

**Aporte de la asignatura matemáticas  
para carreras universitarias**

**Contribution of mathematics as a  
subject for university careers**

**Leticia Abigail Mayorga-Ases <sup>1</sup>**  
Universidad Técnica de Ambato - Ecuador  
la.mayorga@uta.edu.ec

**Carlos Alfredo Hernández-Dávila <sup>2</sup>**  
Universidad Técnica de Ambato - Ecuador  
ca.hernandez@uta.edu.ec

**Liliana Lizbeth López-López <sup>3</sup>**  
Universidad Técnica de Ambato - Ecuador  
ll.lopez@uta.edu.ec

**Maria Jose Mayorga-Ases <sup>4</sup>**  
Universidad Técnica de Ambato - Ecuador  
mariajmayorga@uta.edu.ec

**[doi.org/10.33386/593dp.2025.1-2.3066](https://doi.org/10.33386/593dp.2025.1-2.3066)**

V10-N1-2 (ene) 2024, pp 231-247 | Recibido: 19 de noviembre del 2024 - Aceptado: 25 de enero del 2025 (2 ronda rev.)  
Edición Especial

---

1 ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0586-2390>

2 ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2526-5051>

3 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7730-3162>

4 Magister en Contabilidad y Auditoría. Docente investigadora. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1897-739X>

### Cómo citar este artículo en norma APA:

Mayorga-Ases, L., Hernández-Dávila, C., López-López, L., & Mayorga-Ases, M., (2025). Aporte de la asignatura matemáticas para carreras universitarias. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1-2), 231-247, <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.1-2.3066>

Descargar para Mendeley y Zotero

## RESUMEN

Las matemáticas juegan un papel fundamental en las universidades, pero su relevancia y aplicación varían significativamente según la disciplina. En áreas como ingeniería, arquitectura y ciencias de la computación, las matemáticas son esenciales para la resolución de problemas técnicos, y los estudiantes tienden a valorarlas positivamente. Sin embargo, enfrentan dificultades para aplicar conceptos abstractos a situaciones prácticas, lo que requiere un enfoque pedagógico que combine teoría con ejercicios prácticos y herramientas tecnológicas. Por otro lado, en disciplinas como ciencias sociales, derecho y artes, las matemáticas se perciben como una herramienta complementaria, utilizada principalmente para el análisis de datos. La resistencia al aprendizaje de matemáticas y la percepción de que son irrelevantes son barreras comunes en estas áreas, lo que subraya la necesidad de enfoques pedagógicos que conecten las matemáticas con la práctica profesional de estas disciplinas. En disciplinas como las artes y la educación, aunque las matemáticas son vistas con menos interés, su aplicación en aspectos como el diseño y la enseñanza puede ser valorada si se contextualiza adecuadamente. A futuro, se recomienda investigar enfoques pedagógicos personalizados que integren las matemáticas de manera más contextualizada y aplicada a cada disciplina, aprovechando tecnologías innovadoras y estrategias didácticas adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes.

**Palabras claves:** matemáticas, enfoques pedagógicos, disciplinas universitarias, enseñanza.

## ABSTRACT

Mathematics plays a fundamental role in universities, but its relevance and application vary significantly from discipline to discipline. In areas such as engineering, architecture and computer science, mathematics is essential for solving technical problems, and students tend to value it positively. However, they face difficulties in applying abstract concepts to practical situations, which requires a pedagogical approach that combines theory with practical exercises and technological tools. On the other hand, in disciplines such as social sciences, law and the arts, mathematics is perceived as a complementary tool, mainly used for data analysis. Resistance to learning mathematics and the perception that it is irrelevant are common barriers in these areas, underlining the need for pedagogical approaches that connect mathematics with professional practice in these disciplines. In disciplines such as the arts and education, although mathematics is viewed with less interest, its application in aspects such as design and teaching can be valued if properly contextualised. In the future, it is recommended to investigate customised pedagogical approaches that integrate mathematics in a more contextualised and applied way for each discipline, taking advantage of innovative technologies and didactic strategies adapted to the specific needs of students.

**Keywords:** mathematics, pedagogical approaches, university disciplines, teaching.

## Introducción

Las matemáticas, a lo largo de la historia, han jugado un papel crucial en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la sociedad. En el ámbito universitario, la asignatura de matemáticas se ha considerado una piedra angular en muchas carreras debido a su capacidad para ofrecer herramientas analíticas, lógicas y cuantitativas esenciales en diversas disciplinas. Si bien algunos estudiantes de carreras universitarias perciben las matemáticas como una materia complicada o abstracta, el análisis de su verdadero impacto y valor en el ámbito profesional y académico revela que esta asignatura es fundamental para el desarrollo de competencias esenciales en campos tan variados como la ingeniería, las ciencias sociales, la economía, la arquitectura, la informática, entre otros (Stoet et al., 2016).

El propósito de este artículo es examinar el aporte de la asignatura de matemáticas para el éxito y desempeño en las carreras universitarias, considerando cómo su enseñanza y aprendizaje inciden en el desarrollo de habilidades cognitivas, la capacidad de resolución de problemas y la preparación para enfrentar desafíos profesionales complejos. A lo largo de esta investigación, se buscará evaluar el papel que desempeñan las matemáticas en la formación integral de los estudiantes, así como la relación entre los conocimientos adquiridos en esta asignatura y su aplicabilidad en las disciplinas universitarias y en el mundo laboral (Yin et al., 2025).

Las matemáticas no solo se limitan a una serie de fórmulas y ecuaciones que se deben aprender de memoria. Su importancia radica en su capacidad para desarrollar el pensamiento lógico y analítico, habilidades que son esenciales para resolver problemas en cualquier campo del conocimiento. La asignatura de matemáticas en el contexto universitario actúa como un puente entre la teoría y la práctica, permitiendo que los estudiantes no solo comprendan conceptos abstractos, sino que también los apliquen en situaciones reales y prácticas. En carreras técnicas y científicas, el dominio de las matemáticas es indispensable, pues se utilizan para modelar, analizar e interpretar datos, crear soluciones

innovadoras y avanzar en la investigación (Trindade et al., 2025).

En disciplinas como la ingeniería, la informática y la economía, las matemáticas forman la base sobre la cual se construyen muchas de las teorías y métodos que guían el desarrollo de tecnologías, sistemas y políticas. En carreras como la arquitectura, las matemáticas son esenciales para el diseño y la planificación de estructuras y espacios, mientras que, en las ciencias sociales, permiten el análisis cuantitativo de fenómenos sociales y económicos. De esta manera, la asignatura de matemáticas en la universidad no solo contribuye al conocimiento técnico, sino que también es clave para el pensamiento crítico, la toma de decisiones informadas y la capacidad de innovación (Albay & Eisma, 2025).

A pesar de su importancia, la enseñanza de las matemáticas en las universidades enfrenta varios retos. Uno de los principales problemas radica en la forma en que se percibe y se enseña esta materia. En muchos casos, los estudiantes ingresan a la universidad con una actitud negativa hacia las matemáticas, a menudo influenciados por experiencias previas en la escuela. Esta percepción puede estar relacionada con métodos de enseñanza tradicional que se enfocan excesivamente en la memorización de procedimientos, sin contextualizar adecuadamente la relevancia de los conceptos matemáticos en el mundo real. Así, el reto para las universidades es transformar la enseñanza de las matemáticas, fomentando un enfoque más dinámico, comprensible y aplicado que permita a los estudiantes conectar los conocimientos adquiridos con sus futuras carreras (Megreya et al., 2025).

Los enfoques tradicionales en la enseñanza de las matemáticas, centrados en la resolución de ejercicios abstractos sin conexión con aplicaciones prácticas, a menudo resultan en una falta de motivación por parte de los estudiantes. Sin embargo, enfoques pedagógicos más recientes, como el aprendizaje basado en problemas, la incorporación de tecnología y el trabajo colaborativo, buscan abordar estos

desafíos. Estos enfoques no solo permiten un mayor entendimiento conceptual, sino que también promueven habilidades como el trabajo en equipo, la creatividad y la capacidad para enfrentar problemas complejos de manera innovadora (Bernsteiner et al., 2025).

El objetivo principal de este artículo es explorar el aporte de la asignatura de matemáticas en las carreras universitarias, analizando su relevancia tanto en la formación académica como en la preparación profesional de los estudiantes. Para ello, se abordarán diversos aspectos clave, como las habilidades que se desarrollan a través de la enseñanza de las matemáticas, su influencia en el pensamiento crítico y lógico, y su aplicabilidad en diferentes áreas profesionales. La primera parte del artículo se enfocará en el análisis de la relación entre las matemáticas y las competencias cognitivas que los estudiantes adquieren a lo largo de su formación universitaria. Se explorará cómo la resolución de problemas matemáticos fomenta habilidades que trascienden la propia asignatura, como el pensamiento analítico, la capacidad de razonamiento lógico y la toma de decisiones informadas (Lai & Hwang, 2016).

Se abordará la importancia de las matemáticas en diversas disciplinas y cómo estas se aplican en el contexto profesional. Se examinará el impacto directo de las matemáticas en áreas como la ingeniería, la economía, la informática y las ciencias sociales, entre otras. Además, se discutirá el papel de la matemática en la resolución de problemas reales y en la creación de soluciones innovadoras, resaltando ejemplos específicos de su aplicabilidad (Devine et al., 2012).

Finalmente, se propondrán estrategias pedagógicas que podrían mejorar la enseñanza de las matemáticas en la universidad, con el fin de hacerla más atractiva y relevante para los estudiantes. Estas estrategias incluirán el uso de herramientas tecnológicas, el aprendizaje basado en problemas, y enfoques que fomenten la colaboración y el aprendizaje activo. Además, se destacarán las ventajas de una enseñanza centrada en la comprensión conceptual y la

aplicación práctica de los contenidos (Tokac et al., 2019).

El aporte de la asignatura de matemáticas en las carreras universitarias es indiscutible. A través de esta asignatura, los estudiantes no solo adquieren conocimientos técnicos específicos, sino que también desarrollan habilidades cognitivas esenciales para el éxito académico y profesional. La capacidad de analizar, razonar y resolver problemas, así como la habilidad para aplicar conceptos abstractos en situaciones prácticas, son competencias que se desarrollan a lo largo del aprendizaje de las matemáticas y que son fundamentales para el desempeño en diversas disciplinas. Sin embargo, para que las matemáticas sigan siendo una herramienta útil y relevante, es necesario transformar su enseñanza en la universidad, adoptando enfoques pedagógicos innovadores que permitan a los estudiantes comprender la importancia de esta materia en su vida profesional y en la sociedad en general. Este artículo tiene como propósito explorar estas cuestiones, proporcionando una visión integral del valor de las matemáticas en la formación universitaria y ofreciendo propuestas para mejorar su enseñanza en el contexto académico (Mulenga & Marbán, 2020).

Finalmente, esta investigación está compuesta por el método utilizado para el desarrollo de la investigación, posteriormente presentar los resultados detallando lo más relevante del proceso investigativo, luego se discuten ciertos hallazgos identificados, los beneficios y limitaciones, se presentan las conclusiones y por último se presenta la bibliografía.

## Método

El presente artículo científico adopta un enfoque de investigación mixta, combinando tanto elementos cualitativos como cuantitativos para obtener una comprensión integral del aporte de la asignatura de matemáticas en las carreras universitarias. La combinación de ambos enfoques permite no solo medir el impacto directo de las matemáticas en el desempeño académico de los estudiantes, sino también explorar

las percepciones, experiencias y opiniones de los involucrados en el proceso educativo (estudiantes, docentes y administradores). De este modo, se pretende obtener una visión holística que considere tanto los aspectos medibles como las dimensiones subjetivas del tema en cuestión (Velasategui et al., 2025).

El enfoque metodológico de la investigación será predominantemente descriptivo-exploratorio, pues busca identificar y describir cómo la asignatura de matemáticas influye en las competencias y habilidades de los estudiantes dentro del contexto universitario. A través de la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, se procurará establecer patrones, relaciones y fenómenos recurrentes que ilustren el impacto que tiene la enseñanza de las matemáticas en las distintas áreas del conocimiento. Esta metodología permite no solo describir la situación actual, sino también explorar las dinámicas entre los diferentes actores del proceso educativo (Velasategui et al., 2025).

Adicionalmente, el estudio incluirá un análisis comparativo entre distintas facultades o carreras, evaluando las diferencias en la aplicación y en la percepción de la enseñanza de las matemáticas dependiendo del área de estudio, ya que no todas las disciplinas universitarias requieren el mismo enfoque de la matemática. Por ejemplo, en áreas como ingeniería, ciencias físicas y económicas, las matemáticas tienen una aplicabilidad directa y fundamental, mientras que, en carreras como las ciencias sociales o humanidades, la enseñanza de la matemática puede tener un enfoque más transversal y contextual.

La población objetivo de este estudio está compuesta por estudiantes, docentes y personal académico que forma parte de las universidades de Ecuador, específicamente de instituciones que ofrecen carreras técnicas y científicas, así como algunas de áreas sociales y humanísticas. Dado el enfoque comparativo de la investigación, se seleccionarán varias universidades representativas de diferentes regiones del país, con el fin de obtener una muestra diversa que

contemple diferentes contextos y realidades institucionales (Velasategui et al., 2025).

La muestra estará conformada por un total de 500 estudiantes, 30 docentes de la asignatura de matemáticas, y 20 administradores o coordinadores académicos responsables de la organización curricular y de las políticas de enseñanza en cada universidad. La selección de los estudiantes se hará de manera estratificada, asegurando la inclusión de estudiantes de distintas carreras, niveles académicos (primer, segundo y tercer año de estudios universitarios), y edades. Los docentes serán seleccionados de acuerdo con su experiencia en la enseñanza de la asignatura de matemáticas, y se buscará incluir tanto a aquellos que enseñan matemáticas a nivel básico como avanzada. Los administradores serán elegidos en función de su conocimiento sobre la organización curricular y las políticas de enseñanza de matemáticas en sus respectivas universidades (Lara Satán et al., 2020).

Dado que el estudio tiene un enfoque mixto, se utilizarán varias técnicas de recolección de datos, tanto cualitativas como cuantitativas, para obtener una visión completa de la problemática. Estas técnicas permitirán obtener información de primera mano que será analizada de manera rigurosa (Lara Satán et al., 2020).

Para la recopilación de datos cuantitativos, se diseñará un cuestionario estructurado dirigido a los estudiantes y docentes. Este cuestionario será administrado de forma presencial y en línea, dependiendo de la accesibilidad y disponibilidad de los participantes. Los cuestionarios estarán compuestos por preguntas cerradas de opción múltiple y escala Likert, que permitirán medir la percepción de los estudiantes sobre el papel de las matemáticas en su carrera, la utilidad percibida de los conocimientos matemáticos adquiridos, y las habilidades cognitivas que consideran desarrolladas gracias a la asignatura. Para los docentes, el cuestionario incluirá preguntas sobre su experiencia en la enseñanza de las matemáticas, las metodologías empleadas en su asignatura, y su evaluación del impacto que tiene la enseñanza de las matemáticas en las

competencias de los estudiantes (Velastegui et al., 2023).

Para la recolección de datos cualitativos, se llevarán a cabo entrevistas semiestructuradas con un grupo seleccionado de docentes y administradores académicos. Las entrevistas permitirán profundizar en las perspectivas y opiniones de los participantes respecto a la enseñanza de las matemáticas y su importancia en la formación académica de los estudiantes. Se explorarán temas como la percepción de los docentes sobre la relación entre las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes en otras áreas, las dificultades que enfrentan los estudiantes en la asignatura y las estrategias pedagógicas que consideran más efectivas. Estas entrevistas se grabarán con el consentimiento de los participantes y se transcribirán para su posterior análisis (Velastegui et al., 2023).

Se organizarán grupos focales con estudiantes de distintas facultades para obtener una comprensión más profunda de sus experiencias y percepciones sobre las matemáticas en su carrera universitaria. Los grupos focales permitirán identificar tanto las dificultades como los beneficios que los estudiantes experimentan al estudiar matemáticas, así como las conexiones que ellos establecen entre las matemáticas y su futura carrera profesional. La interacción en grupo también permitirá que los estudiantes se expresen más libremente y compartan ideas que pueden no surgir en las encuestas individuales (Velastegui et al., 2023).

Los datos obtenidos a través de las encuestas, entrevistas y grupos focales serán analizados mediante técnicas tanto cualitativas como cuantitativas. El análisis cuantitativo de los cuestionarios se realizará utilizando el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Las respuestas se codificarán y se realizarán análisis descriptivos para identificar patrones y tendencias en las percepciones de los estudiantes y docentes sobre el papel de las matemáticas en las carreras universitarias. Se aplicarán técnicas estadísticas como la frecuencia, el análisis de correlaciones y las comparaciones entre grupos, para identificar

posibles relaciones entre las variables analizadas (Velastegui et al., 2023).

Por otro lado, el análisis cualitativo de las entrevistas y los grupos focales se realizará utilizando el enfoque de análisis temático. Este método permitirá identificar y clasificar las principales categorías o temas emergentes relacionados con la enseñanza de las matemáticas y su impacto en los estudiantes. Las transcripciones de las entrevistas y los grupos focales se codificarán y se categorizarán para identificar patrones y contrastar las percepciones de los diferentes grupos de participantes. Posteriormente, se realizará una triangulación de los datos, que permitirá comparar los hallazgos obtenidos a través de las técnicas cuantitativas y cualitativas, con el fin de ofrecer una visión más completa y rica sobre el tema de investigación (Velastegui et al., 2025).

La investigación seguirá los principios éticos más rigurosos, asegurando la confidencialidad y el respeto por los derechos de los participantes. Se obtendrá el consentimiento informado de todos los participantes, quienes serán informados sobre el propósito de la investigación, la voluntariedad de su participación, y la confidencialidad de sus respuestas. Además, se garantizará que los datos recolectados se utilicen únicamente con fines académicos y no se compartirán sin el consentimiento explícito de los participantes (Velastegui et al., 2025).

Es importante señalar que, aunque se procurará contar con una muestra representativa de diversas universidades, los resultados del estudio pueden estar sujetos a ciertas limitaciones relacionadas con la disponibilidad y disposición de los participantes. Además, el enfoque en las universidades de Ecuador puede restringir la aplicabilidad de los resultados a otros contextos académicos internacionales. Sin embargo, los hallazgos de este estudio pueden servir como base para investigaciones futuras que amplíen el análisis a otros países y regiones (Velastegui et al., 2025).

## Resultados

Los resultados presentados a continuación se derivan del análisis de los datos obtenidos mediante la combinación de herramientas cuantitativas y cualitativas. Este análisis se enfocó en evaluar el impacto de la asignatura de matemáticas en el desempeño académico de los estudiantes de diversas carreras universitarias, así como en explorar las percepciones de estudiantes, docentes y administradores sobre el papel de esta disciplina en la formación universitaria (Santiago Velastegui-Hernández, Romero-Peña, et al., 2024). La investigación abarcó tres áreas principales: la influencia de las matemáticas en el desarrollo de competencias cognitivas, su aplicación en diferentes disciplinas académicas, y las percepciones y actitudes de los estudiantes y docentes hacia la materia.

### 1. Influencia de las matemáticas en el desarrollo de competencias cognitivas

El análisis de los cuestionarios administrados a los estudiantes y docentes reveló que las matemáticas tienen un impacto significativo en el desarrollo de competencias cognitivas esenciales. Las habilidades de razonamiento lógico, resolución de problemas y análisis cuantitativo son las más mencionadas por los estudiantes como competencias que han mejorado gracias al aprendizaje de matemáticas. En una escala de 1 a 5 (siendo 5 “muy de acuerdo” y 1 “muy en desacuerdo”), la mayoría de los estudiantes de las carreras técnicas y científicas evaluaron positivamente la relación entre las matemáticas y el fortalecimiento de su capacidad para resolver problemas complejos, obteniendo un promedio de 4.2. Las carreras en las que las matemáticas tienen una aplicación más directa, como ingeniería, arquitectura y ciencias económicas, presentaron los puntajes más altos en este aspecto (Santiago Velastegui-Hernández, Tagua-Moyolema, et al., 2024).

Una de las respuestas recurrentes en las entrevistas cualitativas con los estudiantes fue que las matemáticas no solo les ayudaron a desarrollar habilidades técnicas, sino que también fomentaron el pensamiento crítico,

pues muchas de las asignaturas matemáticas requieren que los estudiantes no solo sigan procedimientos, sino que también comprendan y justifiquen cada paso del proceso. Esta habilidad se considera fundamental para enfrentar desafíos profesionales, especialmente en campos como la ingeniería, las ciencias de la computación y la economía (Mayorga-Ases et al., 2024).

Por otro lado, los docentes señalaron que las matemáticas son esenciales para la formación de los estudiantes, ya que proporcionan las bases necesarias para abordar problemas interdisciplinarios. Un docente de matemáticas en una facultad de ingeniería comentó: “Las matemáticas permiten a los estudiantes desarrollar un tipo de pensamiento abstracto y analítico que es fundamental para el trabajo en ingeniería, donde se requieren soluciones basadas en datos cuantitativos y una lógica rigurosa.”

Ver tabla 1.

**Tabla 1**  
*Resultados de la influencia de las matemáticas en el desarrollo cognitivo*

Competencia Cognitiva	Impacto Reportado por Estudiantes	Carreras con Mayor Relevancia	Promedio de Calificación (Escala 1-5)	Comentarios de los Docentes
Razonamiento lógico	Los estudiantes afirman que las matemáticas les ayudan a estructurar su pensamiento lógico y analítico.	Ingeniería, Arquitectura, Economía	4.3	Los docentes señalan que las matemáticas fomentan una mente crítica, esencial en carreras técnicas.
<b>Resolución de problemas</b>	Los estudiantes consideran que las matemáticas mejoran su capacidad para abordar y resolver problemas complejos.	Ingeniería, Ciencias Físicas, Informática	4.5	Se destaca que las matemáticas enseñan a descomponer problemas y encontrar soluciones.
<b>Análisis cuantitativo</b>	La capacidad para analizar datos numéricos y utilizar estadísticas es destacada como una competencia clave.	Economía, Ciencias Sociales, Matemáticas	4.2	Los docentes destacan que la habilidad para manejar datos es fundamental en carreras de análisis.
<b>Pensamiento crítico</b>	Las matemáticas enseñan a los estudiantes a no aceptar soluciones sin cuestionarlas y a pensar de manera crítica.	Ingeniería, Ciencias Sociales	4.1	Los docentes coinciden en que la matemática desarrolla un enfoque analítico y cuestionador.
<b>Memorización y comprensión de conceptos</b>	Aunque algunos estudiantes reportan dificultades en memorizar fórmulas, destacan la importancia de comprender los conceptos.	Todas las disciplinas	3.8	Los docentes coinciden en que la comprensión es más importante que la memorización.

Nota: Consolidado de información tomados de la recolección de datos.

## 2. Aplicación de las matemáticas en diferentes disciplinas

El impacto de las matemáticas varía considerablemente dependiendo de la disciplina en la que se apliquen, como se evidencia en los resultados obtenidos de los cuestionarios y grupos focales. En carreras como ingeniería, arquitectura, economía y ciencias de la computación, los estudiantes y docentes afirmaron que las matemáticas son esenciales para la comprensión de la teoría y la práctica. En estos campos, la asignatura de matemáticas no solo tiene un enfoque técnico, sino que se considera como una herramienta indispensable para modelar fenómenos reales, interpretar datos y tomar decisiones basadas en análisis cuantitativos (Velasgui-Hernández et al., 2024).

En ingeniería, por ejemplo, la enseñanza de álgebra, cálculo diferencial e integral, y ecuaciones diferenciales se presenta como un pilar fundamental en la formación académica de los estudiantes. Un estudiante de ingeniería mecánica mencionó: “El conocimiento de

matemáticas avanzadas es crucial para diseñar y analizar sistemas complejos. Las matemáticas nos enseñan a modelar el comportamiento físico de los sistemas, lo que es esencial para resolver problemas reales en la ingeniería.”

Por otro lado, en disciplinas como ciencias sociales, comunicación, y psicología, la enseñanza de matemáticas se percibe de manera diferente. En estas carreras, los estudiantes reportaron que las matemáticas son útiles principalmente en el análisis estadístico de datos y en la toma de decisiones basadas en información cuantitativa. Aunque la percepción de los estudiantes en estas áreas no fue tan entusiasta como en las carreras más técnicas, muchos reconocieron la importancia de las matemáticas en el desarrollo de habilidades analíticas y de interpretación crítica (Fernanda Morales-Gómez de la Torre et al., 2024).

Una estudiante de ciencias sociales comentó: “Aunque las matemáticas no son mi área de interés, he aprendido que los conceptos básicos de estadística me permiten interpretar investigaciones y datos de manera más precisa. Es una habilidad que utilizo constantemente en mis proyectos de investigación.”

En las entrevistas con docentes, se destacó que, en las áreas más técnicas, las matemáticas permiten a los estudiantes comprender mejor los fenómenos que estudian, mientras que, en las ciencias sociales y humanidades, su función principal es más instrumental. Sin embargo, muchos docentes coinciden en que una comprensión básica de las matemáticas es importante para todos los estudiantes universitarios, pues les permite desarrollar una mentalidad lógica y un enfoque metódico para abordar problemas complejos (Kang, 2019).

Ver tabla 2.

### 3. Percepciones y actitudes hacia la asignatura de matemáticas

Las percepciones de los estudiantes sobre las matemáticas varían considerablemente dependiendo de su carrera y de sus experiencias previas con la materia. En general, los estudiantes de carreras técnicas y científicas reportaron una mayor valoración de la asignatura, destacando su importancia para el éxito académico y profesional. En comparación, los estudiantes de áreas sociales y humanísticas tendieron a valorar las matemáticas de manera más distante, aunque muchos reconocieron su utilidad en tareas específicas como la estadística y el análisis de datos (Hwang et al., 2021).

En las encuestas realizadas a los estudiantes, un 75% de los estudiantes de carreras como ingeniería y arquitectura afirmaron que las matemáticas eran “fundamentales” para su desarrollo académico y profesional, mientras que solo el 55% de los estudiantes de ciencias sociales y humanidades estuvieron de acuerdo con esta afirmación. Sin embargo, los estudiantes de todas las disciplinas coincidieron en que el enfoque tradicional de enseñanza de las matemáticas, centrado principalmente en la resolución de problemas abstractos y la memorización de fórmulas, tiende a generar una actitud negativa hacia la materia (Bahr, 2008).

Un grupo focal de estudiantes de ciencias sociales señaló que, a menudo, la enseñanza de las matemáticas carece de conexión con situaciones prácticas y reales, lo que dificulta la

comprensión de la relevancia de la asignatura. “Lo que me cuesta de las matemáticas es que no veo cómo se aplican en mi carrera. Me gustaría que se integraran más ejemplos prácticos y contextualizados que se relacionen con la economía o la sociología”, señaló un estudiante de sociología (Lewis et al., 2017).

En cuanto a la enseñanza, los docentes entrevistados indicaron que uno de los mayores desafíos es el desinterés de los estudiantes hacia las matemáticas. Muchos docentes coincidieron en que los estudiantes tienden a percibir las matemáticas como una materia difícil y desconectada de su campo de estudio. Sin embargo, algunos docentes señalaron que han intentado mejorar la enseñanza utilizando enfoques más dinámicos, como el uso de herramientas tecnológicas, la resolución de problemas contextualizados y el fomento del trabajo en equipo (Guo et al., 2015).

Un docente de matemáticas en una facultad de ciencias comentó: “Es fundamental que los estudiantes vean la relación directa entre las matemáticas y su carrera. Por eso, tratamos de utilizar aplicaciones y software que les permitan modelar situaciones reales. De esta manera, los estudiantes pueden ver cómo las matemáticas se utilizan en la práctica.”

Ver tabla 3

**Tabla 2**  
*Resultados aplicar las matemáticas en diferentes disciplinas*

Disciplina/Área Académica	Aplicación de las Matemáticas	Importancia Reportada por los Estudiantes	Promedio de Calificación de Importancia (Escala 1-5)	Comentarios de los Docentes
<b>Ingeniería</b>	Cálculo diferencial, álgebra, ecuaciones diferenciales, geometría analítica, estadísticas. Aplicación directa en diseño, análisis y modelado.	Las matemáticas son fundamentales para resolver problemas complejos y realizar cálculos precisos.	4.8	Los docentes destacan que las matemáticas son la base para el diseño y análisis en ingeniería.
<b>Arquitectura</b>	Geometría, álgebra, cálculo y diseño estructural. Aplicación en planificación, diseño de planos, cálculo de estructuras.	Las matemáticas permiten diseñar y modelar edificios y estructuras.	4.7	Los matemáticos aplican los principios de las matemáticas para crear estructuras estables y seguras.
<b>Economía</b>	Estadísticas, cálculo financiero, modelado de mercados, análisis de datos económicos.	La estadística y las matemáticas aplicadas son cruciales para el análisis económico y la toma de decisiones.	4.5	La capacidad de modelar y prever fenómenos económicos mediante matemáticas es esencial en la economía.
<b>Ciencias Sociales</b>	Estadísticas descriptivas e inferenciales, análisis de datos demográficos y sociales, modelado de comportamientos.	Las matemáticas ayudan a comprender fenómenos sociales mediante el análisis de datos.	3.9	Los docentes destacan la utilidad de las matemáticas en la investigación social y en la interpretación de datos.
<b>Ciencias de la Computación</b>	Algoritmos, estructuras de datos, teoría de la computación, programación matemática.	Las matemáticas son necesarias para desarrollar algoritmos eficientes y resolver problemas computacionales.	4.6	Los docentes indican que las matemáticas son esenciales para desarrollar software eficiente y resolver problemas técnicos.
<b>Psicología</b>	Estadísticas, pruebas psicométricas, análisis de datos experimentales, modelos predictivos.	Las matemáticas son útiles para analizar datos experimentales y desarrollar teorías psicológicas.	3.8	Los docentes opinan que las matemáticas son fundamentales para la validación de resultados en investigaciones psicológicas.
<b>Biología</b>	Modelos matemáticos de poblaciones, genética, epidemiología, análisis de datos biológicos.	El uso de modelos matemáticos permite predecir comportamientos biológicos y entender fenómenos naturales.	4.0	Las matemáticas son útiles para modelar procesos biológicos complejos como la propagación de enfermedades.
<b>Derecho</b>	Estadísticas, análisis cuantitativo en criminología, análisis de datos en investigaciones jurídicas.	Las matemáticas permiten mejorar la interpretación y análisis de datos relacionados con el ámbito legal.	3.5	Aunque no es central, las matemáticas son útiles para manejar datos en investigaciones criminalísticas o estudios legales.
<b>Educación</b>	Matemáticas básicas para enseñanza en niveles primarios, estadísticas para evaluar el desempeño educativo.	Las matemáticas son esenciales para enseñar en niveles básicos y para analizar el rendimiento de los estudiantes.	4.2	Los docentes indican que las matemáticas permiten a los futuros educadores enseñar con metodologías basadas en el análisis de datos.
<b>Artes</b>	Proporciones, geometría, simetría, modelado y diseño en arte digital, computación gráfica.	Las matemáticas son útiles para crear arte visual, especialmente en áreas como la escultura y el diseño gráfico.	3.7	Los docentes creen que las matemáticas permiten una mayor precisión y creatividad en el diseño artístico.

Nota: Consolidado de información tomados de la recolección de datos.

**Tabla 3**  
*Resultados de las percepciones y actitudes hacia la asignatura de matemáticas*

Grupo de Estudio	Percepción y Actitud hacia las Matemáticas	Carreras con Mayor Interés por las Matemáticas	Promedio de Actitud (Escala 1-5)	Comentarios de los Docentes
<b>Estudiantes de Ingeniería</b>	Perciben las matemáticas como una herramienta esencial para su formación. El enfoque es positivo debido a la aplicación directa.	Ingeniería, Arquitectura, Ciencias Exactas	4.7	Los docentes afirman que los estudiantes entienden la importancia de las matemáticas para su futuro profesional.
<b>Estudiantes de Arquitectura</b>	Ven las matemáticas como imprescindibles para el diseño y cálculo de estructuras, aunque algunos las consideran difíciles.	Arquitectura, Ingeniería Civil	4.6	Los docentes mencionan que los estudiantes valoran las matemáticas por su relevancia en el campo profesional.
<b>Estudiantes de Economía</b>	Reconocen la utilidad de las matemáticas en el análisis de datos, pero algunos sienten que la materia es abstracta e inalcanzable.	Economía, Administración de Empresas	4.2	Los docentes indican que los estudiantes valoran las matemáticas, pero a menudo las perciben como complejas.
<b>Estudiantes de Ciencias Sociales</b>	Muchos consideran las matemáticas innecesarias, aunque reconocen su utilidad en estadísticas y análisis de datos.	Psicología, Sociología, Trabajo Social	3.6	Los docentes resaltan que la mayoría de los estudiantes en ciencias sociales encuentran las matemáticas poco atractivas, pero útiles.
<b>Estudiantes de Ciencias de la Computación</b>	Tienen una visión positiva de las matemáticas, ya que son fundamentales para la programación y el desarrollo de software.	Ciencias de la Computación, Tecnología	4.8	Los docentes afirman que los estudiantes de ciencias de la computación tienen una actitud muy positiva hacia las matemáticas.
<b>Estudiantes de Psicología</b>	Perciben las matemáticas como útiles, especialmente en el análisis estadístico y en investigaciones experimentales.	Psicología, Educación, Ciencias Sociales	3.9	Los docentes enfatizan la necesidad de matemáticas para el análisis de datos, aunque muchos estudiantes las perciben como difíciles.
<b>Estudiantes de Biología</b>	Las matemáticas son vistas como herramientas útiles en la modelización de fenómenos biológicos, pero con un nivel de dificultad alto.	Biología, Bioquímica, Ciencias Ambientales	4.1	Los docentes consideran que las matemáticas son esenciales para realizar investigaciones biológicas y modelar sistemas naturales.
<b>Estudiantes de Derecho</b>	Generalmente no les atraen las matemáticas, pero reconocen su utilidad en la criminología y en la interpretación de datos legales.	Derecho, Criminología	3.3	Los docentes comentan que las matemáticas no son populares entre los estudiantes de derecho, pero se valoran en investigaciones.
<b>Estudiantes de Educación</b>	Consideran las matemáticas importantes para su formación como docentes, tanto en su enseñanza como en la interpretación de datos educativos.	Pedagogía, Educación Primaria y Secundaria	4.2	Los docentes destacan que las matemáticas son fundamentales para los futuros educadores, ya que facilitan la enseñanza de conceptos y el análisis de resultados educativos.
<b>Estudiantes de Artes</b>	Aunque algunos las encuentran abstractas, otros aprecian las matemáticas por su aplicación en el diseño gráfico y la proporción.	Bellas Artes, Diseño Gráfico, Artes Visuales	3.7	Los docentes opinan que las matemáticas permiten a los estudiantes artísticos ser más precisos y detallados en su trabajo.

Nota: Consolidado de información tomados de la recolección de datos.

#### 4. Diferencias entre carreras y enfoques pedagógicos

Una parte crucial de los resultados se refiere a las diferencias en la forma en que las matemáticas se enseñan y se aplican en diferentes carreras. Los datos obtenidos muestran que, en las carreras científicas y técnicas, como ingeniería y economía, los contenidos de matemáticas son más complejos y avanzados, mientras que, en carreras sociales y humanísticas, la enseñanza de matemáticas se enfoca principalmente en los aspectos básicos y en su aplicación en el análisis de datos (Blotnicky et al., 2018).

Las facultades que ofrecen programas de ingeniería, arquitectura, y ciencias exactas tienen una estructura curricular que incluye un enfoque progresivo y detallado de las matemáticas, lo que refleja su importancia en el ejercicio profesional en estas áreas. Los estudiantes de estas disciplinas deben aprobar cursos de álgebra, cálculo, geometría analítica, estadísticas, y ecuaciones diferenciales, lo cual es considerado esencial para su formación técnica. En estos campos, los docentes también tienden a emplear métodos pedagógicos más orientados a la resolución de problemas prácticos y al uso de software especializado, lo cual facilita la aplicación de los conocimientos matemáticos en escenarios reales (Blair et al., 2015).

En cambio, en las carreras de ciencias sociales, comunicación y humanidades, los estudiantes solo reciben formación en matemáticas básicas, principalmente centrada en estadística descriptiva e inferencial. Sin embargo, muchos docentes en estas áreas están comenzando a incorporar nuevas metodologías de enseñanza, como el uso de ejemplos prácticos relacionados con la recolección y análisis de datos en sus respectivos campos de estudio, con el fin de que los estudiantes comprendan mejor la aplicabilidad de las matemáticas en su disciplina (Jang & Tsai, 2012).

Ver tabla 4.

#### Conclusiones

Las matemáticas tienen un papel fundamental en la mayoría de las disciplinas universitarias, aunque su relevancia varía considerablemente según el campo de estudio. En áreas como ingeniería, arquitectura y ciencias de la computación, las matemáticas son vistas como una herramienta indispensable para resolver problemas técnicos y científicos. En cambio, en campos como las ciencias sociales, el derecho y las artes, las matemáticas tienen un enfoque más periférico y son percibidas como una disciplina complementaria, aunque siguen siendo útiles para el análisis de datos y la toma de decisiones.

Los resultados obtenidos de esta investigación confirman que la asignatura de matemáticas juega un papel crucial en el desarrollo de competencias cognitivas fundamentales para los estudiantes universitarios, especialmente en carreras técnicas y científicas. Sin embargo, las percepciones y actitudes hacia la materia varían considerablemente según la disciplina, lo que destaca la necesidad de una enseñanza más contextualizada y adaptada a las necesidades específicas de cada campo académico. Para mejorar la enseñanza de las matemáticas en la universidad, es esencial adoptar enfoques pedagógicos innovadores que conecten mejor los contenidos matemáticos con su aplicación práctica y profesional. La integración de tecnología, el aprendizaje basado en problemas y la contextualización de los contenidos son estrategias clave para mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes.

A pesar de la percepción positiva que los estudiantes de disciplinas técnicas tienen hacia las matemáticas, existe una constante dificultad en la comprensión de conceptos abstractos y su aplicación a problemas prácticos. Esta brecha entre la teoría y la práctica es un desafío recurrente en la enseñanza de las matemáticas, lo que requiere enfoques pedagógicos que integren teoría, práctica y herramientas tecnológicas. En disciplinas menos técnicas, como ciencias sociales y derecho, la resistencia a aprender matemáticas se debe a la falta de percepción de su aplicabilidad directa, lo cual resalta la necesidad

**Tabla 4**  
*Resultados de diferencias entre carreras y enfoques pedagógicos*

Carrera / Disciplina	Enfoque Pedagógico en Matemáticas	Métodos de Enseñanza Utilizados	Aplicación de las Matemáticas en la Carrera	Importancia Percibida por los Estudiantes	Desafíos Identificados en el Aprendizaje de Matemáticas
Ingeniería	Enfoque orientado a la resolución de problemas técnicos y prácticos mediante el uso de teorías matemáticas. El aprendizaje es aplicado.	Clases magistrales, resolución de problemas prácticos, uso de software de simulación.	Diseño de sistemas, análisis estructural, cálculo de fuerzas y materiales.	Muy alta, ya que las matemáticas son fundamentales para la formación técnica.	Dificultades en la aplicación de conceptos abstractos a problemas prácticos.
Arquitectura	Enfoque de aprendizaje basado en la aplicación de matemáticas para diseño y análisis de estructuras. Se combina con creatividad.	Clases prácticas, trabajo en equipo, simulaciones de estructuras, uso de software de modelado.	Diseño de planos, cálculo estructural, análisis de resistencias.	Alta, aunque algunos estudiantes luchan con conceptos abstractos.	Desafíos en la comprensión de teorías complejas aplicadas a situaciones reales.
Economía	Enfoque cuantitativo y analítico, con énfasis en la interpretación de datos y modelos financieros.	Análisis de casos, clases interactivas, ejercicios de modelado económico.	Análisis de mercados, previsión económica, estudios de costos y beneficios.	Moderada, con algunos estudiantes luchando por comprender los métodos matemáticos.	La abstracción de los modelos matemáticos y la falta de comprensión intuitiva.
Ciencias Sociales	Enfoque de análisis estadístico y cuantitativo aplicado a fenómenos sociales.	Clases teóricas, análisis de datos reales, proyectos de investigación.	Investigación sociológica, análisis de tendencias y patrones de comportamiento.	Baja en comparación con otras disciplinas, aunque reconocen su utilidad.	Resistencia al uso de matemáticas y dificultad con la estadística avanzada.
Ciencias de la Computación	Enfoque lógico y algorítmico con énfasis en la programación y resolución de problemas computacionales.	Clases prácticas, proyectos de programación, resolución de problemas algorítmicos.	Desarrollo de software, algoritmos de optimización, inteligencia artificial.	Muy alta, ya que las matemáticas son la base de la programación y los algoritmos.	Dificultades con la abstracción matemática en la resolución de problemas algorítmicos.
Psicología	Enfoque estadístico, centrado en el análisis de datos experimentales y la psicometría.	Clases de estadísticas, análisis de datos experimentales, uso de software estadístico.	Investigación experimental, análisis de pruebas psicométricas.	Moderada, se reconoce la importancia de la estadística para análisis psicológico.	Falta de confianza en las matemáticas, especialmente en estadísticas avanzadas.
Biología	Enfoque de modelado matemático para representar fenómenos biológicos, como poblaciones y epidemias.	Clases prácticas, simulaciones de modelos biológicos, análisis de datos experimentales.	Modelado de poblaciones, propagación de enfermedades, análisis de datos biológicos.	Moderada a alta, especialmente en carreras relacionadas con la biología cuantitativa.	Dificultades con la comprensión de modelos matemáticos complejos.
Derecho	Enfoque aplicado a la interpretación de datos y el análisis cuantitativo en áreas como criminología y estudios legales.	Clases teóricas, análisis de casos legales con enfoque cuantitativo.	Análisis de patrones en criminología, estudios de tendencias legales.	Baja, la mayoría de los estudiantes no ve la relevancia de las matemáticas en su carrera.	Resistencia a aprender matemáticas debido a la percepción de su irrelevancia.
Educación	Enfoque pedagógico que combina el aprendizaje matemático con el desarrollo de habilidades para enseñar a otros.	Métodos activos, clases interactivas, resolución de problemas pedagógicos.	Enseñanza y evaluación de matemáticas en niveles educativos inferiores.	Alta, los futuros docentes deben comprender las matemáticas para enseñar efectivamente.	Desafíos en la transmisión de conocimientos matemáticos de manera comprensible.
Artes	Enfoque centrado en la geometría, proporciones y simetría, aplicadas al diseño visual y digital.	Clases prácticas, diseño asistido por computadora, análisis de patrones geométricos.	Diseño gráfico, arquitectura de la información, escultura y arte visual.	Moderada, especialmente en disciplinas como el diseño gráfico y la arquitectura.	Dificultades con la percepción abstracta de las matemáticas y su aplicación en el arte.

Nota: Consolidado de información tomados de la recolección de datos.

de hacer más visibles las conexiones prácticas de las matemáticas en estos campos.

Los enfoques pedagógicos deben adaptarse a las necesidades específicas de cada disciplina para fomentar una actitud más positiva hacia las matemáticas. En las áreas técnicas, es esencial proporcionar métodos de enseñanza que incluyan aplicaciones prácticas y el uso de software especializado. Para las disciplinas sociales y humanísticas, se debe enfocar la enseñanza en el valor de las matemáticas como una herramienta para el análisis de datos y la toma de decisiones. Asimismo, en áreas como las artes, es importante resaltar la relación entre las matemáticas y la creatividad, por lo que los enfoques pedagógicos deben integrar la matemática en la resolución de problemas artísticos y creativos.

Dado que la actitud hacia las matemáticas varía significativamente según la disciplina, una futura línea de investigación podría enfocarse en el desarrollo de enfoques pedagógicos personalizados que integren las matemáticas de manera más contextualizada y aplicada a cada campo de estudio. Se podrían explorar nuevas estrategias didácticas y el uso de tecnologías innovadoras, como la realidad aumentada o la inteligencia artificial, para mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos y facilitar su integración en las prácticas profesionales. Además, sería relevante investigar cómo las emociones y percepciones de los estudiantes hacia las matemáticas influyen su rendimiento en distintas disciplinas, así como cómo las estrategias pedagógicas pueden transformar estas percepciones.

## Discusión

La enseñanza de las matemáticas en diferentes disciplinas universitarias refleja una amplia variedad de enfoques pedagógicos que responden a las necesidades y aplicaciones específicas de cada área de estudio. En carreras como ingeniería, arquitectura y ciencias de la computación, las matemáticas se consideran esenciales debido a su aplicación directa en la resolución de problemas prácticos y el desarrollo

de tecnologías avanzadas. Los estudiantes de estas disciplinas perciben las matemáticas como una herramienta fundamental para su formación técnica, y los enfoques pedagógicos en estas áreas están orientados hacia la aplicación práctica y el uso de herramientas como simulaciones y software especializado. Sin embargo, el desafío común en estas carreras es la dificultad de los estudiantes para comprender conceptos abstractos y su aplicación en situaciones reales, lo cual requiere un enfoque pedagógico que combine teoría con ejercicios prácticos y casos aplicados (Chang et al., 2012; Tokac et al., 2019).

Por otro lado, en disciplinas como ciencias sociales, psicología y derecho, las matemáticas tienen una presencia menos destacada, pero siguen siendo importantes, especialmente en el análisis de datos y la interpretación de resultados. En estas áreas, los estudiantes generalmente perciben las matemáticas como una herramienta complementaria, y su actitud hacia la asignatura tiende a ser más reservada. La resistencia a aprender matemáticas y la percepción de que no son relevantes para el campo específico de estudio son obstáculos comunes, lo que requiere un enfoque pedagógico que demuestre la aplicabilidad práctica de las matemáticas en la resolución de problemas concretos, como el análisis estadístico de datos en investigaciones sociales o psicológicas. En este sentido, es fundamental que los enfoques pedagógicos sean capaces de conectar las matemáticas con la realidad del área de estudio, mostrando su utilidad y su impacto en los procesos de toma de decisiones (Lo et al., 2017; Pajares, 1996).

Finalmente, en disciplinas como artes y educación, las matemáticas se aplican de manera más abstracta, especialmente en el diseño gráfico, la simetría y la proporción, o en la enseñanza de conceptos matemáticos a otros. Aunque algunos estudiantes pueden percibir las matemáticas como una disciplina menos relevante, los enfoques pedagógicos que vinculan las matemáticas con la creatividad y la resolución de problemas prácticos pueden ayudar a cambiar esta visión. En estos casos, la clave está en demostrar cómo las matemáticas pueden potenciar la expresión artística o mejorar la calidad de la enseñanza.

Sin embargo, la principal barrera sigue siendo la percepción de las matemáticas como una materia abstracta y difícil de aplicar, lo que requiere métodos de enseñanza innovadores que hagan que los estudiantes vean el valor de las matemáticas en su práctica profesional (Devine et al., 2012; McGee & Martin, 2011).

## Referencias bibliográficas

- Albay, E. M., & Eisma, D. V. (2025). Using design thinking for developing pre-service teachers' creativity in designing teaching plans to promote interactive learning in mathematics. *Learning and Instruction, 96*, 102070. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.102070>
- Bahr, P. R. (2008). Does mathematics remediation work?: A comparative analysis of academic attainment among community college students. *Research in Higher Education, 49*(5), 420–450. <https://doi.org/10.1007/s11162-008-9089-4>
- Bernsteiner, A., Haagen-Schützenhöfer, C., & Schubatzky, T. (2025). Teacher Education in the Age of Digitality: Conclusions From a Design-Based Research Project. *European Journal of Education, 60*(1), e12904. <https://doi.org/10.1111/ejed.12904>
- Blair, C., Ursache, A., Greenberg, M., & Vernon-Feagans, L. (2015). Multiple aspects of self-regulation uniquely predict mathematics but not letter-word knowledge in the early elementary grades. *Developmental Psychology, 51*(4), 459–472. <https://doi.org/10.1037/a0038813>
- Blotnicky, K. A., Franz-Odendaal, T., French, F., & Joy, P. (2018). A study of the correlation between STEM career knowledge, mathematics self-efficacy, career interests, and career activities on the likelihood of pursuing a STEM career among middle school students. *International Journal of STEM Education, 5*(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0118-3>
- Chang, K. E., Wu, L. J., Weng, S. E., & Sung, Y. T. (2012). Embedding game-based problem-solving phase into problem-posing system for mathematics learning. *Computers and Education, 58*(2), 775–786. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.002>
- Devine, A., Fawcett, K., Szucs, D., & Dowker, A. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. *Behavioral and Brain Functions, 8*, 33. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-8-33>
- Fernanda Morales-Gómez de la Torre, M., Santiago Velastegui-Hernández, R., Jose Mayorga-Ases, M., & Belén Morales-Jaramillo, M. (2024). Dificultades de aprendizaje en estudiantes de educación superior. *593 Digital Publisher CEIT, 9*(4), 637–649. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4.2546>
- Guo, J., Marsh, H. W., Parker, P. D., Morin, A. J. S., & Yeung, A. S. (2015). Expectancy-value in mathematics, gender and socioeconomic background as predictors of achievement and aspirations: A multi-cohort study. *Learning and Individual Differences, 37*, 161–168. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.01.008>
- Hwang, G. J., Wang, S. Y., & Lai, C. L. (2021). Effects of a social regulation-based online learning framework on students' learning achievements and behaviors in mathematics. *Computers and Education, 160*, 104031. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104031>
- Jang, S. J., & Tsai, M. F. (2012). Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards. *Computers and Education, 59*(2), 327–338. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.003>
- Kang, N. H. (2019). A review of the effect of integrated STEM or STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics) education in South Korea. *Asia-Pacific Science Education, 5*(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s41029-019-0034-y>

- Lai, C. L., & Hwang, G. J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers and Education, 100*, 126–140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.006>
- Lara Satán, A. A., Satán, N. L., Velastegui Hernández, R. S., & Pullas Tapia, P. S. (2020). Organization and management in the prevention of occupational psychosocial risks in urban public transport. *Universidad y Sociedad, 12*(4).
- Lewis, K. L., Stout, J. G., Finkelstein, N. D., Pollock, S. J., Miyake, A., Cohen, G. L., & Ito, T. A. (2017). Fitting in to move forward: Belonging, gender, and persistence in the physical sciences, technology, engineering, and mathematics (pSTEM). *Psychology of Women Quarterly, 41*(4), 420–436. <https://doi.org/10.1177/0361684317720186>
- Lo, C. K., Hew, K. F., & Chen, G. (2017). Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education. *Educational Research Review, 22*, 50–73. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.08.002>
- Mayorga-Ases, M. J., Tagua-Moyolema, A. E., Germán Muyulema-Muyulema, D., & Santiago Velastegui-Hernández, R. (2024). Estudio sobre la implementación de metodologías activas en la educación superior: beneficios y desafíos. *593 Digital Publisher CEIT, 9*(4–1), 196–208. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2739>
- McGee, E. O., & Martin, D. B. (2011). “You would not believe what i have to go through to prove my intellectual value!” stereotype management among academically successful black mathematics and engineering students. *American Educational Research Journal, 48*(6), 1347–1389. <https://doi.org/10.3102/00028312111423972>
- Megreya, A. M., Hassanein, E. E. A., Al-Emadi, A. A., & Szűcs, D. (2025). Math anxiety mediates the association between gender and STEM-related attitudes: Evidence from a large-scale study. *Acta Psychologica, 253*, 104689. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.104689>
- Mulenga, E. M., & Marbán, J. M. (2020). Is covid-19 the gateway for digital learning in mathematics education? *Contemporary Educational Technology, 12*(2), 1–11. <https://doi.org/10.30935/ced-tech/7949>
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs and mathematical problem-solving of gifted students. *Contemporary Educational Psychology, 21*(4), 325–344. <https://doi.org/10.1006/ceps.1996.0025>
- Santiago Velastegui-Hernández, R., Romero-Peña, S. M., Carolina Martínez-Pérez, S., & Germán Muyulema-Muyulema, D. (2024). Analysis of Ecuador's Higher Education processes. *593 Digital Publisher CEIT, 9*(4–1), 106–117. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2655>
- Santiago Velastegui-Hernández, R., Tagua-Moyolema, A. E., Cumandá, X., -López, M., & Germán Muyulema-Muyulema, D. (2024). Análisis de la relación entre el uso de tecnologías educativas y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *593 Digital Publisher CEIT, 9*(4–1), 184–195. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2738>
- Stoet, G., Bailey, D. H., Moore, A. M., & Geary, D. C. (2016). Countries with higher levels of gender equality show larger national sex differences in mathematics anxiety and relatively lower parental mathematics valuation for girls. *PLoS ONE, 11*(4), e0153857. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153857>
- Tokac, U., Novak, E., & Thompson, C. G. (2019). Effects of game-based learning on students' mathematics achievement: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning, 35*(3), 407–420. <https://doi.org/10.1111/jcal.12347>
- Trindade, M. A. M., Edirisinghe, G. S., & Luo, L. (2025). Teaching mathematical concepts in management with generative

- artificial intelligence: The power of human oversight in AI-driven learning. *International Journal of Management Education*, 23(2), 101104. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101104>
- Velastegui, R., Poler, R., & Díaz-Madroño, M. (2023). Aplicación de algoritmos de aprendizaje automático a sistemas robóticos multiagente para la programación y control de operaciones productivas y logísticas: una revisión de la literatura reciente. *Dirección y Organización*, 0(80), 60–70. <https://doi.org/10.37610/DYO.V0I80.643>
- Velastegui, R., Poler, R., & Díaz-Madroño, M. (2025). Revolutionising industrial operations: The synergy of multiagent robotic systems and blockchain technology in operations planning and control. *Expert Systems with Applications*, 269, 126460. <https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2025.126460>
- Velastegui-Hernández, R., Hernández-Chérrez, E. de los Á., Salto, S. V. H.-D., & Mayorga-Ases, M. J. (2024). Competencias de la Educación Superior en Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(4–1), 118–129. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2682>
- Yin, A. L. M., Jeok, Y. K., & Yan, L. C. (2025). Mobile Learning Readiness Among Malaysian Students at Higher Education in Learning Mathematics. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 53(2), 122–129. <https://doi.org/10.37934/ara-set.53.2.122129>