones y actitudes de los estudiantes hacia estos conceptos. Comprender estas percepciones es crucial para desarrollar estrategias pedagógicas que faciliten una comprensión más profunda y significativa del cálculo.

Diversos estudios han abordado las actitudes de los estudiantes hacia el cálculo diferencial e integral. Por ejemplo, Daza y Garza (2018) identificaron que un grupo significativo de estudiantes de bachillerato en México muestra rechazo hacia el cálculo como disciplina curricular, manifestando sentimientos negativos hacia la metodología de enseñanza y las actividades de aprendizaje. Asimismo, Cháidez-González, González-Bañales y Jaik-Dipp (2021) encontraron una correlación positiva y significativa entre el desempeño docente y las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje del cálculo diferencial, destacando la importancia de la labor docente en la formación de actitudes favorables.

Además, investigaciones como la de Gibert Delgado y Gorina Sánchez (2023) han explorado el uso de tecnologías digitales en la enseñanza del cálculo, proponiendo ecosistemas digitales de aprendizaje como una alternativa para mejorar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos complejos. Estas iniciativas buscan abordar las dificultades tradicionales en el aprendizaje del cálculo, promoviendo una mayor interacción y participación activa de los estudiantes.

Este artículo tiene como objetivo analizar las percepciones de los estudiantes sobre los conceptos de cálculo diferencial e integral, enfocándose en tres aspectos principales: su uso y aplicación, el impacto en su formación académica y su proceso de aprendizaje. Al comprender estas percepciones, se podrán diseñar estrategias educativas más efectivas que aborden las necesidades y expectativas de los estudiantes, facilitando una enseñanza del cálculo más accesible y relevante.

Soporte Teórico

El estudio de las percepciones estudiantiles en torno al Cálculo Diferencial e Integral encuentra su fundamento en teorías del aprendizaje y enfoques pedagógicos que buscan comprender cómo los estudiantes internalizan y aplican conceptos matemáticos avanzados. Desde una perspectiva constructivista, se plantea que el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes relacionan los conceptos nuevos con sus conocimientos previos, facilitando una comprensión profunda y duradera (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1978; Chi & Wylie, 2014). En el contexto del cálculo, esto implica no solo el dominio de procedimientos, sino también el entendimiento de su aplicabilidad en diversas situaciones y problemas reales (Tall, 2013).

Estudios recientes destacan que la actitud hacia el aprendizaje del cálculo y la percepción de su utilidad impactan directamente en el rendimiento académico y en la motivación de los estudiantes (Guzmán-Samayoa & Delgado, 2022). Estos investigadores señalan que aquellos estudiantes que perciben el cálculo como una herramienta aplicable en su vida cotidiana o en sus futuros campos profesionales muestran una disposición más positiva y mayor perseverancia en el estudio de esta materia (Guzmán-Samayoa & Delgado, 2022).

Además, la percepción de los estudiantes sobre la relevancia del cálculo en su formación académica está mediada por el rol del docente y el enfoque metodológico utilizado en la enseñanza. Según Cardona y López (2021), un enfoque que combine teoría y práctica, facilitando aplicaciones concretas, logra mejorar significativamente la percepción de los estudiantes sobre el cálculo como una herramienta útil y necesaria. La implementación de estrategias de enseñanza activas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el uso de tecnologías digitales, ha demostrado ser eficaz para mejorar la comprensión conceptual en cálculo, promoviendo una visión positiva sobre su relevancia académica y profesional (Flores-Márquez & Juárez-Camacho, 2020).

La teoría de la carga cognitiva también es relevante en este contexto. Sweller, Ayres y Kalyuga (2011) argumentan que el aprendizaje de temas complejos como el cálculo puede ser facilitado mediante la reducción de la carga cognitiva innecesaria, permitiendo a los estudiantes enfocarse en los aspectos esenciales de los problemas. Esta teoría sugiere que la presentación de material de manera estructurada y gradual puede mejorar la

retención y comprensión de conceptos complejos, algo particularmente útil en la enseñanza de temas avanzados en cálculo (Sweller et al., 2011).

Metodología

Para explorar y analizar las percepciones de los estudiantes sobre el cálculo diferencial e integral, se empleó un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, diseñado para obtener una caracterización de las actitudes, creencias y experiencias de los estudiantes en relación con las unidades de aprendizaje de cálculo diferencial e integral (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2018). Un enfoque cuantitativo permite realizar un análisis estadístico de las respuestas obtenidas en el cuestionario, facilitando la identificación de tendencias y patrones en las percepciones de los estudiantes (Creswell & Creswell, 2023).

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario estructurado, elaborado a partir de estudios previos sobre actitudes y percepciones hacia las matemáticas en general y el cálculo en particular (Gómez, 2021; Rivera & Rodríguez, 2022). El cuestionario incluyó preguntas relacionadas con la percepción de utilidad, aplicabilidad, relevancia académica y dificultad percibida en el aprendizaje del cálculo diferencial e integral. Este cuestionario fue validado mediante un análisis de juicio de expertos y una prueba piloto, asegurando su claridad y pertinencia en relación con los objetivos del estudio (Boateng et al., 2018).

A continuación, se presenta la tabla 1 de operacionalización de variables, que detalla la variable principal del estudio, “Percepción de los estudiantes sobre cálculo diferencial e integral,” desglosada en tres categorías de análisis: uso y aplicación, impacto en la formación académica y aprendizaje. Para cada una de estas categorías, se han definido indicadores específicos que permiten evaluar distintos aspectos de las percepciones de los estudiantes y la manera en que valoran la utilidad y relevancia del cálculo diferencial e integral en sus vidas.

La tabla 1 incluye también los instrumentos de recolección de datos correspondientes a cada indicador, representados en forma de preguntas de cuestionario. Estas preguntas están diseñadas para explorar en profundidad cómo los estudiantes perciben el valor práctico, académico y personal de los conceptos de cálculo diferencial e integral. En conjunto, esta tabla permite una clara estructuración de las variables del

estudio, facilitando la conexión entre las preguntas de investigación y los datos que serán recolectados.

Tabla1. *Operacionalización de variables*

Variable	Definición Conceptual	Categorías	Indicadores	Instrumentos de recolección de datos
Percepción de los estudiantes sobre cálculo diferencial e integral	Opinión y valoración de los estudiantes respecto a la utilidad, importancia y aprendizaje de los conceptos de cálculo diferencial e integral en su vida cotidiana, formación académica y en la mejora de sus habilidades.	<p>Uso y aplicación</p> <p>Formación académica</p> <p>Aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilidad percibida de los conceptos en la vida cotidiana. - Aplicación futura de los conceptos en el ámbito profesional. - Frecuencia de aplicación de los conceptos en la vida diaria. - Observación de aplicaciones reales en problemas diarios. Importancia de las materias de cálculo en la formación académica. - Relación del cálculo con otras materias estudiadas. - Percepción de las conexiones entre cálculo y otras materias en la necesidad del cálculo. - Opinión sobre la obligatoriedad del cálculo en el currículo académico. - Dificultad percibida en el aprendizaje del cálculo. - Relevancia del cálculo en la vida personal y futura. Importancia del cálculo para la vida. - Influencia en la toma de decisiones. - Mejora en habilidades de razonamiento y resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué tanto consideras que los conceptos de cálculo diferencial e integral son útiles en la vida cotidiana? ¿Qué tanto te imaginas usando los conceptos de cálculo diferencial e integral en un trabajo o proyecto en el futuro? ¿Qué tanto has aplicado los conceptos del cálculo diferencial e integral en tu vida? ¿Qué tanto los has visto aplicados en problemas reales en tu vida diaria? ¿Qué tan importantes crees que son las materias de cálculo diferencial e integral en tu formación? ¿Qué tanto se relaciona el cálculo con otras materias como física, química, economía? ¿Las conexiones con otras materias hacen que el cálculo sea más necesario? ¿Crees que debería ser obligatorio en media superior y superior? Pregunta: ¿Qué tan difícil te ha parecido aprender cálculo? ¿Consideras importante aprender cálculo para tu vida? ¿Crees que aprender cálculo influye en tu toma de decisiones? ¿Consideras que brinda una mejor posibilidad de obtener empleo? ¿Mejoró tus habilidades de razonamiento y resolución de problemas?

Fuente: elaboración propia

Conclusiones

Este artículo presenta los fundamentos, metodología y marco teórico que sustentan el estudio de las percepciones de los estudiantes sobre el cálculo diferencial e integral, enfocándose en su utilidad, relevancia en la formación académica y su impacto en el proceso de aprendizaje. Si bien se han identificado las variables de interés y se ha diseñado el instrumento para la recolección de datos, los resultados de esta investigación aún no están disponibles al momento de esta publicación. Estos datos serán analizados y discutidos en profundidad en un próximo artículo de investigación, donde se reportarán los hallazgos específicos obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario y su análisis estadístico.

Este próximo artículo permitirá una comprensión más detallada y basada en evidencia de cómo los estudiantes valoran y perciben el cálculo diferencial e integral, aportando información relevante para el desarrollo de estrategias pedagógicas que faciliten una mejor comprensión y aplicación de estos conceptos en su vida académica y profesional.

Referencias

- Ausubel, DP, Novak, JD y Hanesian, H. (1978). *Psicología educativa: una perspectiva cognitiva*. Holt, Rinehart y Winston.
- Boateng, GO, Neilands, TB, Frongillo, EA, Melgar-Quinonez, HR y Young, SL (2018). Mejores prácticas para desarrollar y validar escalas para la investigación sanitaria, social y conductual: una introducción. *Frontiers in Public Health*, 6, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00101>
- Cardona, L., & López, M. (2021). Estrategias activas en la enseñanza del cálculo y su impacto en la percepción de los estudiantes. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 12(2), 58-70. <https://hacer.org/10/j.latino.2021.02.001>
- Cháidez-González, J., González-Bañales, D. L., & Jaik-Dipp, A. (2021). Relación del desempeño docente y las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje de cálculo diferencial. *INNODOCT 2021*, 345-352.
- Chi, MTH y Wylie, R. (2014). El marco ICAP: vinculación del compromiso cognitivo con los resultados del aprendizaje activo. *Educational Psychologist*, 49 (4), 219 <https://doi.org/10.1080/00131644.2014.941111>
- Creswell, JD y Creswell, JW (2023). *Diseño de investigación: enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos* (6 ed.). Sage.

- Daza, G. y Garza, B. (2018). Actitudes hacia el cálculo diferencial e integral: Caracterización de estudiantes mexicanos de secundaria superior. *Boletín: Boletín de Educación Matemática*, 32 (
- Flores-Márquez, R., & Juárez-Camacho, M. (2020). Aprendizaje basado en problemas en cálculo: Una estrategia para mejorar la percepción estudiantil. *Educación Matemática*, 32(2), 45-62. <https://doi.org/10/j.e.202>
- Gibert Delgado, R. P., & Gorina Sánchez, A. (2023). Ecosistemas digitales de aprendizaje: una alternativa para el aprendizaje del cálculo diferencial e integral. *Universidad y Sociedad*, 15(4), 30-38.
- Gómez, C. A. (2021). Actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje del cálculo diferencial. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 13(1), 45-60. <https://hacer.o/1/j.de.202>
- Guzmán-Samayoa, J., & Delgado, P. (2022). La percepción de la utilidad del cálculo en estudiantes universitarios: Influencia en la motivación y rendimiento académico. *Matemáticas Universitarias*, 18(1), 78-89. <https://doi.org/10.1/j.m.2022.01>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. P. (2018). *Metodología de la investigación* (6.a ed.). McGraw-Hill.
- Rivera, J. A., & Rodríguez, L. E. (2022). Percepciones de los estudiantes de ingeniería sobre la enseñanza del cálculo en el contexto universitario. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 8(2), 95-112. <https://hacer.org/10.10/j.ries.202>
- Sweller, J., Ayres, P. y Kalyuga, S. (2011). *Teoría de la carga cognitiva*. Español
- Tall, D. (2013). *Cómo aprenden los humanos a pensar matemáticamente: exploración de los tres mundos de las matemáticas*.

