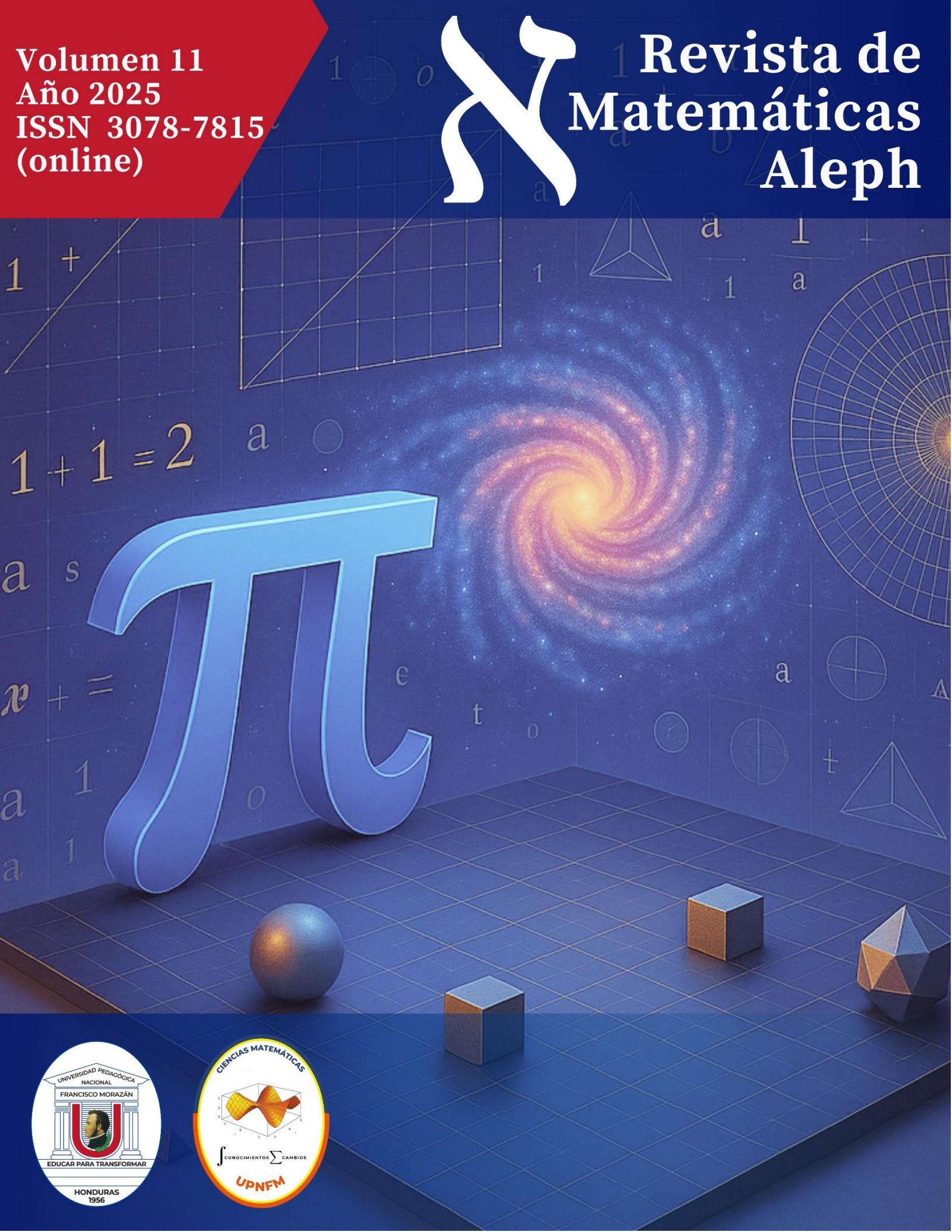


Volumen 11
Año 2025
ISSN 3078-7815
(online)



Revista de Matemáticas Aleph



Autoridades Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Dra. Lexy Concepción Medina Mejía

Rectora

Dra. Ana Melissa Merlo Romero

Vicerrectora Académica

Dr. José Hernán Montufar Chinchilla

Vicerrector de Investigación y Postgrado

Dr. José Darío Cruz Zelaya

Vicerrector Administrativo

Dr. Carlos Gerardo Aguilar Núñez

Vicerrector de Educación Abierta y a Distancia

Dr. Hermes Alduvín Díaz Luna

Vicerrector de Internacionalización

Dr. Bartolomé Chinchilla Chinchilla

Vicerrector de Vida Estudiantil

M. Sc. Karen Eugene Amador Sierra

Secretaria General

M. Sc. Jaime Leonel García

Director Centro Universitario Regional de San Pedro Sula

M. Sc. Alba Rosa González

Decana Facultad de Ciencias Básicas



Sección Académica de Ciencias Matemáticas

M. Sc. Mario Roberto Canales Villanueva

Jefe de Sección Académica de Ciencias Matemáticas CURSPS

M. Sc. Juan Pineda

Secretario

Dr. Edgar Vásquez Alberto

M. Sc. Geovanni Javier Andino Sevilla

M. Sc. Fray Valentín Cloter

M. Sc. Juan Carlos Iglesias

M. Sc. Nora Zulema Chinchilla

M. Sc. Rafael Antonio Hernández

M. Sc. Víctor Adolfo Cárdenas Pérez

Edición y Diseño

M. Sc. Víctor Adolfo Cárdenas Pérez

Publicado el 5 de diciembre de 2025

© 2025 Sección Académica de Ciencias Matemáticas, Centro Universitario Regional de San Pedro Sula, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Página 2
Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Usted es libre de compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — bajo las siguientes condiciones: atribución, uso no comercial y sin obras derivadas. Para más información, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



Contenido

Dificultades que presentan los alumnos del séptimo grado en la intuición del azar y la probabilidad. Página 6

Andree Moisés Castañeda Rivera, Skarleth Teresa Carballo Cruz, Claudia Isabel Vásquez Gámez, Edgar Vásquez Alberto

Compresión del concepto de fracción en estudiantes de sexto grado desde la teoría de campos conceptuales de Vergnaud. Página 27

Bertilia Cornejo Chinchilla, Edgardo Josué Machado Bacila, Heydy Lorena Posas Gonzales, Wilfredo Alberto Ebanks Zuniga, Edgar Vásquez Alberto

Análisis de dificultades comunes en la resolución de ecuaciones lineales en estudiantes que cursan el espacio formativo de matemática FFM 1301 en la UPNFM modalidad presencial. Página 53

Gina Isabel Sthefany López Mejía, María Fernanda Rodríguez Cabrera, Andy Wilfredo García Cruz, Jordín Dagoberto Bonilla Recarte

Análisis de estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la Estadística: un estudio cuasi experimental en Educación Superior. Página 64

Héctor Gabriel Juárez Luna, Fernando Alonso Barahona Girón, Josselin Romero Vargas

Enseñanza de la estadística en TCEB y EM: una mirada desde la experiencia docente. Página 85

Elsa Melissa Morales, Jorge Enrique Guandique Banegas

Dificultades percibidas por futuros docentes para enseñar matemáticas. Página 101

Dilia Nayeli Murillo Núñez, Gerson Gabriel Clother Paz, Iliana Abigail Pineda Rodríguez



Impacto de las Estrategias en la Enseñanza Aprendizaje de la Función Lineal: un estudio exploratorio en instituciones de educación media de Tegucigalpa. Página 121

Yaritza Mabel Mejía Ferrera, Lenin Ariel García Cárdenas

Actitudes de los estudiantes de la carrera de matemáticas de la UPNFM-CURSPS hacia el aprendizaje de la estadística. Página 153

Flor de María Guifarro, July Clarissa Alvarado Vega, Nixon Rolando Rodríguez Sabillón

Análisis de habilidades estadísticas en estudiantes del curso de Matemáticas en el III PAC 2025.

Página 179

Andrea Alejandra Núñez López, Joselyn Roxana Perdomo Medina, Kevin Abidan López Amaya

Reseña histórica sobre las olimpiadas de matemáticas en el II Ciclo de educación básica en Honduras. Página 205

David Enrique Letona Chinchilla, Víctor Adolfo Cárdenas Pérez

¿Fobia, ansiedad, estrés o mala actitud matemática? ¡cómo transformarla en aventura educativa! Página 228

Sídney Adolfo Corea Vargas

Destacada participación de la delegación de Cortés en la XXIII Olimpiada Hondureña de Matemáticas 2025. Página 237

Fray Valentín Cloter

Informe Olimpiada Hondureña de Matemáticas 2025: Niveles Básico y Medio. Página 245



Introducción

La *Revista de Matemáticas Aleph* es un proyecto académico orientado a visibilizar las investigaciones desarrolladas por estudiantes y docentes de la Sección Académica de Ciencias Matemáticas del CURSPS y de otras sedes de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Su labor editorial se sostiene en criterios de rigurosidad metodológica, validez académica y acompañamiento docente en los diferentes espacios formativos de investigación.

Este undécimo volumen reúne nueve investigaciones centradas en el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en diversos niveles educativos; un artículo que presenta una indagación histórica sobre las olimpiadas de matemáticas en el segundo ciclo de educación básica; un ensayo que reflexiona sobre la percepción estudiantil hacia la matemática; y, finalmente, dos informes que documentan experiencias recientes en olimpiadas matemáticas tanto a nivel de Cortés como a nivel nacional.

En conjunto, estos trabajos aportan una mirada actualizada sobre el estado de la educación matemática y sobre la dinámica de las olimpiadas hondureñas de matemáticas. Se invita a los lectores a explorar cada una de estas contribuciones y a inspirarse en ellas para emprender nuevas investigaciones que puedan formar parte de futuras ediciones de Aleph.

“2025: Año de la reacreditación en la UPNFM para una educación sostenible”



Dificultades que presentan los alumnos del séptimo grado en la intuición del azar y la probabilidad

*Difficulties Faced by Seventh Grade Students in Understanding Chance and
Probability*

Andree Moisés Castañeda Rivera

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

castanedariveraandree60@gmail.com

Skarleth Teresa Carballo Cruz

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

scarballo@upnfm.edu.hn

Claudia Isabel Vásquez Gámez

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

claudialisabel1990_3@hotmail.com

Edgar Vásquez Alberto

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

evasquez@upnfm.edu.hn

Docente asesor de investigación adscrito al Departamento de Matemáticas

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Castañeda Rivera, A. M., Carballo Cruz, S. T., Vásquez Gámez, C. I., & Vásquez Alberto, E. (2025). Dificultades que presentan los alumnos del séptimo grado en la intuición del azar y la probabilidad. *Revista de Matemáticas Aleph*, 11, 6–26.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue examinar las principales dificultades que enfrentan los estudiantes de séptimo grado al abordar conceptos intuitivos relacionados con el azar y la probabilidad, elementos clave para promover el pensamiento crítico y la toma de decisiones fundamentadas. A través de una metodología cualitativa con enfoque fenomenológico, se emplearon instrumentos como la observación directa, entrevistas semiestructuradas y una prueba diagnóstica aplicada a estudiantes del C.E.B.N.G. Bilingüe San Vicente de Paúl de Sula. Los hallazgos mostraron que, si bien los participantes poseen ideas previas sobre el comportamiento aleatorio, estas suelen estar condicionadas por sesgos cognitivos, como la falacia del jugador y la ley de los pequeños números. Dichas concepciones impiden una comprensión adecuada de principios esenciales como la independencia de eventos o la equiprobabilidad. Asimismo, el estudio evidenció que el uso de metodologías activas —como juegos, simulaciones digitales y actividades prácticas— favorece la reestructuración conceptual de los estudiantes. Se concluye que una enseñanza contextualizada, que articule la experiencia directa con el lenguaje formal, resulta clave para promover un pensamiento probabilístico más sólido y preciso en el nivel básico.

PALABRAS CLAVES: educación matemática, pensamiento probabilístico, estrategias didácticas, intuición

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the main difficulties faced by seventh-grade students when addressing intuitive concepts related to chance and probability, key elements for promoting critical thinking and informed decision-making. Using a qualitative methodology with a phenomenological approach, instruments such as direct observation, semi-structured interviews, and a diagnostic test applied to students from C.E.B.N.G. Bilingüe San Vicente de Paúl de Sula were employed. The findings revealed that, while the participants possess prior knowledge about random behavior, these ideas are often influenced by cognitive biases, such as the gambler's fallacy and the law of small numbers. These conceptions hinder an adequate understanding of essential



principles like the independence of events or equiprobability. Furthermore, the study demonstrated that the use of active methodologies — such as games, digital simulations, and practical activities — fosters conceptual restructuring among students. It is concluded that a contextualized teaching approach, which links direct experience with formal language, is crucial for promoting a more solid and accurate probabilistic thinking at the basic level.

KEYWORDS: mathematics education, probabilistic thinking, teaching strategies, intuition

INTRODUCCIÓN

La comprensión de los conceptos relacionados con el azar y la probabilidad por parte de estudiantes de séptimo grado constituye un reto significativo en la enseñanza de las matemáticas. En un contexto actual donde la interpretación de datos y la toma de decisiones basadas en información probabilística son cada vez más necesarias, desarrollar habilidades en razonamiento probabilístico resulta crucial. Por ello, el propósito central de esta investigación consiste en analizar y comprender las dificultades que presentan los estudiantes de séptimo grado al desarrollar su intuición sobre el azar y la probabilidad. No obstante, investigaciones previas han evidenciado que los alumnos suelen construir ideas intuitivas sobre estos temas, las cuales, aunque prácticas en situaciones cotidianas, pueden conducir a concepciones erróneas. Estas interpretaciones están frecuentemente influenciadas por atajos mentales o heurísticas como la representatividad y la disponibilidad —conceptos ampliamente explorados por Kahneman y Tversky—, lo que complica la comprensión de principios fundamentales como la independencia de sucesos.

Este trabajo, con una metodología cualitativa de corte fenomenológico, se propone examinar las principales dificultades que los estudiantes experimentan al enfrentarse a contenidos de probabilidad. Asimismo, se analiza de qué manera sus nociiones intuitivas influyen en el proceso de aprendizaje y en la utilización de dichos conocimientos en contextos prácticos. Se incluye también una evaluación de estrategias didácticas que promuevan un entendimiento más profundo y reflexivo. En línea con propuestas como las de Fischbein, se enfatiza la importancia de actividades pedagógicas que estimulen

el cuestionamiento y la reformulación de ideas previas mediante experiencias concretas. En definitiva, esta investigación no solo contribuye al mejoramiento de la enseñanza matemática, sino que también pone en relieve la necesidad de fortalecer competencias clave para la toma de decisiones informadas. Su finalidad es aportar al diseño de enfoques educativos más integradores, que combinen la intuición natural de los estudiantes con fundamentos teóricos sólidos, favoreciendo así una comprensión significativa y transferible a diversas situaciones reales.

DISCUSIÓN TEÓRICA

Esta investigación se desarrolla en el marco del pensamiento probabilístico, sustentada en un análisis epistemológico e histórico del concepto de probabilidad. Este enfoque contempla diversas formas de interpretación, tales como la intuición, la frecuencia, la lógica clásica, la predicción, la subjetividad y el enfoque axiomático, según lo expuesto por Batanero et al. (2016). El objetivo central de esta teoría es comprender cómo los individuos perciben, interpretan y aplican conceptos relacionados con la probabilidad y el azar en contextos cotidianos y matemáticos, especialmente al enfrentar eventos con resultados inciertos.

El origen de la probabilidad está estrechamente ligado a la necesidad de entender fenómenos impredecibles como los juegos de azar, las condiciones climáticas o los resultados deportivos. Desde tiempos de civilizaciones antiguas como Egipto y Roma, se utilizaban objetos aleatorios con fines recreativos o para tomar decisiones, aunque sin una estructura teórica clara. No fue sino hasta el Renacimiento que se formularon los primeros intentos de matematizar el azar, siendo relevantes los aportes de Gerolamo Cardano y, posteriormente, las ideas desarrolladas en la correspondencia entre Blaise Pascal y Pierre de Fermat (David, 1962; Hacking, 2006).

El concepto de aleatoriedad ha evolucionado a la par de la noción de determinismo. Bajo una perspectiva determinista, todos los sucesos están condicionados por leyes causales, lo que implica que, si se conocen las condiciones iniciales, es posible prever el resultado (Van Inwagen, 1983; Ferrater, 1988). Sin embargo, teorías como la del caos han demostrado que incluso sistemas aparentemente predecibles pueden dar lugar a comportamientos inesperados, lo que introduce una visión más compleja del



azar (Morin, 1982; Thom, 1980). En este sentido, Chaitin (1982) sugiere que lo que llamamos aleatorio podría ser simplemente el reflejo de nuestras limitaciones cognitivas para identificar patrones ocultos.

Desde el ámbito educativo, la intuición acerca del azar desempeña un papel fundamental. Investigaciones de Kahneman y Tversky han demostrado que las personas suelen interpretar erróneamente las secuencias aleatorias debido a sesgos cognitivos, como el de representatividad. En este sentido, se sugiere la implementación de actividades experimentales y simulaciones en el aula, ya que brindan a los estudiantes la oportunidad de observar la naturaleza del azar y corregir concepciones equivocadas sobre la existencia de patrones aparentes (Green, 1983; Konold et al., 1991).

Comprendión del azar y la probabilidad en la educación básica y media

El estudio del azar y la probabilidad resulta esencial dentro del currículo de matemáticas, ya que capacita a los estudiantes para analizar situaciones inciertas y tomar decisiones fundamentadas. Introducir estos contenidos desde las primeras etapas educativas contribuye al fortalecimiento del pensamiento crítico y lógico. Como señala Batanero (2001), siguiendo a Piaget, el aprendizaje matemático se construye de manera progresiva a partir de la experiencia, lo que se refleja en las distintas fases del desarrollo cognitivo infantil.

En la fase preoperacional (entre los 2 y los 7 años), los niños suelen interpretar los hechos aleatorios según sus vivencias, aunque aún no comprenden completamente el carácter imprevisible del azar. Durante la fase de operaciones concretas (entre los 7 y los 11 años), los niños empiezan a comprender situaciones básicas de probabilidad, como el lanzamiento de una moneda. Finalmente, en la etapa de operaciones formales (desde los 12 años en adelante), desarrollan la capacidad de razonar abstractamente, lo que facilita una comprensión más sofisticada de fenómenos probabilísticos.

De acuerdo con Hernández-Salmerón et al. (2017), muchos adolescentes presentan dificultades al utilizar un lenguaje adecuado en contextos probabilísticos. Frecuentemente, interpretan el azar como un fenómeno caótico o sin reglas definidas, lo que los lleva a cometer errores comunes, como la falacia del jugador. Por esta razón, se recomienda trabajar con simulaciones, introducir un vocabulario preciso y emplear

distintos enfoques —intuitivo, frecuentista y clásico— para fortalecer el aprendizaje (Beltrán-Pellicer, 2016).

Aunque los niños pequeños todavía no manejan conceptos abstractos de forma plena, en el nivel de educación inicial ya muestran ciertas intuiciones básicas sobre eventos aleatorios en contextos lúdicos. Hernández, López y Batanero (2000) destacan la relevancia de adaptar el proceso educativo a las habilidades lingüísticas y cognitivas de los estudiantes. El uso claro y riguroso del lenguaje es un factor clave para lograr una buena comprensión de la probabilidad (Batanero, 2016). Fischbein (1975) insiste en la relevancia de comenzar a trabajar estos temas desde edades tempranas, para contrarrestar una visión puramente determinista del mundo. El desarrollo de competencias probabilísticas desde los primeros años escolares contribuye a construir una base sólida para el razonamiento estadístico, aplicable tanto en la vida académica como en la cotidiana.

En el caso de Honduras, el Currículo Nacional Básico (CNB) incluye el estudio del azar y la probabilidad como parte del desarrollo del pensamiento crítico. A partir del tercer ciclo de la educación básica, se introducen contenidos como experimentos aleatorios y medidas de probabilidad, con el objetivo de aplicarlos a situaciones reales y cotidianas (CNB, 2011). Esta orientación busca fortalecer las capacidades analíticas del alumnado y fomentar una toma de decisiones fundamentada.

Estrategias para superar errores intuitivos en el aprendizaje de la probabilidad

Los estudiantes a menudo presentan ideas erróneas al enfrentarse a situaciones probabilísticas, como creer que todos los resultados son igualmente probables o confundir la aleatoriedad con patrones deterministas. También son comunes fallos como la llamada "falacia del jugador" o la tendencia a sobrevalorar la representatividad de muestras pequeñas (Van de Walle et al., 2013).

Para corregir estas concepciones, Batanero y Godino (2002) sugieren implementar estrategias didácticas centradas en la manipulación de materiales, el uso de simulaciones y la realización de experimentos aleatorios. Estas herramientas permiten que los estudiantes confronten sus intuiciones erradas mediante la observación directa de fenómenos reales y el análisis de frecuencias relativas. Además, es esencial promover



el uso de un lenguaje técnico claro, que evite ambigüedades y ayude a consolidar los conceptos.

En el proceso evaluativo, se recomiendan tres enfoques principales para valorar la eficacia de estas estrategias:

- **Evaluación diagnóstica:** ayuda a detectar el nivel de comprensión inicial del alumno, permitiendo ajustar las actividades pedagógicas a sus necesidades. También orienta a los estudiantes sobre los aspectos que deben reforzar.
- **Observación directa:** mediante la vigilancia sistemática del comportamiento de los estudiantes durante las actividades, es posible identificar patrones de comprensión y dificultades persistentes.
- **Actividades prácticas:** permiten que los alumnos apliquen lo aprendido en contextos reales o simulados, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la comunicación efectiva.

METODOLOGÍA

Enfoque de Investigación

Este estudio, centrado en la intuición del azar y la probabilidad, adopta un enfoque cualitativo aplicado a estudiantes de séptimo grado. Este método permite analizar en profundidad las percepciones, creencias y razonamientos de los alumnos, facilitando la comprensión de cómo interpretan los fenómenos probabilísticos y los errores que pueden cometer. La investigación cualitativa resulta especialmente útil para comprender la complejidad de los procesos mentales intuitivos. Denzin y Lincoln (1994) destacan su valor para explorar en detalle cómo las personas construyen significados en contextos sociales.

Tipo y Diseño de Investigación

La investigación cualitativa fenomenológica busca comprender las experiencias humanas y los significados que las personas les asignan, enfocándose en las percepciones y vivencias en contextos específicos, suspendiendo juicios previos. Esta metodología es valiosa en el ámbito educativo, especialmente al explorar cómo los

estudiantes desarrollan una comprensión intuitiva de conceptos complejos como el azar y la probabilidad (Martínez, 2020).

En el análisis de las dificultades de los estudiantes de séptimo grado para entender estos conceptos, el enfoque fenomenológico permite identificar cómo interpretan situaciones prácticas relacionadas con el azar y la probabilidad, como juegos y experimentos. Ayuda a descubrir las percepciones subyacentes y los patrones cognitivos que guían su comprensión de estos temas (Cházaro-Arellano, 2024).

Además, el enfoque fenomenológico es clave para identificar estrategias pedagógicas efectivas. Al clasificar y organizar las percepciones estudiantiles, los investigadores pueden estructurar mejor los hallazgos y diseñar métodos de enseñanza adaptados a las necesidades de los estudiantes, mejorando la comprensión de los conceptos de azar y probabilidad (Martínez, 2020; Cházaro-Arellano, 2024).

Sujetos participantes.

La investigación se llevó a cabo con 16 estudiantes de séptimo grado del C.E.B.N.G. "Bilingüe San Vicente de Paúl de Sula" en San Pedro Sula, Cortés. Este grupo, en la transición de la niñez a la adolescencia, se caracteriza por ser curioso y observador durante las actividades en clase. Se eligió este grado debido a que los estudiantes ya han adquirido habilidades matemáticas básicas y están empezando a entender conceptos abstractos como el azar y la probabilidad, que suelen introducirse en esta etapa en varios sistemas educativos.

Los estudiantes se encuentran en un proceso de transición cognitiva entre el pensamiento concreto y abstracto, lo que los convierte en un grupo adecuado para estudiar cómo interpretan situaciones de incertidumbre. Además, presentan diversas estrategias intuitivas para abordar problemas probabilísticos, lo que facilita la exploración de diferencias individuales en su comprensión del azar. Los estudiantes provienen de contextos educativos diversos y tienen experiencias previas variadas con juegos de azar o experimentos probabilísticos, lo que enriquece el análisis de sus respuestas y razonamientos.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos



Las principales técnicas utilizadas para la recolección de datos en este estudio son la observación y las entrevistas. Se llevará a cabo observación durante actividades prácticas, como el juego de la moneda, para analizar cómo los estudiantes de séptimo grado aplican su intuición sobre la probabilidad en situaciones reales. Este enfoque facilita la identificación de las interacciones de los estudiantes con los conceptos y las dificultades que enfrentan. Además, se realizará una entrevista semiestructurada para explorar sus percepciones, creencias y experiencias relacionadas con el tema, proporcionando una visión más profunda de sus intuiciones y estrategias para resolver problemas de probabilidad.

La investigación se dividirá en tres partes: prueba diagnóstica, observación directa y entrevista. El instrumento utilizado fue revisado por tres catedráticos expertos, quienes evaluaron su claridad, coherencia y adecuación. Tras sus sugerencias, algunas preguntas fueron modificadas para mejorar la comprensión y validez del contenido.

RESULTADOS

Tabla 1. Análisis de la Prueba Diagnóstica de la Intuición del Azar y Probabilidad.

Unidad de análisis	VARIABLES								
	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6	I 7	I 8	I 9
E 1	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
E 2	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗
E 3	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓
E 4	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓
E 5	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗
E 6	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗
E 7	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗
E 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
E 9	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗
E 10	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
E 11	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E 12	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗
E 13	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗
E 14	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗

El análisis de tabla 1 sobre la prueba diagnóstica aplicada a catorce entrevistados muestra que, en general, manejan de forma aceptable los conceptos básicos de azar y probabilidad. La mayoría identificó correctamente el significado de azar, los posibles resultados en un lanzamiento de moneda y las probabilidades básicas. Sin embargo,

hubo errores en preguntas que requerían cálculos más específicos, como la probabilidad al lanzar un dado o al girar una rueda de colores.

En las preguntas abiertas, nueve de catorce alumnos demostraron entender que mayor cantidad implica mayor probabilidad, y razonar lógicamente sobre situaciones de azar, aunque algunos aún dependen de intuiciones incorrectas. En general, se detecta que, aunque la intuición sobre el azar es buena, hace falta reforzar su aplicación formal a través de ejercicios prácticos. Este tipo de inferencia refleja un razonamiento lógico de tipo inductivo, el cual, aunque útil, debe complementarse con una formación más rigurosa en el ámbito de la probabilidad formal (Godino et al., 2011). Asimismo, algunos individuos continúan apoyándose en concepciones erróneas, como la ilusión de que los resultados se equilibran por sí solos (falacia del jugador) o la suposición automática, lo cual pone de manifiesto la necesidad de fortalecer el pensamiento probabilístico.

Análisis de la Actividad del Juego

Durante esta investigación, se desarrolló una actividad didáctica con estudiantes de séptimo grado, orientada a introducir el concepto de probabilidad a través de la experimentación directa. La propuesta se dividió en dos momentos metodológicos con el propósito de favorecer una comprensión amplia y profunda del contenido.

En la primera fase, se utilizó una metodología enfocada en la interacción directa con objetos: los estudiantes debían predecir los posibles resultados al lanzar una moneda diez veces, registrando sus observaciones sus predicciones antes de realizar la experiencia real. Posteriormente, realizaron los lanzamientos y contrastaron sus resultados con las estimaciones previas. La segunda etapa consistió en repetir el mismo procedimiento, pero empleando una herramienta de simulación digital en el laboratorio de informática. En esta fase se evidenció una diferenciación en las preferencias del grupo: siete estudiantes manifestaron mayor afinidad por el método físico y manual, mientras que ocho se sintieron más atraídos por la eficiencia y exactitud que les brindaba el entorno computacional.



Esta diversidad en las inclinaciones de los alumnos resalta la relevancia de implementar enfoques pedagógicos variados que respondan a distintos estilos de aprendizaje. Así, se favorece un ambiente de aula inclusivo, que valora tanto el contacto directo con los fenómenos como el uso de recursos tecnológicos. La implementación de enfoques metodológicos diversos constituye un elemento fundamental en el fortalecimiento del pensamiento probabilístico, entendido como la capacidad de analizar, estimar e interpretar fenómenos asociados a la incertidumbre. Este tipo de razonamiento se desarrolla progresivamente cuando el alumnado reflexiona de forma consciente sobre los aspectos aleatorios y las fluctuaciones inherentes a dichos fenómenos (Batanero & Díaz, 2010).

Tabla 2. Análisis de la entrevista

Categoría Emergente	Características	Rasgo
Aleatorio	Algo que no sabes que nos va a tocar	E9: Entiendo algo aleatorio o algo que no sabía que sacar. E8: Algo aleatorio puede ser sí o no. E 11: Algo que uno dice sin saber si va a pasar si o no. E 13: Que no se sabe que va a ocurrir. E 7: Algo que no sabemos qué nos va a tocar.

Los estudiantes entrevistados asocian aleatorio con la imposibilidad de anticipar un resultado específico (Tabla 2). Frases como "algo que puede ser sí o no (E11)" o "algo que uno dice sin saber si va a pasar (E9)" reflejan un pensamiento inicial en el que la incertidumbre se vive como una característica inherente a ciertas situaciones cotidianas. Este tipo de comprensión emerge de una construcción empírica basada en la experiencia, donde los sujetos interpretan el fenómeno desde la falta de información o control sobre lo que sucederá.

Además, se aprecia que los estudiantes no consideran lo aleatorio como algo que puede ser cuantificado o modelado. No aparece una noción de que lo incierto pueda ser estimado a través de probabilidades, sino más bien como algo indeterminado e incontrolable. Esto sugiere una comprensión preformar, es decir, una etapa previa a la formalización de conceptos estocásticos, y revela la necesidad de introducir situaciones de aula donde los estudiantes puedan transitar de lo empírico a lo teórico.

Desde una mirada didáctica, la noción de aleatoriedad abordada por los estudiantes es coherente con lo que Godino, Batanero y Roa (2002) denominan como obstáculos epistemológicos en la enseñanza de la probabilidad. Estos obstáculos surgen cuando las concepciones intuitivas, como pensar que lo incierto es impredecible, entran en conflicto con el enfoque matemático, donde la incertidumbre puede ser modelada mediante herramientas probabilísticas. Por ello, es esencial diseñar actividades que permitan a los estudiantes analizar fenómenos inciertos en términos de frecuencia o probabilidad esperada.

Batanero y Sánchez (2005) argumentan que uno de los principales retos en la enseñanza de la probabilidad es ayudar a los estudiantes a comprender que la incertidumbre no implica ignorancia absoluta, sino un conocimiento parcial que puede ser razonado y estimado. Integrar contextos reales como juegos, predicciones meteorológicas o experimentos aleatorios puede facilitar esta transición conceptual. En consecuencia, es crucial considerar cómo se presentan y abordan los fenómenos inciertos desde los primeros niveles educativos.

Tabla 3. Suerte y Cálculo

Categoría Emergente	Características	Rasgo
Suerte y Cálculo	Que el azar es algo sin saber y probabilidad es algo que crees que va a pasar.	E11: Que azar es decir algo sin saber si va a pasar y probabilidad es decir algo que crees que va a pasar. E13: Probabilidad es tan probable es que pase algo mientras que azar es a la suerte.



		E9: Que el azar es aleatorio y las probabilidades son números exactos de que saldrá.
--	--	--

Los estudiantes demuestran una comprensión inicial de la diferencia entre azar y probabilidad (Tabla 3). Por ejemplo, algunos comentarios fueron “el azar se relaciona con la suerte” (E13) y que “la probabilidad son números precisos” (E9). Esta distinción revela que entienden el azar como una situación sin control, en la que los resultados son completamente aleatorios, mientras que la probabilidad es vista como una herramienta matemática para calcular cuán probable es que ocurra un evento. Esta comprensión está basada en la experiencia, pero comienza a evidenciar un progreso hacia una comprensión más abstracta.

Sin embargo, se observan ciertas confusiones. Algunos estudiantes pueden pensar que la probabilidad predice con certeza el resultado, lo que refleja una visión determinista del modelo probabilístico. Este tipo de ideas son comunes en etapas iniciales del aprendizaje de la probabilidad, ya que los alumnos tienden a buscar certezas en un campo que, por definición, se mueve entre lo posible y lo incierto.

Godino (2003) y Batanero y Díaz (2010) explican que esta confusión es un paso común en la construcción del conocimiento estocástico. En sus estudios, identifican que muchos estudiantes asocian probabilidad con predicción precisa, cuando en realidad se trata de una medida del grado de certeza sobre la ocurrencia de un evento. En este sentido, es importante que las estrategias pedagógicas se centren en mostrar cómo el azar puede ser modelado mediante el uso de la probabilidad, desmitificando la idea de que ambos conceptos son opuestos o incompatibles.

El enfoque ontológico-semiótico de Godino propone considerar el conocimiento matemático no solo como una estructura lógica, sino como un conjunto de prácticas y significados sociales. Desde esta óptica, enseñar la distinción entre azar y probabilidad implica ofrecer situaciones tanto reales como simbólicas que faciliten al estudiante reconocer cuándo interviene el azar y cómo se puede aplicar la probabilidad para

comprenderlo. Utilizar simulaciones, representaciones gráficas y análisis de frecuencias ayuda a consolidar esta distinción conceptual.

Tabla 4. Aplicaciones Contextuales

Categoría Emergente	Características	Rasgo
Aplicaciones Contextuales	Juegos y vida cotidiana	E6: En momento de comprar algo en el super mercado o pulpería. E11: Cuando no creía que iba a encontrar el vestido que supuestamente ya había vendido. E1: En un partido de futbol apostó dinero y tenía la probabilidad de ganar. E9: Una vez estaba en un juego en el cual se puede hacer giros en algo llamado gacha y tiene diferente probabilidad de un personaje raro de aparecer pensé en las probabilidades. E13: Juegos de suerte. E2: En Mario Party. E4: En los juegos de uno.

Los estudiantes conectan la probabilidad con situaciones concretas de su vida diaria (Tabla 4), como juegos "Mario Party" (E2) "juegos de uno" (E4), consumo "comprar en la pulpería" y apuestas deportivas. Este hallazgo muestra que los conceptos probabilísticos no son percibidos únicamente como parte del currículo académico, sino como herramientas que pueden tener aplicación práctica. También se menciona el uso de probabilidades en videojuegos, lo que refleja una relación entre el aprendizaje y las nuevas tecnologías.

Este tipo de respuestas permite identificar que los estudiantes están en un proceso de construir significado a partir de sus propias experiencias. La probabilidad aparece como un conocimiento útil para tomar decisiones en contextos inciertos. Según Batanero y Contreras (2012), este tipo de conexiones contextuales favorece un aprendizaje más



significativo, ya que permiten a los estudiantes apropiarse del contenido y construir un pensamiento estocástico útil en su vida cotidiana.

Desde una perspectiva educativa, estas respuestas son valiosas porque evidencian la existencia de un conocimiento informal que puede ser potenciado en el aula. Godino (2004) sostiene que el conocimiento matemático se desarrolla mejor cuando se sitúa en contextos auténticos. Por lo tanto, utilizar juegos, aplicaciones tecnológicas o simulaciones computacionales puede facilitar la transición del conocimiento espontáneo al conocimiento formal, fortaleciendo la alfabetización estadística y probabilística.

Asimismo, es importante destacar que cuando los estudiantes aplican el razonamiento probabilístico en situaciones personales o de ocio, desarrollan una comprensión más profunda y duradera. Batanero y Díaz (2010) sugieren que la enseñanza de la probabilidad debe partir de estas experiencias contextualizadas para construir progresivamente un marco teórico más sólido. La educación estadística debe entonces adoptar un enfoque más experiencial, que parte de la realidad del estudiante y avance hacia la abstracción matemática.

Tabla 5. Reacciones Emocionales

Categoría Emergente	Características	Rasgo
Reacciones Emocionales	Participar genera emoción, pero también incertidumbre.	E1: Emocionado, pero a la vez nervioso. E9: Me siento con confianza ya que las probabilidades son desconocidas. E10: Nerviosa porque puede ser que genes o que no ganes. E7: Muy bien por participar en una actividad.



		E6: Extraña porque es muy poco probable a que ganes.
--	--	--

Los estudiantes manifiestan una gama amplia de emociones cuando se enfrentan a situaciones de incertidumbre: desde entusiasmo y confianza hasta nerviosismo y temor. Esto se ve reflejado en expresiones como "emocionado, pero a la vez nervioso" (E1) o "nerviosa porque puede que ganes o no" (E10). Estas respuestas revelan que el componente afectivo está íntimamente relacionado con el pensamiento probabilístico y que la experiencia de participar en eventos aleatorios genera una respuesta emocional significativa.

El hecho de que la incertidumbre provoque emociones puede tener un impacto directo en el aprendizaje. Mientras ciertos estudiantes pueden encontrar en la incertidumbre un factor motivador y estimulante, otros podrían reaccionar con sensaciones de ansiedad o incomodidad. Este aspecto debe ser considerado por los docentes al momento de diseñar actividades, pues la emoción también afecta la disposición para participar, razonar o incluso perseverar en la resolución de problemas.

Según lo señalado por Godino y Batanero (2007), el aspecto emocional desempeña un papel fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, ya que impacta directamente en la motivación, la percepción de la propia capacidad y la perseverancia del estudiante ante la dificultad. En el caso de la probabilidad, el hecho de que los resultados no sean determinados puede generar inquietud o rechazo en algunos estudiantes. Por ello, se recomienda que las actividades permitan explorar la incertidumbre en un ambiente controlado y seguro, como los juegos o las simulaciones.

Por otra parte, trabajar el pensamiento probabilístico desde una pedagogía de la emoción puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades socioemocionales como la tolerancia a la ambigüedad y la toma de decisiones con información incompleta. Batanero y Godino (1997) proponen integrar reflexiones sobre cómo se sienten los estudiantes ante la incertidumbre como parte del proceso de aprendizaje, ya



que estas emociones pueden ser el punto de partida para un aprendizaje más significativo.

Tabla 6. Percepción del Aprendizaje

Categoría Emergente	Características	Rasgo
Percepción del Aprendizaje	Dificultad de Aprendizaje	E8: No, hay que aprender mucho. E1: No creo que el tiempo de clase sea suficiente para aprender probabilidad. E12: Si porque hacemos alrededor de unos 35 minutos al día y algunos días hasta 70 minutos.

Las opiniones de los estudiantes sobre el proceso de aprendizaje de la probabilidad son diversas. Algunos manifiestan que el tiempo de clase no es suficiente para comprender los conceptos "no creo que el tiempo sea suficiente" (E1), mientras que otros consideran que se asigna un tiempo apropiado para esta actividad. "hacemos alrededor de unos 35 minutos al día"(E12). Esta diversidad refleja diferencias en los estilos de aprendizaje, ritmos, individuales y posiblemente en la calidad de las experiencias didácticas vividas.

Además, algunas respuestas indican que los estudiantes consideran la probabilidad como un tema desafiante, que demanda un esfuerzo extra para su comprensión. Este sentimiento puede estar vinculado a la naturaleza abstracta del contenido, pero también a las metodologías utilizadas para su enseñanza. La percepción del aprendizaje es un componente clave en la autoconfianza del estudiante y en su disposición para seguir profundizando en la temática.

Estas percepciones revelan una necesidad de mejorar la planificación del tiempo y los recursos didácticos disponibles para enseñar probabilidad. Según Batanero y Godino (1997), enseñar conceptos probabilísticos requiere una exposición prolongada y diversificada, que incluya tanto situaciones empíricas como representaciones gráficas, simbólicas y verbales. Si el estudiante percibe que el tiempo es insuficiente, podría estar perdiendo oportunidades valiosas de construir significado a partir de las experiencias didácticas.

La percepción del tiempo está estrechamente relacionada con la calidad de las actividades realizadas. No se trata únicamente de la cantidad de tiempo, sino de la manera en que se aprovecha el tiempo disponible. Incorporar estrategias como el aprendizaje colaborativo, el uso de tecnologías y la resolución de problemas contextualizados puede potenciar la percepción de efectividad del proceso de aprendizaje. Asimismo, evaluar la manera en que los estudiantes viven el aprendizaje puede ser un recurso valioso para optimizar las prácticas docentes.

CONCLUSIONES

Los estudiantes de séptimo grado presentan una comprensión básica y diferenciada entre los conceptos de azar y probabilidad, identificando al primero como algo ligado a la suerte y al segundo como una forma de estimar numéricamente posibles resultados. Aun así, algunos mantienen ideas equivocadas, como pensar que la probabilidad garantiza el resultado de un evento. Este tipo de interpretaciones refleja que se encuentran en una etapa inicial del desarrollo del pensamiento probabilístico, lo que plantea la necesidad de fortalecer su formación con propuestas pedagógicas que promuevan una comprensión más estructurada y formal.

Se observó que los estudiantes aplican sus conocimientos intuitivos sobre azar y probabilidad en múltiples situaciones de la vida cotidiana, como juegos, decisiones de consumo o experiencias digitales. Este vínculo entre sus ideas y el entorno cotidiano demuestra que, si bien su comprensión aún no es formal, tienen una base concreta que puede ser aprovechada para construir nuevos aprendizajes. Partir de estos contextos



reales en el aula puede facilitar la transición hacia un pensamiento más abstracto y sólido en torno a la probabilidad.

Las estrategias utilizadas en la experiencia, que incluyeron tanto prácticas manuales como simulaciones digitales, permitieron a los estudiantes explorar el concepto de probabilidad desde distintas perspectivas. Las diferencias en las preferencias entre métodos muestran la relevancia de ofrecer propuestas pedagógicas variadas, adaptadas a distintos estilos de aprendizaje. Asimismo, el componente emocional—manifestado en sensaciones como entusiasmo, nerviosismo o confianza—juega un papel importante en el proceso de aprendizaje, y debe ser considerado como un factor clave para motivar la participación y la reflexión sobre la incertidumbre.

Tras un análisis riguroso de los hallazgos obtenidos, se puede afirmar que los estudiantes de séptimo grado enfrentan dificultades significativas al momento de comprender y aplicar los conceptos de azar y probabilidad. Aunque la mayoría logra identificar las nociones más elementales, persisten concepciones intuitivas erróneas que los llevan a interpretar los fenómenos probabilísticos de manera inexacta. Entre las dificultades más frecuentes se encuentran: la tendencia a pensar que los resultados azarosos se equilibran por sí mismos (falacia del jugador), la confusión entre el azar entendido como “suerte” y la probabilidad concebida como una predicción certera, así como la limitada capacidad para trasladar sus intuiciones a modelos formales de razonamiento matemático.

Los resultados muestran, además, que los estudiantes suelen vincular la probabilidad con experiencias cotidianas, especialmente en juegos y situaciones prácticas, lo que indica que poseen un conocimiento intuitivo inicial que puede aprovecharse pedagógicamente. Sin embargo, la falta de un lenguaje matemático preciso y el escaso tiempo de exposición a estos contenidos dificultan la consolidación de un pensamiento probabilístico más sólido.

En consecuencia, se evidencia la necesidad de implementar estrategias pedagógicas diversificadas que integren la experimentación directa, el uso de simulaciones digitales y el análisis de contextos reales. Dichos recursos no solo contribuyen a confrontar los errores conceptuales, sino que también potencian la motivación y reducen la ansiedad

que genera la incertidumbre en los estudiantes. Fortalecer estas prácticas permitirá que los alumnos transiten de una comprensión intuitiva a una comprensión estructurada y formal del azar y la probabilidad, desarrollando competencias fundamentales para su formación académica y para la toma de decisiones en la vida cotidiana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anguera, M. T. (2015). Método de investigación en psicología. ResearchGate.
https://www.researchgate.net/profile/M-Teresa-Anguera/publication/265820359_Metodo_de_investigacion_en_psicologia/links/574c168708ae5aef7685df91/Metodo-de-investigacion-en-psicologia.pdf
- Barragan Castillo, D. M., & Rivera Uribe, L. P. (2015). Razonamiento probabilístico desde el desarrollo de la intuición del azar en estudiantes de quinto de primaria. Secuencia de actividades basada en juegos de azar.
- Batanero, C. (2016). Posibilidades y retos de la enseñanza de la probabilidad en la educación primaria. In Congreso uruguayo de educación matemática (Vol. 6)
- Batanero, C., Gea, M. M. G. S., & Álvarez-Arroyo, R. (2023). La educación del razonamiento probabilístico. *Educação Matemática Pesquisa*, 25(2), 127-144.
- Batanero, C., & Godino, J. D. (1997). Didáctica de la estadística. En Rico, L. (Ed.), La educación matemática en la enseñanza secundaria (pp. 375-400). ICE-Horsori.
- Benavides Reyes, A. J. (2015). Análisis de la intuición sobre el azar en alumnos de Educación Primaria.
- Bernabeu, M. D. C. B., Arroyo, R. Á., Solís, L. A. H., & Gea, M. M. (2021). El inicio del razonamiento probabilístico en educación infantil. *PNA: Revista de investigación en didáctica de la matemática*, 15(4), 267-288.
- Carrión Bejarano, Y. (2013). La Intuición del Azar y el desarrollo del Pensamiento Aleatorio, un aporte para la estructuración de los cursos de estadística y probabilidad de los pregrados de Ingeniería (Doctoral dissertation).



Chaitin, G. J. (1982). Algorithmic Information Theory. Cambridge: Cambridge University Press,

Curículo Nacional Básico [CNB]. (2011). Matemáticas: Tercer Ciclo de la Educación Básica. Secretaría de Educación de Honduras.

David, F. N. (1962). Games, Gods, and Gambling: The Origins and History of Probability and Statistical Ideas from the Earliest Times to the Newtonian Era. New York: Hafner Publishing Company.

Feller, W. (1950). An Introduction to Probability Theory and Its Applications. New York: Wiley.

Fischbein, E. (1975). The intuitive sources of probabilistic thinking in children. Reidel Publishing Company.

González, B. A. R., & Sánchez, J. A. H. (2023). Significados de referencia asociados al concepto de probabilidad intuitiva. Revista de Educação PUC-Campinas, 28.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. Handbook of qualitative research, 2(163-194), 105.

Green, D. (1983). Intuición probabilística y patrones aleatorios en la educación. En Psychology of Education.

Compresión del concepto de fracción en estudiantes de sexto grado desde la teoría de campos conceptuales de Vergnaud.

*Understanding the Concept of Fractions in Sixth-Grade Students from Vergnaud's
Conceptual Fields Theory*

Berilia Cornejo Chinchilla

chberthy@gmail.com

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Edgardo Josué Machado Bacila

Edgardojosue945@gmail.com

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Heydy Lorena Posas Gonzales

Heydylorenap@gmail.com

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Wilfredo Alberto Ebanks Zuniga

webankszuniga@gmail.com

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Edgar Vásquez Alberto

evasquez@upnfm.edu.hn

Docente Asesor(a) de Investigación

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Cornejo Chinchilla, B., Machado Bacila, E. J., Posas Gonzales, H. L., Ebanks Zúniga, W. A., & Vásquez, E. A. (2025). Compresión del concepto de fracción en estudiantes de sexto grado desde la teoría de campos conceptuales de Vergnaud. Revista de Matemáticas Aleph, 11, 27–52.



RESUMEN

Este estudio evidenció la comprensión del concepto de fracción en estudiantes de sexto grado del Instituto Shalom Bilingual School, en el cual desde la teoría de Vergnaud y el modelo de Kieren, se analizaron cinco aspectos clave de las fracciones: parte-todo, medida, cociente, razón y operador. Mediante investigación-acción, se trabajó con 23 estudiantes usando actividades prácticas como juegos de bingo y tarjetas. Las evaluaciones iniciales revelaron que solo 16 de 23 estudiantes dominaban los conceptos, con mayores dificultades en cociente (división) y razón (proporciones). Tras la intervención, los estudiantes mejoraron notablemente en entender fracciones como parte-todo y operador, gracias a métodos visuales y lúdicos. El estudio concluye que el aprendizaje de fracciones es más efectivo con enfoques prácticos y múltiples representaciones y los docentes deben usar materiales concretos y situaciones reales para enseñar este tema.

PALABRAS CLAVES: fracciones, campos conceptuales, comprensión matemática

ABSTRACT

This study demonstrated the understanding of the concept of fractions in sixth-grade students at the Shalom Bilingual School. Based on Vergnaud's theory and Kieren's model, five key aspects of fractions were analyzed: part-whole, measure, quotient, ratio, and operator. Through action research, 23 students were involved in practical activities such as bingo games and flashcards. Initial assessments revealed that only 16 of the 23 students mastered the concepts, with the greatest difficulty in quotient (division) and ratio (proportions). After the intervention, students significantly improved their understanding of fractions as part-whole and operator, thanks to visual and playful methods. The study concludes that fraction learning is more effective with practical approaches and multiple representations, and teachers should use concrete materials and real-life situations to teach this topic.

KEYWORDS: fractions, conceptual fields, mathematical understanding

INTRODUCCIÓN

El concepto de fracción es esencial en la educación matemática debido a su relevancia práctica y su vínculo con conceptos más avanzados, como proporciones, álgebra y cálculo. Sin embargo, estudios indican que los estudiantes de educación básica, particularmente en Honduras, presentan deficiencias significativas en su comprensión. El [Informe Nacional de Rendimiento Académico \(2019\)](#) señala que los estudiantes de sexto grado Instituto Shalom Bilingual School tienen un desempeño básico en matemáticas en comprensión del concepto de fracción, lo que refleja una enseñanza centrada en la memorización en lugar de en una comprensión profunda.

Desde una perspectiva teórica, autores como Gérard Vergnaud y Thomas Kieren han aportado modelos que enriquecen la comprensión del concepto de fracción, abordándolo desde diversos significados y representaciones como parte-todo, medida, cociente, razón y operador. Estas representaciones permiten conectar el aprendizaje con situaciones del mundo real. Investigaciones previas de Castro Mora y Fuenlabrada también han destacado la importancia de estrategias didácticas que integren estos enfoques teóricos para superar las limitaciones de la enseñanza tradicional.

El enfoque de esta investigación se centra en analizar el nivel de comprensión de los estudiantes sobre el concepto de fracción, cómo diseñar una secuencia didáctica que facilite su aprendizaje y evaluar su impacto a través de la teoría de Vergnaud.

DISCUSIÓN TEÓRICA

La teoría de los campos conceptuales, desarrollada por Gérard Vergnaud, es una teoría cognitiva que analiza cómo los estudiantes adquieren contenidos matemáticos complejos, como el concepto de fracción. Esta teoría destaca la importancia de desarrollar el concepto de fracción para que los estudiantes puedan resolver operaciones de forma inmediata y afrontar problemas más complejos que requieren un mayor esfuerzo para ser resueltos. Según [Vergnaud, citado por Castro \(2017\)](#), "el dominio de las fracciones hace parte de un campo conceptual constituido por un conjunto de situaciones cuyo dominio progresivo requiere la utilización de una variedad de



procedimientos, de conceptos y de representaciones que están en estrecha conexión" (p. 34). Esto implica que, para comprender y operar con fracciones, los estudiantes deben ser capaces de reconocer y aplicar múltiples procedimientos y representaciones.

La base de esta teoría es la conceptualización, que permite entender cómo los estudiantes adquieren los conceptos matemáticos a partir de diversas situaciones. En este proceso de aprendizaje, la teoría de los campos conceptuales integra tres elementos clave: campos conceptuales, esquemas y situaciones.

Campo Conceptual

Vergnaud, citado por Barrantes (2006), define un campo conceptual como "un conjunto de situaciones, conceptos y teoremas" (p. 3). Estos conceptos adquieren sentido cuando se analizan desde diversas situaciones y sus relaciones con otros conceptos, lo que implica que el conocimiento de un concepto requiere la comprensión de otros conceptos y procedimientos relacionados.

Concepto

Un concepto no debe considerarse solo como una definición abstracta, sino también en el contexto de las situaciones y problemas que los estudiantes deben resolver. Según Vergnaud (1990), citado por Castro (2017), un concepto está definido por tres elementos: "las situaciones que dan sentido al concepto, los invariantes sobre los que reposa la operacionalidad del concepto, y las representaciones simbólicas que pueden ser usadas para indicar esos invariantes" (p. 38). Esto significa que para entender un concepto matemático, los estudiantes deben experimentar con situaciones que les permitan captar los invariantes del concepto y asociarlos con representaciones simbólicas.

Situaciones que dan sentido al concepto de fracciones

Vergnaud, citado por Barrantes (2006), distingue dos tipos de situaciones: "aquellas para las que el sujeto dispone de competencias necesarias para el tratamiento relativamente inmediato de la situación, y aquellas para las que el sujeto no

tiene todas las competencias necesarias" (p. 2). En el primer tipo de situaciones, los estudiantes pueden aplicar los conceptos y procedimientos previamente adquiridos. En el segundo tipo, cuando los estudiantes carecen de ciertas competencias, se ven obligados a explorar y realizar intentos de solución, lo que los lleva a adquirir nuevos procedimientos y conceptos. Este proceso es esencial para el desarrollo del concepto de fracción, ya que permite a los estudiantes aprender mediante la experiencia y el desafío.

Vergnaud, citado por Fuenlabrada (1996), sostiene que "un concepto está vinculado a una diversidad de situaciones, y a su vez una situación nos remite a varios conceptos" (p. 5). Para entender cómo el concepto de fracción está relacionado con diversas situaciones, es necesario abordar la teoría de Thomas Kieren, quien identifica subconstructos como parte-todo, medida, cociente, operador y razón. Estos subconstructos permiten a los estudiantes ver que una fracción puede tener distintos significados y aplicaciones.

Las situaciones que remiten a varios conceptos son aquellas que permiten a los estudiantes reflexionar, explorar y usar sus conocimientos previos para resolver problemas. Un ejemplo de esto es una situación como: "Si tenemos una pizza y queremos repartir $\frac{3}{4}$ de ella entre 2 personas, ¿cuánto recibe cada persona?" Para resolver este problema, los estudiantes deben aplicar operaciones de multiplicación y división con fracciones, además de interpretar las fracciones como parte de un todo. El cálculo sería: $\frac{3}{4}$ dividido entre 2, o equivalente a $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$. Este ejemplo ilustra cómo las situaciones ayudan a conectar diferentes conceptos, lo que facilita que los estudiantes comprendan y den sentido a los conceptos matemáticos. Según Vergnaud, citado por Barrantes (2006), "una situación tiene un interés didáctico moderado puesto que son instrumentos para el análisis de las dificultades conceptuales que encuentran los alumnos" (p. 4). De este modo, las situaciones permiten a los docentes identificar las dificultades y errores que los estudiantes tienen en el proceso de aprendizaje.



Esquemas

Con relación a los conceptos, Vergnaud distingue dos tipos de situaciones que varían según las competencias del estudiante. En el primer caso, se observan conductas automatizadas, guiadas por un único esquema para resolver una clase de situaciones. En el segundo caso, el estudiante utiliza diversos esquemas, los cuales pueden entrar en conflicto y requieren reflexión y exploración para encontrar la solución. Este proceso de reorganización de los esquemas conduce a nuevos descubrimientos.

Según [Vergnaud \(1990\)](#), un “esquema” se define como la organización constante de la conducta frente a una clase determinada de situaciones. Los esquemas reflejan los conocimientos en acción del individuo, es decir, los elementos cognitivos que permiten que su actuación sea efectiva. Estos esquemas no son siempre procedimientos fijos, sino que pueden generar una diversidad de acciones dependiendo de la situación. Los esquemas pueden ser de tipo perceptivo-gestual (como contar objetos o hacer gráficos), verbales (como elaborar un discurso) o sociales (como gestionar un conflicto o seducir a alguien). Cada tipo de esquema se adapta a las características específicas de la situación, pero la organización subyacente es constante, lo que permite que los estudiantes resuelvan problemas de manera efectiva en diferentes contextos.

Un ejemplo de esquema es el algoritmo, aunque no todos los esquemas pueden considerarse algoritmos. Los esquemas se convierten en esquemas ordinarios cuando se utilizan repetidamente en situaciones similares. Sin embargo, algunos esquemas pueden ser ineficaces. Si un esquema inadecuado se aplica a una situación, es necesario reemplazarlo o modificarlo. Por ello, la educación debe promover el desarrollo de un repertorio amplio y diverso de esquemas, evitando que se conviertan en patrones rígidos y estereotipados ([Moreira, 2012](#)).

[Vergnaud](#), citado por [Moreira \(2002\)](#), señala que los esquemas son variados y complejos. Dentro de estos, se incluyen:

- Metas y anticipaciones: El esquema está orientado hacia una categoría de situaciones en las que el sujeto identifica un propósito para su actividad, que debe

ser discutido y reflexionado en el aula. Reglas de acción basadas en condiciones: Se utilizan reglas del tipo "si ocurre X, entonces hacer Y", lo cual permite generar estrategias para buscar información y controlar los resultados de las acciones.

- Invariantes operatorias: Estos comprenden los conceptos y teoremas en acción que guían el reconocimiento de los elementos clave de la situación, facilitando la identificación y selección de la información relevante. También permiten realizar inferencias y elegir reglas de acción apropiadas.
- Capacidad de inferencia: Se refiere a los razonamientos que el sujeto emplea para evaluar, en tiempo real, las reglas y anticipaciones basadas en los invariantes operatorios disponibles. En la práctica, frente a una nueva situación para el estudiante, pueden activarse varios esquemas de manera sucesiva o simultánea. Así, el concepto de esquema conecta la conducta con la representación. La interacción entre las situaciones y los esquemas es esencial para la representación y la conceptualización (Moreira, 2002).

Invariante Operatorio

Un esquema organiza la forma en que se aborda un conjunto de situaciones, integrando conceptos, propiedades y sus representaciones asociadas. Estos conceptos y propiedades constituyen los conocimientos que forman parte de los esquemas, representados mediante los términos “concepto-en-acción” y “teorema-en-acción”. Vergnaud agrupa estas ideas bajo el término más amplio de invariantes operatorios.

Según Vergnaud, citado por Moreira (2002), un teorema-en-acción es una afirmación que se considera verdadera en un contexto específico, mientras que un concepto-en-acción es un objeto, predicado o categoría de pensamiento relevante para una situación particular. Además, Vergnaud identifica tres tipos lógicos de invariantes operatorios:

- Proposiciones: Afirmaciones que pueden ser verdaderas o falsas, como los teoremas-en-acción.
- Función proposicional: Permite la construcción de proposiciones y abarca conceptos como cardinalidad o transformación, relacionados con conceptos-



en-acción o categorías-en-acción, los cuales, generalmente, no son explicitados por los estudiantes.

- Argumentos: En matemáticas, los argumentos incluyen objetos materiales, personas, números, relaciones e incluso proposiciones.

Un concepto-en-acción se entiende como un conjunto de invariantes aplicados en la acción, pero no debe confundirse con un concepto científico. Del mismo modo, un teorema-en-acción no es un teorema formal hasta que se haga explícito y pueda debatirse su relevancia y veracidad. Según [Vergnaud \(1990\)](#), hay tres aspectos clave para la conceptualización de un concepto:

Circunstancias que otorgan significado a la situación

Elementos constantes (objetos, propiedades, teoremas, relaciones, etc.) que se emplean para resolver las situaciones. Formas de representación simbólica (lenguaje natural, gráficos, expresiones formales, etc.) para representar invariantes, situaciones y procedimientos.

La Fracción y sus Significados

La fracción se describe tradicionalmente como un par de números enteros, como lo indica [Maza \(1999\)](#), citado en [García \(2007\)](#), quien la define como un número roto o quebrado, aunque sigue siendo un solo número. Este concepto de fracción, como un par de números, ayuda a comprender su estructura. Una fracción consta de dos componentes: el numerador, que indica las partes que estamos considerando, y el denominador, que muestra en cuántas partes se ha dividido la unidad completa.

Desde la experiencia docente, se enseña la fracción principalmente a través de su representación: cómo se escribe, se lee y se grafica. En las clases, el docente se enfoca en presentar la fracción como un conjunto de números, con el numerador arriba y el denominador abajo, asignándoles los nombres correspondientes. Luego, se representa gráficamente la fracción según el comportamiento de estos elementos, como en el caso de $\frac{3}{4}$, donde el denominador indica el total de partes iguales y el numerador indica la cantidad de partes que se seleccionan.

Sin embargo, este enfoque se limita a cómo representar una fracción de manera única, sin explorar sus diferentes significados en contextos diversos. A medida que los estudiantes comprendan la fracción en términos más amplios y diversos, podrán usarla en situaciones cotidianas. Según [Kieren \(1988\)](#), citado por [Ávila \(2019\)](#), para construir un conocimiento duradero sobre los números racionales, los estudiantes deben asociar las expresiones “ a/b ” con objetos y acciones en los sistemas connotativos: parte-todo, medida, cociente, razón y operador multiplicativo.

Fracción como parte-todo y cociente

El concepto de fracción se introduce comúnmente en los textos escolares a través de situaciones concretas, como dividir una torta en partes iguales. En este caso, la fracción representa una relación parte-todo, donde el "todo" es el objeto (como una torta) y las partes corresponden a las fracciones, como $\frac{1}{4}$ o $\frac{3}{4}$. Sin embargo, varios estudios indican que este enfoque, aunque fácil de entender, es limitado para abordar conceptos más avanzados. La comprensión de una fracción como parte-todo varía dependiendo de si el "todo" es continuo (como un terreno, una pizza o un líquido) o discreto (como un conjunto de objetos). [Fandiño \(2015\)](#) señala que hay una gran diferencia en cómo se interpreta la fracción dependiendo del tipo de unidad, ya sea continua o discreta (p. 26).

La fracción como parte-todo en cantidades continuas se refiere a situaciones donde el "todo" es una unidad continua, como una torta o un campo. En este caso, las fracciones se representan como fracciones de una unidad continua, y el concepto de medida de capacidad juega un papel importante. Por ejemplo, líquidos como agua o jugos pueden ser medidos no solo en litros, sino también usando vasos u otros recipientes. Además, este enfoque se aplica también a cantidades discretas, como objetos o productos pesados, como un kilogramo de frutas.

En cuanto a la fracción como cociente, esta interpretación se utiliza para representar el reparto equitativo de un todo entre varias partes. [Castro \(2017\)](#) explica que la fracción como cociente se presenta cuando una unidad se distribuye equitativamente entre varios, y está vinculada a la operación de división ($a \div b = a/b$),



lo que permite a los estudiantes ver la fracción como el resultado de una partición y no solo como un cálculo numérico. Esta visión fomenta una comprensión más profunda y abstracta del concepto de fracción en niveles educativos más avanzados.

Fracción como razón, operador y medida

La fracción, según Castro (2017), puede interpretarse como una razón que establece una relación proporcional entre dos cantidades, ya sean continuas o discretas. A través de esta perspectiva, las fracciones no solo son el resultado de una división, sino que representan comparaciones entre cantidades. Estas relaciones pueden expresarse de distintas maneras (fracciones, decimales, o porcentajes), lo que facilita su uso en diversos contextos y refuerza la comprensión de los estudiantes al conectar lo visual, verbal y simbólico. En este sentido, la fracción permite comparar cantidades de esta o diferente magnitud, abriendo la puerta a un entendimiento más amplio de las relaciones proporcionales (Castro, 2017, p. 61).

La fracción como operador implica que la fracción actúa sobre una cantidad mediante operaciones de multiplicación o división, transformándola en una nueva cantidad. Según Castro (2017), esta noción ayuda a entender cómo las fracciones no solo se utilizan para representar proporciones, sino también como herramientas operativas en los cálculos (p. 65).

En cuanto a la fracción como medida, se refiere a la asignación de un número a una magnitud o región, que resulta de dividir una unidad en partes iguales. Kieren, citado por Perera (2017) en Castro (2017), señala que “la fracción como medida implica la partición equitativa de una unidad en dimensiones específicas” (p. 69). Es importante destacar que este concepto no debe confundirse con unidades de medida, como litros o metros, que no representan una parte de un todo.

Las teorías de los Campos Conceptuales de Vergnaud y el Modelo Recursivo de Thomas Kieren complementan su enfoque sobre las fracciones. Mientras que la teoría de Vergnaud se enfoca en las situaciones prácticas y contextuales para el aprendizaje de fracciones, el modelo de Kieren profundiza en cómo los estudiantes desarrollan

progresivamente los significados de las fracciones. Ambas teorías, al combinarse, ofrecen un marco completo para el aprendizaje de las fracciones, desde la comprensión concreta hasta su nivel abstracto.

Desde un punto de vista didáctico, el aprendizaje de las fracciones involucra dificultades relacionadas con los algoritmos y las representaciones de las fracciones en diversos contextos. Según Godino (2004), el estudio de las fracciones está condicionado por la comprensión de las operaciones aritméticas y la medición de magnitudes no discretas, lo que marca una diferencia importante respecto a los números naturales (p. 26).

En cuanto a las dificultades que enfrentan los estudiantes con el concepto de fracción, la investigación de Castro Mora (2017) reveló que muchos estudiantes tienen dificultades para comprender las fracciones, especialmente en su representación gráfica y numérica. Algunos de los problemas incluyen la incapacidad de representar fracciones equivalentes y la dificultad para entender el "todo" en una expresión fraccionaria. Los estudiantes suelen trabajar solo con representaciones numéricas, sin un contexto que les permita contextualizar su significado.

Secuencia Didáctica y Material Didáctico

La secuencia didáctica, según Brousseau (2000), se basa en la creación de situaciones que favorezcan el aprendizaje autónomo de los estudiantes. A través de la interacción entre el alumno, el docente y el medio didáctico, los estudiantes construyen su propio conocimiento. Esta teoría se distingue de los enfoques tradicionales, en los cuales la enseñanza es un proceso unidireccional de transmisión de información del docente al estudiante. En cambio, el enfoque de Brousseau promueve una situación A-Didáctica, en la cual los estudiantes resuelven problemas reales de manera autónoma, usando sus conocimientos previos y probando nuevas ideas sin intervención directa del docente. El proceso de enseñanza debe involucrar varias fases según Brousseau:

- Situación de acción: Los estudiantes enfrentan un problema de manera autónoma.



- Situación de formulación: Los estudiantes comunican sus estrategias y procedimientos, reflexionando sobre su aprendizaje.
- Situación de validación: El docente facilita la discusión para validar las respuestas correctas y erróneas a través de la reflexión colectiva.
- Situación de evaluación: Se realiza una evaluación para determinar si los estudiantes han logrado los aprendizajes esperados.

Según Obaya y Ponce (2007), una secuencia didáctica es un conjunto de actividades organizadas progresivamente para favorecer el logro de los objetivos educativos. Este enfoque es flexible, adaptándose a las necesidades de los estudiantes y ayudando a evitar la improvisación en la enseñanza. En este contexto, se propone una secuencia didáctica centrada en la teoría de Campos Conceptuales, que establece tres elementos esenciales para la conceptualización de un concepto:

Situaciones que dan sentido al concepto

Invariantes (propiedades, teoremas, relaciones) utilizados para resolver las situaciones. Representaciones simbólicas (gráficos, lenguaje natural, expresiones formales) para representar los invariantes. La secuencia didáctica propuesta busca facilitar la comprensión del concepto de fracción en estudiantes de sexto grado, específicamente en el contexto del "Shalom Bilingual School Garden" en San Pedro Sula, Cortés. El objetivo es trabajar con situaciones didácticas que favorezcan la construcción conceptual y el entendimiento profundo de las fracciones.

Material Didáctico

El material didáctico es crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Montessori (1967), los materiales deben estimular los sentidos y la inteligencia de los estudiantes, promoviendo el aprendizaje autónomo. Manrique Orozco (2013) afirma que los materiales tangibles y reales son clave para vivenciar el aprendizaje, especialmente cuando se combinan con metodologías lúdicas que fomentan la interacción y el disfrute del estudiante.

De acuerdo con Gloria Gómez (2011), el contacto con materiales reales y atractivos permite que los estudiantes experimenten activamente el contenido, dinamizando su proceso de aprendizaje. En este sentido, el material manipulativo juega un papel fundamental, ya que favorece el aprendizaje kinestésico y visual, adaptándose a las diferentes formas de aprendizaje de los estudiantes.

La pedagogía Montessori se basa en el uso de materiales educativos que permiten trabajar de manera autónoma e independiente, con un enfoque en el aprendizaje intelectual, motriz y sensorial. María Montessori (1984) clasifica los materiales en tres categorías: Educación psicomotriz, Material de educación de los sentidos, Material de educación intelectual, como el aprendizaje de matemáticas. Para esta secuencia didáctica, se utilizarán materiales didácticos impresos, tales como tarjetas con fracciones, que permiten a los estudiantes interpretar y representar fracciones de manera gráfica, escrita o simbólica. Además, se implementará un juego de bingo para identificar fracciones, su representación gráfica y fracciones equivalentes, favoreciendo la interacción y el aprendizaje activo. Clasificación del material didáctico según Lima (2011) citada por Julio Cesar Nieto (2023): Material impreso: Libros, cuadernos, fichas de trabajo; Material concreto: Material manipulativo como madera, arcilla; Material permanente de trabajo: Pizarras, cuadernos, juegos geométricos; Material audiovisual: Videos, proyectores, internet y Material experimental: Aparatos y materiales para experimentos.

METODOLOGÍA

El presente trabajo consiste en una investigación cualitativa con un enfoque basado en la investigación-acción el cual combina la acción con la práctica, y donde el investigador actúa también como profesor de aula.

De acuerdo con Elliot (1990) citado por Sergio Martínez (2019) "la investigación acción se compone de cuatro fases: planificación, acción, observación y reflexión" (pág. 88). En la primera fase se analiza el problema de investigación, es decir, se detectan las dificultades que los estudiantes presentan en la comprensión del concepto de fracción y se proponen estrategias que involucran situaciones problemáticas donde



los estudiantes puedan aplicar esquemas de pensamiento relacionado con las fracciones para resolverlo durante la intervención. En el transcurso de esta fase el investigador recoge información sobre el proceso mediante diferentes instrumentos. La información se recopila, organiza y trata durante la fase de observación. Finalmente, en la fase de reflexión se analizan y valoran los datos para extraer conclusiones y tomar decisiones para mejorar el proceso.

Tabla 1. Variables del estudio

Variable	Definición conceptual
Significados del concepto de fracción	Vergnaud (1990), citado por Castro (2017), menciona que el concepto está definido por tres elementos "las situaciones que dan sentido al concepto, los invariantes sobre los que reposa la operacionalidad del concepto, y las representaciones simbólicas que pueden ser usadas para indicar esos invariantes" (p. 38). De este modo, Kieren determina las fracciones en subconstructos, como "la acción en la que el sujeto aprende del mundo un objeto mental y concibe el entendimiento de las fracciones por subconstructos de los cuales logra reconocer cuatro: relación parte-todo y parte-parte, cociente, razón, operador y medida" (Zarzar, 2013, p. 37).
Secuencia didáctica para facilitar la construcción del concepto de fracción.	Brousseau (2000) destaca que los contenidos deben ser presentados de manera que los estudiantes generen respuestas innovadoras a partir de situaciones diseñadas específicamente para este propósito.

Participantes

Para Arias (2006) define la población como "un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones

de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio" (p. 81).

Para esta investigación, la población está conformada por 23 estudiantes que cursan sexto grado de primaria en el instituto "Shalom Bilingual School Garden" de San Pedro Sula, Cortés, además la muestra fue la población completa (muestra censal). Se elige esta institución porque se encuentra en una ubicación favorable para los investigadores.

RESULTADOS

Análisis del diagnóstico (pre-test)

La tabla 2 muestra los resultados del pre-test aplicado a 23 estudiantes (E1 a E23), evaluando el nivel de comprensión del concepto de fracción a través de siete preguntas (P1 a P7). Las respuestas correctas están marcadas con "1", las incorrectas con "0", y "NR" indica que el estudiante no respondió este ítem. A partir del total de respuestas correctas, se clasificó a los estudiantes en cuatro niveles de desempeño según los criterios de la Secretaría de Educación (cita):

- Nivel E (Excelente): 6 a 7 respuestas correctas
- Nivel A (Avanzado): 4 a 5 respuestas correctas
- Nivel B (Básico): 1 a 3 respuestas correctas
- Nivel I (Insatisfactorio): 0 respuestas correctas

Tabla 2: Pre-test: Nivel de comprensión del concepto de fracción en estudiantes de sexto grado

Nivel	Frecuencia Absoluta (f)	Porcentaje (%)
E (Excelente)	4	17.4%
A (Aceptable)	6	26.1%
B (Bajo)	13	56.5%
Total	23	100%
Nota: elaboración propia.		



En la tabla no se reporta ningún estudiante en nivel "I" (0 respuestas correctas). Para el nivel básico (B) 13 estudiantes que representan la mayoría (más del 50%), indica un dominio limitado del concepto de fracción. Estos estudiantes apenas pueden identificar o aplicar algunas nociones elementales; como por ejemplo: El E2 en la primera pregunta logró dibujar la pizza y dividirla en 4 partes iguales y colorear solamente una de ellas pero al momento de representarla forma simbólica no lo logró hacer correctamente escribiendo la fracción de forma $4/1$ lo cual está incorrecto pero presentan confusión en la mayoría de las preguntas, con el nivel avanzado (A) 6 estudiantes muestran una comprensión parcial del concepto, aunque con algunas imprecisiones; como por ejemplo: El E11 en la pregunta número 3 donde se le pedía que fracción representa la cantidad de chocolates blancos no tomó todo el conjunto de los chocolates ya que la respuesta correcta era tomar todo el conjunto de chocolates tanto blancos como negros, solamente tomó una parte de ese conjunto. Este grupo parece tener una idea general de las fracciones, pero posiblemente fallan en aspectos más complejos y en el nivel excelente (E) 4 estudiantes en este pequeño grupo demuestran un dominio sólido del concepto de fracción. Han respondido correctamente casi todas o todas las preguntas, lo que sugiere comprensión tanto teórica como práctica.

Una vez ya categorizados los estudiantes por niveles, se procedió con las intervenciones específicas para cada nivel, dado que en el análisis del diagnóstico los estudiantes están en nivel básico, avanzado y excelente, se aplica una intervención para llevarlos al siguiente nivel, de básico a avanzado, y de avanzado a excelente.

Análisis Primera Intervención (Situaciones)

La primera intervención se llevó a cabo con 23 estudiantes participantes del proceso de investigación con el objetivo de que los estudiantes comprendieran las fracciones como parte todo en cantidades continuas y cantidades discretas con situaciones concretas, además, reforzar los significados de cociente, operador y razón. La intervención tuvo una duración de 45 minutos donde se desarrolló el plan de trabajo correspondiente y los resolvieron una hoja de trabajo.

La tabla 2 muestra los resultados, de la hoja de trabajo, sobre las interpretaciones del concepto de fracción desde los subconstructos de Kieren. Las respuestas correctas están marcadas con “✓”, las incorrectas con “X” y “NR” indica que el estudiante no respondió este ítem. Además, la tabla muestra que 6 de los estudiantes respondieron correctamente al subconstructo parte todo en cantidades continuas, 16 estudiantes respondieron de manera correcta al subconstructo parte todo en cantidades discretas, 6 estudiantes respondieron de forma correcta al subconstructo de cociente, 9 estudiantes respondieron correctamente al subconstructo de operador y 5 estudiantes respondieron correctamente al subconstructo de razón.

La hoja de trabajo presentaba 5 ejercicios, haciendo uso únicamente de cuatro subconstructos, en el ejercicio 1 se le solicitó al estudiante que identificara un número fraccionario en una figura dada, donde se observó que los estudiantes identifican la mitad de una figura, sin embargo, presentan dificultad para identificar un tercio de la misma. En el ejercicio 2 se les pidió que expresaran en número fraccionario la cantidad de figuras que corresponde a una figura dada, donde el 65% de los estudiantes comprenden el significado de parte todo en cantidades discretas. El ejercicio 3 se les presentó una situación de reparto o división directa, en el ejercicio 4 se les presentó una situación de operador multiplicativo y en el ejercicio 5 la situación requería de razonamiento proporcional.

En la solución de los ejercicios 3, 4 y 5 hicieron uso exclusivamente de representación gráfica y simbólica para encontrar el resultado, aunque algunos solo escribieron el resultado sin demostrar de donde lo obtuvieron, a excepción del estudiante (E11) quien además de usar representación gráfica y simbólica también utilizó expresión verbal. Por otra parte, en el ejercicio 5, los estudiantes (E3, E7, E8 y E11) lograron integrar el concepto de razón haciendo uso de propiedades y representaciones.

Al interpretar el concepto de fracciones desde los subconstructos de Kieren definidos en el apartado 2.5.7 de esta investigación, se percibe dificultad para trabajar con parte todo continuo cuando la unidad se divide en tres partes iguales, pero facilidad para identificar una colección de objetos como un todo y dividirlos en subgrupos de



igual cantidad de objetos. Por otra parte, para trabajar los subconstructos de cociente y operador fue fundamental el uso de esquemas (representación gráfica) definida en la teoría de Vergnaud (1990) en el apartado 2.5.5 de esta investigación. Finalmente, para trabajar el significado de la razón, los estudiantes establecieron relaciones comparativas lo cual permite desarrollar un pensamiento racional.

Análisis Segunda Intervención (Representaciones)

Para esta segunda intervención se llevó a cabo el juego del bingo, el cual constaba de tablillas (6 en total) que contenían 24 figuras en representación gráfica de fracción, una ruleta que contiene las respuestas de las figuras en representación simbólica dicha ruleta fue proyectada en la pizarra mediante un data show para facilitar la visualización de la fracción en los estudiantes. Se agruparon 5 grupos de 4 estudiantes y 1 grupo de 3 estudiantes brindándoles una tablilla por grupo y frijoles para las marcas según iba saliendo la fracción en la ruleta proyectada. La ruleta iba girando a modo de caer en una fracción y los estudiantes estaban atentos para marcarla en la tablilla del bingo, se realizaron diferentes rondas con varias formas que se podrían formar en la tablilla.

De acuerdo con los relatos expuestos por los estudiantes entrevistados (ver tabla 3) participaron en una actividad del bingo basada en un juego de bingo con fracciones. Los comentarios permitieron identificar categorías y rasgos relacionados con la comprensión del contenido matemático, específicamente el uso de fracciones. Varios estudiantes destacaron la importancia de reconocer el numerador y el denominador, lo que evidencia un enfoque claro en la comprensión estructural de la fracción. Expresiones como “vi el numerador que eran los espacios coloreados” (E21) o “conté las partes que estaban pintadas” (E15) muestran cómo los participantes lograron vincular los conceptos abstractos con representaciones visuales concretas, facilitando así el aprendizaje. Otro grupo de comentarios enfatiza el uso de los “cuadritos” (E3, E8 y E14) como herramienta para llegar a la respuesta correcta. Estos elementos visuales parecen haber servido como apoyo fundamental para interpretar las fracciones dentro del juego, reforzando la categoría de “claridad”. La interacción con los materiales manipulativos

permitió a los estudiantes realizar conteos y comparaciones que enriquecieron su comprensión, y además incentivaron la participación activa. En este sentido, el juego no solo facilitó la apropiación del contenido, sino que también promovió la autonomía en la resolución de problemas.

Finalmente, de acuerdo a Gómez (2011) citado por Orozco (2013), se observó una fuerte presencia del trabajo colaborativo como un aspecto clave de la experiencia. Comentarios como “nos ayudamos buscando las respuestas” (E21) y “tener nuestro grupo enfocado” (E12) reflejaron una dinámica de cooperación, donde el aprendizaje se construye en conjunto. Además, varios estudiantes manifestaron que la actividad fue divertida, lo que apunta a una reducción en la percepción de dificultad y un aumento en la motivación. También expresaron haber aprendido conceptos esenciales de manera sencilla y significativa, lo que demuestra que el enfoque lúdico puede ser una estrategia efectiva para fomentar tanto el entendimiento como el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.

Análisis Tercera Intervención (Invariantes)

La información obtenida de la tercera intervención donde se trabajó la parte continua y discreta, en la tabla 4 muestra los resultados del desempeño individual de los estudiantes en una actividad práctica de representación de fracciones mediante el doblado de círculos. El análisis permitió observar que una mayoría significativa de estudiantes (17 de 23) logró identificar correctamente el numerador y el denominador, lo cual sugiere un nivel de comprensión conceptual sólido en esta área. Esta capacidad es esencial para la representación gráfica de fracciones y evidencia un aprendizaje funcional del contenido. En cuanto a la habilidad práctica de doblar el círculo para representar $1/2$, 20 estudiantes lograron hacerlo correctamente, lo que indica que la mayoría comprendió la noción básica de dividir una figura en dos partes iguales. Sin embargo, al representar $1/4$, el número de aciertos disminuye ligeramente, con 17 estudiantes que lo hicieron correctamente. Esto sugiere que, aunque la fracción $1/2$ fue comprendida con mayor facilidad, la representación de $1/4$ presentó un reto adicional



para algunos estudiantes, posiblemente por la mayor complejidad que implica dividir en más partes iguales.

Es importante resaltar que hubo estudiantes que, a pesar de no identificar el numerador y el denominador, lograron realizar correctamente los dobleces. Este hallazgo sugiere que algunos niños pueden tener un buen desempeño en tareas manipulativas, aunque aún no dominan completamente el lenguaje simbólico de las fracciones. Por otro lado, algunos casos también evidencian la necesidad de reforzar tanto el componente teórico como práctico para lograr una comprensión integral del tema. En conjunto, los resultados muestran un balance positivo y destacan la efectividad de este tipo de actividades lúdicas para la comprensión del concepto de fracción.

En resumen, los resultados obtenidos a través de la actividad práctica reflejan la diferencia entre trabajar con fracciones como unidades continuas y discretas (ver tabla 5), tal como lo sugiere Fandiño (2015), la representación de fracciones simples como $1/2$ se percibe como un "todo" continuo y resulta más accesible para los estudiantes, mientras que las fracciones más complejas como $1/4$, que implican una división en partes más pequeñas, representan un desafío mayor, similar a la dificultad que puede surgir al trabajar con un conjunto discreto.

La Tabla 5 presenta los resultados obtenidos por los estudiantes durante la tercera intervención didáctica, enfocada en la comprensión de fracciones aplicadas a cantidades discretas. Este tipo de representación, en la que las fracciones se aplican a conjuntos de objetos contables y no a magnitudes continuas, suele ser una de las más difíciles para los estudiantes, como lo plantea Kieren (1988) en su subconstructo parte-todo.

Al analizar los datos, se observa que la mayoría de los estudiantes logró identificar correctamente el concepto de fracción en este contexto. De los 23 estudiantes evaluados, 21 demostraron comprender la fracción como parte de un conjunto: identificaron el numerador como la cantidad considerada y el denominador como el total de elementos, en coherencia con la visión de parte-todo discreto (Castro, 2017).

Además, esos 21 estudiantes también fueron capaces de aplicar correctamente este conocimiento al resolver las actividades, lo que indica que no solo entendieron el concepto, sino que también pudieron llevarlo a la práctica. Esto se relaciona con lo que Vergnaud (1990) llama invariantes operatorias, es decir, los conocimientos implícitos que guían la acción matemática. En su teoría de los esquemas, Vergnaud explica que los estudiantes no solo necesitan comprender los conceptos, sino también desarrollar estructuras mentales que les permitan actuar sobre ellos de manera eficaz.

Desde la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, los buenos resultados observados reflejan que la intervención permitió activar tres componentes fundamentales para el aprendizaje:

- Situaciones significativas: Las actividades se centraron en problemas contextualizados y manipulativos, lo cual favoreció que los estudiantes comprendieran el significado de las fracciones dentro de situaciones concretas y familiares, tal como lo sugiere Vergnaud (1990).
- Esquemas de acción: A través de la práctica repetida y estructurada, los estudiantes desarrollaron esquemas adecuados para resolver este tipo de problemas. Es decir, lograron establecer procedimientos correctos al relacionar el conjunto total con la parte representada por la fracción.
- Invariantes operatorias: Al resolver con éxito las tareas, los estudiantes pusieron en juego conceptos clave como "cantidad total", "parte representada" y relaciones proporcionales, lo que evidencia una comprensión funcional de los teoremas y conceptos en acción (Vergnaud, 1990; Moreira, 2002).

Conexión con los aportes de Kieren

La intervención también permite observar avances importantes en la comprensión del subconstructo parte-todo en contexto discreto, tal como lo propone Kieren (1988). En el marco teórico se señaló que los estudiantes suelen enfrentar dificultades cuando deben trasladar este concepto de contextos continuos (como una torta o una cinta) a contextos discretos (como un grupo de objetos). Sin embargo,



gracias a las actividades enfocadas específicamente en colecciones de elementos, los estudiantes lograron hacer esta transición de forma efectiva, lo que refuerza su comprensión global del concepto de fracción.

El Grupo 3 (estudiantes E8, E12, E16) tuvo un desempeño sólido tanto en la comprensión conceptual como en la ejecución práctica, lo que indica una apropiación significativa del contenido trabajado.

En contraste, los estudiantes E17 y E18 del Grupo 1 mostraron resultados opuestos. Mientras E18 logró comprender y aplicar el concepto, E17 no logró evidenciar avances en ninguna de las dos dimensiones. Esto podría deberse a un esquema cognitivo inadecuado o aún en desarrollo, lo que sugiere la necesidad de una atención más personalizada.

En general, los resultados positivos obtenidos refuerzan la idea de que el uso de materiales concretos y actividades contextualizadas, tal como propone la secuencia didáctica basada en Montessori (1984) y respaldada por Orozco (2013), puede ser una herramienta eficaz para construir una comprensión sólida del concepto de fracción desde una perspectiva discreta.

Análisis del pre-test y postest

A partir del análisis comparativo entre el pre-test y el postest de los estudiantes E1 a E23, se observó un progreso significativo en los niveles de desempeño luego de las intervenciones basadas en la teoría de Vergnaud. En el pre-test, predominaban los niveles Básico (B) y Avanzado (A), mientras que en el postest la mayoría de los estudiantes alcanzaron el nivel Excelente (E), lo que evidencia una mejora en la comprensión del concepto de fracción.

Por ejemplo, estudiantes como E1, E3, E6, E10, E13, E21 y E22, que inicialmente se ubicaban en niveles Básico o Avanzado, lograron pasar a Excelente en el postest. Casos destacados incluyen a E6, quien pasó de Básico a Excelente, y E3, que mantuvo un desempeño alto al subir de Avanzado a Excelente. Además, estudiantes como E5, E7, y

E11 mantuvieron un nivel Excelente en ambas evaluaciones, lo que refleja una consolidación de sus conocimientos.

Finalmente, cabe destacar el caso del estudiante E17, quien en el pre-test se ubicaba en el nivel Básico, pero en el postest aparece como Insatisfactorio debido a que no respondió (NR) a ninguna pregunta. Esto podría estar relacionado con factores externos al proceso de enseñanza-aprendizaje. En resumen, los resultados evidencian que las intervenciones basadas en la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud contribuyeron significativamente al progreso de la mayoría de los estudiantes.

CONCLUSIONES

Los estudiantes comprenden el concepto de fracción de manera fragmentada, según el subconstructo y el tipo de representación empleada. El subconstructo parte-todo en cantidades discretas fue el más dominado, mientras que, en cantidades continuas, especialmente con divisiones en tercios, presentó dificultades. El subconstructo de cociente fue el menos comprendido, reflejando limitaciones en el razonamiento divisional. Por otro lado, el uso de esquemas gráficos facilitó avances en el subconstructo de operador, respaldando la teoría de Vergnaud. Aunque el subconstructo de razón tuvo el menor éxito, algunos estudiantes lograron interpretarlo mediante comparaciones proporcionales.

La secuencia didáctica basada en la teoría de campos conceptuales demostró ser efectiva al promover el aprendizaje a través de situaciones y representaciones variadas. Las intervenciones fortalecieron los distintos significados de las fracciones (parte-todo, medida, operador y cociente), favoreciendo una comprensión más profunda y contextualizada. La integración de estrategias lúdicas y manipulativas incentivó la participación activa y el aprendizaje significativo. Así, la secuencia validó los principios de Vergnaud, evidenciando que la diversidad de situaciones didácticas consolida esquemas conceptuales sólidos y transferibles.



REFERENCIAS

- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación (6a ed.). Editorial Episteme.
- Avila, A. (2019). Significados, representaciones y lenguaje: las fracciones en tres generaciones de libros de texto para primaria. *Educación Matemática*, 31(2), 22–60.
- Acosta Socas, I., & Brito Perdomo, M. (2021). Educar a través de materiales didácticos diseñados con filosofía María Montessori y Reggio Emilia.
- Barrantes, H. (2006). *La teoría de los Campos Conceptuales* de Gérard Vergnaud. Costa Rica.
- Bos, María Soledad., Vegas, Emiliana; Viteri., Adriana., Zoido, Pablo. (2018). resultados de la evaluación PISA-D en Honduras. <http://dx.doi.org/10.18235/0001475>
- Brousseau, G. (2000), "Educación y didáctica de las matemáticas", *Educación Matemática*, México, Iberoamérica, 12 (1), 5-38.
- Castro Mora, O. R. (2017). Comprensión del concepto de fracción en los estudiantes en formación inicial de educación primaria: una mirada desde la teoría de campos conceptuales.
- Díaz Godino, J., Batanero Bernabéu, C., Cid, E., Font, V., Roa Guzmán, R., & Ruiz, F. (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros.
- Fandiño, M. I. (2015). Las fracciones: aspectos conceptuales y didácticos. En L. A. Hernández, J. A. Juárez, & J. Slisko, *Tendencias en la educación matemática basada en la investigación*. (págs. 25-38). México.
- Freudenthal, H. (1983). Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas. *Dordrecht, The Netherlands: D. Reidel.*

Fuenlabrada, I. (1996). *Procedimiento de solución de niños de primaria en problemas de reparto*. Distrito Federal, México: Revista Mexicana de Investigación Educativa.

García, Y. R. (2007). Una ingeniería didáctica aplicada sobre fracciones. *Omnia*, 13(2), 120-157.

Informe Nacional de Rendimiento Académico. (2019).
https://www.se.gob.hn/media/files/c_evaluacion/documentos/2019_Informe_Nacional_de_Rendimiento_Acad%C3%A9mico.pdf

Morán, D. (2011). Introducción a la Fenomenología. (P. F. Merrifield, Trad.) Barcelona.

Nieto Galarza, J. C. (2023). El uso de material didáctico para favorecer el aprendizaje de la fracción en su significado de operador en un grupo de primer grado de secundaria.

Obaya, A. y Ponce R. (2007). La Secuencia didáctica como herramienta del proceso enseñanza aprendizaje en el área de Químico Biológicas.

Orozco, A. M. M., & Henao, A. M. G. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108.

Pruzzo de Di Pego, V. (2012). Las fracciones: ¿Problema de aprendizaje o problemas de la enseñanza? *Revista Pilquen*, XIV(8), 1-14.

Sánchez, M. J., Fernández, M., & Diaz, J. C. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista científica UISRAEL*, 8(1), 107-121.

Valdemoros, M. E., & Ruiz, E. F. (2008). El caso de Lucina para el estudio de las fracciones en la escuela de adultos. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(1), 127-157.

Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10(2), 3.



Zarzar, C. B. (2013). El aprendizaje de fracciones en educación primaria: una propuesta de enseñanza en dos ambientes. *Horizontes pedagógicos*, 15(1).

Análisis de dificultades comunes en la resolución de ecuaciones lineales en estudiantes que cursan el espacio formativo de matemática FFM 1301 en la UPNFM modalidad presencial

Analysis of common difficulties in solving linear equations among students enrolled in FFM 1301 mathematics course at UPNFM face to face format

Gina Isabel Sthefany López Mejía

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

ginix.mejia@gmail.com

María Fernanda Rodríguez Cabrera

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

mfrodriguezc@e.upnfm.edu.hn

Andy Wilfredo García Cruz

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

andygarcia2002@gmail.com

Jordin Dagoberto Bonilla Recarte

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

jordinbonilla@yahoo.com.ar

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

López Mejía, G. I. S., Rodríguez Cabrera, M. F., García Cruz, A. W., & Bonilla Recarte, J. D. (2025). Análisis de dificultades comunes en la resolución de ecuaciones lineales en estudiantes que cursan el espacio formativo de matemática FFM 1301 en la UPNFM modalidad presencial. *Revista de Matemáticas Aleph*, 11, 53–63.



RESUMEN

Esta investigación aborda las dificultades en la resolución de ecuaciones lineales entre estudiantes del curso de Matemática FFM 1301 en la UPNFM en Honduras. Se resalta la importancia de comprender los errores comunes y la influencia del entorno educativo en el rendimiento estudiantil. Se emplea un enfoque metodológico mixto que fusiona métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión integral de las dificultades en la resolución de ecuaciones lineales. La investigación se llevó a cabo durante el primer período académico de 2024, con estudiantes del curso mencionado como participantes clave. El estudio se clasifica como descriptivo, con una muestra de 37 estudiantes seleccionados de la población de primer año de la UPNFM en Tegucigalpa. Se diseñó una prueba de conocimientos y un cuestionario para obtener información, los cuales se aplicaron en la clase de Matemáticas FFM 1301. Los errores comunes fueron registrados como resultado final de la investigación.

PALABRAS CLAVES: Resolución de ecuaciones lineales, ecuaciones lineales, dificultades comunes, errores.

ABSTRACT

This research addresses the difficulties in solving linear equations among students enrolled in FFM 1301 Mathematics course at UPNFM in Honduras. The importance of understanding common errors and the influence of the educational environment on student performance is emphasized. A mixed methodological approach is employed that combines quantitative and qualitative methods to obtain a comprehensive understanding of difficulties in solving linear equations. The research was conducted during the first academic period of 2024, with students from the mentioned course as key participants. The study is classified as descriptive, with a sample of 37 students selected from the first-year population of UPNFM in Tegucigalpa. A knowledge test and a questionnaire were designed to obtain information, which were applied in the FFM 1301 Mathematics class. Common errors were recorded as the result of the research.

KEYWORDS: Solving linear equations, linear equations, common difficulties, errors.

INTRODUCCIÓN

La resolución de ecuaciones lineales es una habilidad fundamental en el desarrollo matemático de los estudiantes, sin embargo, muchos enfrentan dificultades y cometan errores al abordar esta área del conocimiento. Factores como la estructura jerárquica del conocimiento matemático, la actitud de los profesores y las creencias transmitidas sobre las matemáticas contribuyen a esta problemática (Abbate, 2006). La importancia de comprender estos errores radica en su impacto directo en la formación matemática de los estudiantes y su desempeño académico futuro.

Diversas investigaciones han señalado la relevancia de entender los errores cometidos por los estudiantes en la resolución de ecuaciones lineales (Ruano et al., 2008; Socas, 2011; Kieran, 1980; Molina, 2009). Estos estudios han abordado diferentes aspectos, desde la clasificación de errores hasta la comprensión de las dificultades conceptuales y procedimentales.

En el contexto específico del espacio formativo de Matemática FFM 1301 en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) en Honduras, surge la necesidad de analizar las dificultades comunes en la resolución de ecuaciones lineales entre los estudiantes de primer año de la UPNFM. Esta investigación se propone identificar patrones de error, tipos de errores más frecuentes y factores que puedan influir en el desempeño de los estudiantes. Para lograr este objetivo, se emplea un enfoque mixto que integre métodos cuantitativos y cualitativos. Se utilizarán técnicas como el test de conocimiento con registro de error y un cuestionario, y a su vez utilizaremos el método fenomenológico para obtener una comprensión completa de las dificultades y percepciones de los estudiantes.

La viabilidad de este proyecto se sustenta en la disponibilidad de recursos temporales, financieros, humanos y materiales, así como en el acceso al lugar o contexto donde se llevará a cabo la investigación. Además, se ha definido claramente el alcance de la investigación, centrándose en las dificultades específicas en la resolución de ecuaciones lineales en el contexto mencionado.



El análisis detallado de los errores en la resolución de ecuaciones lineales entre estudiantes de Matemática FFM 1301 en la UPNFM no solo contribuirá a la comprensión de esta problemática, sino que también proporcionará datos cruciales para informar estrategias pedagógicas efectivas y mejorar la preparación matemática de los estudiantes en su transición a la educación superior.

METODOLOGÍA

a) Método de investigación empleado

La combinación de métodos cuantitativos y cualitativos nos permitió obtener una comprensión integral de los errores en la resolución de ecuaciones lineales por parte de los estudiantes. En la dimensión cuantitativa, a través de encuestas y test de conocimientos, se recopilaron datos numéricos con el objetivo de identificar patrones generales, frecuencia de errores y establecer relaciones estadísticas. Por otro lado, en la dimensión cualitativa, mediante cuestionario, se busca obtener una visión más detallada y contextualizada de las percepciones y experiencias individuales de los estudiantes al enfrentarse a la resolución de ecuaciones lineales.

b) Participantes

En el presente trabajo de investigación, la población son los estudiantes de primer año de la Universidad Pedagógica Nacional “Francisco Morazán” modalidad presencial de la sede de Tegucigalpa, que se encuentran matriculados en la clase FFM 1301 en el primer periodo académico del año 2024, en total 485 estudiantes, según el dato brindado por la coordinación de la carrera de matemáticas a la fecha. Se ha seleccionado una muestra de la población de los estudiantes el cual nos permitió alcanzar a 37 estudiantes que cursan este espacio pedagógico en la sede de Tegucigalpa.

c) Instrumentos de recolección de datos

Se aplicó un test de conocimientos para evaluar la capacidad de los estudiantes para resolver ecuaciones lineales. Este test incluyó una serie de ejercicios prácticos diseñados para identificar los errores más comunes cometidos por los participantes.

Además, en el test se emplearon preguntas para explorar las percepciones y experiencias de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las matemáticas y la resolución de ecuaciones lineales. También se incluyeron los datos demográficos de los participantes para saber el tipo de educación que recibieron en su educación media.

d) Técnicas de análisis de los datos

Para analizar los datos recopilados, se utilizaron técnicas de análisis cualitativo. En primer lugar, se llevó a cabo una codificación de los datos obtenidos, identificando patrones emergentes relacionados con los errores en la resolución de ecuaciones lineales. Posteriormente, se realizó un análisis temático para organizar y categorizar los datos en función de los errores identificados. Este enfoque permitió una comprensión más profunda de las experiencias y percepciones de los participantes, así como de las posibles causas de los errores identificados.

DISCUSIÓN TEÓRICA

Contexto y Relevancia

El presente estudio se centra en el espacio formativo Matemáticas (FFM 1301) de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) en Honduras, donde se evidenció un alto índice de reprobación en el primer período académico de 2018. La importancia de FFM 1301 radica en su papel como base para el aprendizaje de la matemática y su vinculación con el bloque de investigación en los planes de estudio de las licenciaturas de la UPNFM (Fonseca et al., 2023).

Errores en la resolución de ecuaciones lineales

El estudio analiza los errores comunes en la resolución de ecuaciones lineales, identificándose como intentos razonables, pero no exitosos de adaptar conocimientos previos a nuevas situaciones (Matz, 1980). Se busca comprender estos errores para diseñar estrategias pedagógicas efectivas que mejoren el desempeño de los estudiantes en FFM 1301.



Revisión de la literatura

La revisión de la literatura se centró en investigaciones sobre la enseñanza y aprendizaje del álgebra, particularmente en la resolución de ecuaciones lineales.

Se destacan los siguientes aportes:

- [Ruano, Socas y Palarea \(2008\)](#): Clasificación de errores según su origen: ausencia de sentido, obstáculos y actitudes afectivas y emocionales.
- [Matz \(1980\)](#): Errores como resultado de adaptaciones desafortunadas del conocimiento previo.
- [Barrón López et al. \(2013\)](#): Posible relación entre errores en educación secundaria y rendimiento en FFM 1301.
- [Ramos et al. \(2021\)](#): Los errores son datos objetivos que encontramos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y forman parte de las producciones de los alumnos durante su aprendizaje, y tal es la importancia de estudiarlos que autores como Weiner, en Alemania, se dedican a la investigación didáctica orientada al estudio de errores

Conceptos relevantes

Para fines del presente estudio, hemos definido las siguientes categorías de error:

Errores algebraicos: Estos errores ocurren cuando los estudiantes aplican incorrectamente las reglas y propiedades del álgebra, como distributividad, asociatividad o simplificación de expresiones. Por ejemplo, equivocarse al realizar una multiplicación o división, sumar o restar términos de manera incorrecta, o aplicar mal una propiedad algebraica.

Errores de notación: Estos errores se refieren a la incorrecta manipulación de los símbolos y operaciones matemáticas. Pueden incluir la confusión entre diferentes variables, utilizar símbolos incorrectos o no respetar la notación matemática adecuada. Por ejemplo, escribir mal una variable o confundir una letra con un número.

Errores conceptuales: Estos errores surgen de una comprensión incorrecta o incompleta de los conceptos matemáticos involucrados en el despeje de variables. Los estudiantes pueden tener dificultades para entender el significado de una variable, la aplicación de una propiedad matemática o el procedimiento adecuado para resolver una ecuación.

Errores en el procedimiento: Estos errores se relacionan con la aplicación incorrecta de los pasos o procedimientos necesarios para despejar una variable en una ecuación. Pueden incluir la omisión de pasos importantes, la ejecución de operaciones en el orden incorrecto o la aplicación de técnicas inapropiadas para el problema dado.

RESULTADOS

Luego de aplicar el Test de conocimientos, se realizó un inventario y revisión de los instrumentos de investigación. Posteriormente, se eliminaron los casos con un alto porcentaje de datos faltantes (respuestas en blanco), siguiendo las recomendaciones de Hair et al. (2010). En el estudio se identificaron 405 errores cometidos por los estudiantes al resolver ecuaciones lineales. La distribución de los errores por categoría se visualiza en la Figura 1.

Figura 1. Resultados por categoría de error.



Fuente: Elaboración propia

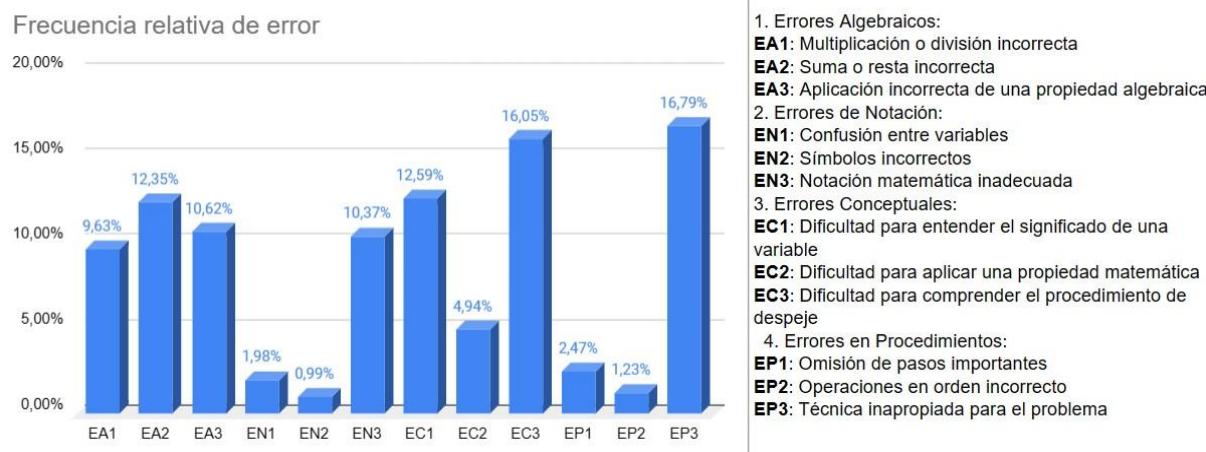


Errores algebraicos: Representan el 35.7% de errores. El error más común fue "suma o resta incorrecta" (12.35%), indicando dificultades en operaciones básicas. La "aplicación incorrecta de propiedades algebraicas" (10.62%) sugiere problemas con la multiplicación y división. (Ver Figura 2)

Errores conceptuales: Representan el 28.1% de los errores. La "notación matemática inadecuada" (10.37%) indica dificultades para usar los símbolos matemáticos de manera coherente. (Ver Figura 2)

Errores de procedimiento: Representan el 19.5% de los errores. El error más frecuente fue "técnica inapropiada para el problema" (16.79%), lo que sugiere una comprensión limitada de los conceptos subyacentes. (Ver Figura 2)

Figura 2. Frecuencia relativa de error



Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar que el desempeño de los estudiantes provenientes de centros de administración privada no fue significativamente mejor al desempeño de los estudiantes de centros de administración pública, ambos presentaron un desempeño heterogéneo, abarcando los tres niveles de rendimiento (satisfactorio, regular e insatisfactorio). En la Tabla 1 se puede observar el rendimiento de los 35 estudiantes que completaron los test de conocimientos en este estudio.

Tabla 1. Clasificación del rendimiento de los estudiantes de FFM-1301 en la resolución de ecuaciones lineales

Nivel de rendimiento	Intervalo	Frecuencia
Satisfactorio	0-4 errores	13
Regular	5-10 errores	10
Insatisfactorio	más de 10	12

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El tipo más común de error dentro de la categoría de error algebraico fue el "error de suma o resta incorrecta", con una frecuencia del 12.35%. Este hallazgo sugiere que una proporción notable de los estudiantes muestra dificultades para realizar operaciones básicas de suma y resta, tanto de constantes como de expresiones algebraicas de manera precisa.

No se encontraron diferencias significativas en el desempeño de los estudiantes en función del tipo de administración del centro educativo, lo que sugiere que otros factores podrían estar influyendo en el rendimiento académico. Esto basados en el hecho de que la media de errores registrados por los estudiantes fue de 7.4 con una desviación estándar de 5.47, la media de errores para los estudiantes egresados de centros de administración pública fue de 7.92 y la media de errores para los estudiantes egresados de centros de administración privada fue de 6.10.

RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos del estudio, se sugieren las siguientes recomendaciones para mejorar el aprendizaje de la resolución de ecuaciones lineales en el espacio formativo Matemáticas FFM 1301:

1. Fortalecimiento de la comprensión conceptual:

Implementar estrategias pedagógicas que promuevan una comprensión profunda de los conceptos matemáticos subyacentes a la resolución de ecuaciones



lineales, utilizando recursos didácticos variados y fomentando la participación activa de los estudiantes.

2. Reforzamiento de las habilidades procedimentales:

Dedicar tiempo específico en el aula a la práctica de los procedimientos de resolución de ecuaciones lineales, utilizando ejemplos variados y ejercicios de complejidad creciente. Fomentar el trabajo colaborativo entre pares, permitiendo que los estudiantes se apoyen mutuamente en el proceso de aprendizaje y comparten estrategias de resolución de problemas.

3. Promover el uso adecuado de la notación matemática:

Enfatizar la importancia de utilizar la notación matemática de manera coherente y adecuada en la resolución de ecuaciones lineales.

REFERENCIAS

- Abrate, R., Pochulu, M., & Vargas, J. (2006). *Errores y dificultades en matemática: Análisis de causas y sugerencias de trabajo*. Universidad Nacional de Villa María / DOCUPRINT S.A.
- Fonseca, E., Castro, L., & Ortiz, A. (2023). Impacto de un curso propedéutico de matemáticas implementado en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán de Honduras. *Paradigma*, 30(49), 7–28. <https://doi.org/10.5377/paradigma.v30i49.16297>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7.^a ed.). Pearson Education International.
- Kieran, C. (1980). The interpretation of the equal sign: Symbol for an equivalence relation vs an operator symbol. [Datos de revista no especificados], 1, 163–169.
- Matz, M. (1980). Towards a computational theory of algebraic competence. *Journal of Children's Mathematical Behaviour*, 3(1), 93–166.

Molina, M. (2009). Una propuesta de cambio curricular: Integración del pensamiento algebraico en educación primaria. *PNA*, 3(3), 135–156.

Ramos, L. A., Guijarro, M. I., & Casas, L. M. (2021, agosto). Dificultades en el aprendizaje del álgebra: Un estudio con pruebas estandarizadas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 1016–1033. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a21>

Ruano, R. R., Socas, M. M., & Palarea, M. M. (2008). Análisis y clasificación de errores cometidos por alumnos de secundaria en los procesos de sustitución formal, generalización y modelización en álgebra. *PNA: Revista de investigación en didáctica de la matemática*, 2(2), 61–74.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2492524>

Socas, M. M. (2011). La enseñanza del álgebra en la educación obligatoria: Aportaciones de la investigación. [Revista no especificada], 77, 5–34.



Análisis de estrategias para la enseñanza – aprendizaje de la Estadística: un estudio cuasi experimental en Educación Superior

Analysis of Teaching–Learning Strategies for Statistics: A Quasi-Experimental Study in Higher Education

Héctor Gabriel Juárez Luna

hjuarezl@e.upnfm.edu.hn

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Fernando Alonso Barahona Girón

barcafer2@gmail.com

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Josselin Romero Vargas

zohar_95@yahoo.com

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Juárez Luna, H. G., Barahona Girón, F. A., & Romero Vargas, J. (2025). Análisis de estrategias para la enseñanza–aprendizaje de la Estadística: un estudio cuasi experimental en Educación Superior. *Revista de Matemáticas Aleph*, 11, 64–84.

RESUMEN

El estudio cuasi experimental tuvo como objetivo analizar el impacto de estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la Estadística en Educación Superior, específicamente en estudiantes de Matemática General de la UPNFM CURSPS, integrando herramientas tecnológicas y enfoques activos. Se empleó un enfoque cuantitativo, utilizando pretest y postest, y cuestionarios con escala Likert en una muestra de 12 estudiantes divididos en dos grupos: uno con Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas (ABRP) y otro con Enseñanza y Aprendizaje Basado en Contexto (CTL). Los resultados mostraron una mejora significativa en la comprensión estadística de los estudiantes, con la media general aumentando de 1.92 en el pretest a 5.75 en el postest. Ambos enfoques metodológicos, CTL y ABRP, fueron eficaces, generando incrementos sustanciales en el rendimiento académico de sus respectivos grupos. En cuanto a la percepción de los softwares, GeoGebra y SPSS tuvieron una alta aceptación por parte de los estudiantes (media de 4.58 para GeoGebra y 4.49 para SPSS). Aunque no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre ellos ($p = 0.347$), se observó una ligera preferencia por GeoGebra debido a su interfaz sencilla y visualización dinámica, que facilitó la comprensión de medidas de tendencia central y gráficos. SPSS, por su parte, mejoró la exactitud en el análisis y la implementación de métodos estadísticos formales. La utilización complementaria de ambos programas no solo elevó el rendimiento académico, sino que también potenció la confianza y motivación de los estudiantes para aplicar la Estadística en contextos reales.

PALABRAS CLAVES: Estadística, GeoGebra, SPSS, ABRP, CTL.

ABSTRACT

The quasi-experimental study aimed to analyze the impact of strategies for teaching and learning Statistics in Higher Education, specifically with students of General Mathematics at UPNFM-CURSPS, integrating technological tools and active approaches. A quantitative approach was employed, using pretests and posttests, as well as Likert-scale



questionnaires, with a sample of 12 students divided into two groups: one with Problem-Based Learning (PBL) and another with Context-Based Teaching and Learning (CTL). The results showed a significant improvement in students' statistical understanding, with the overall mean increasing from 1.92 in the pretest to 5.75 in the posttest. Both methodological approaches, CTL and PBL, proved effective, generating substantial gains in the academic performance of their respective groups. Regarding the perception of the software tools, GeoGebra and SPSS were highly accepted by students (mean 4.58 for GeoGebra and 4.49 for SPSS). Although no statistically significant difference was found between them ($p = 0.347$), a slight preference was observed for GeoGebra due to its user-friendly interface and dynamic visualization, which facilitated the understanding of measures of central tendency and graphs. SPSS, on the other hand, improved accuracy in analysis and the implementation of formal statistical methods. The complementary use of both programs not only enhanced academic performance but also strengthened students' confidence and motivation to apply Statistics in real-world contexts.

KEYWORDS: Statistics, GeoGebra, SPSS, ABRP, CTL.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la estadística en la educación superior enfrenta retos significativos, principalmente vinculados a las metodologías utilizadas y a la integración de herramientas tecnológicas. En este estudio, se analiza la efectividad de diferentes estrategias pedagógicas aplicadas en el curso de Matemática General de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, en el Centro Universitario Regional de San Pedro Sula.

El objetivo central es evaluar el impacto de enfoques innovadores, particularmente el Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas (ABRP) y la Enseñanza y Aprendizaje Basado en Contexto (CTL), en comparación con métodos tradicionales. Estos enfoques buscan promover una comprensión conceptual de la estadística, fomentando el pensamiento crítico, la motivación y la capacidad de aplicar los conocimientos en situaciones reales.

El diseño metodológico adoptado es cuasi experimental, considerando la imposibilidad de asignación aleatoria de los participantes. Para fortalecer la validez, se implementaron instrumentos mixtos: pruebas pretest y postest, encuestas de percepción y análisis con software estadístico (SPSS). Este enfoque cuantitativo y cualitativo permite una visión integral del aprendizaje y de las percepciones estudiantiles.

Asimismo, la investigación reconoce la importancia de integrar tecnologías como GeoGebra y SPSS, que facilitan la representación y el análisis de datos, ampliando las posibilidades de aprendizaje autónomo y colaborativo. La incorporación de estas herramientas tecnológicas responde a la necesidad de formar profesionales capaces de interpretar información en un mundo cada vez más orientado al análisis de datos.

Por lo cual, este estudio busca aportar evidencia sobre la eficacia de metodologías activas y del uso de software matemático en la enseñanza de la estadística, contribuyendo a la innovación pedagógica y al fortalecimiento de competencias estadísticas en la educación superior.

Contextualización del problema

El problema central en la enseñanza de la Estadística en Educación Superior se origina en las deficiencias significativas en la formación matemática con las que muchos estudiantes ingresan a la universidad, lo que les dificulta adaptarse al ritmo académico superior. Esta situación genera una falta de confianza y un bajo rendimiento, ya que el aprendizaje de la Estadística se ve fuertemente influenciado por los conocimientos previos de los estudiantes, que a menudo son diversos y elementales. Por ejemplo, aunque los estudiantes pueden dominar conceptos básicos como la media y la mediana, "generalmente no están inclinados a usar estas medidas al comparar grupos".

Esta problemática se agrava por los métodos de enseñanza tradicionales, teóricos y unidireccionales, que no logran captar el interés ni fomentar un aprendizaje significativo, y que son comunes debido a la limitada duración de los bloques de Estadística. La falta de actividades prácticas y de aplicación en contextos reales reduce la capacidad de los estudiantes para comprender y utilizar los conceptos aprendidos.



En este escenario, la incorporación de herramientas tecnológicas como GeoGebra y SPSS es crucial para mejorar la enseñanza-aprendizaje y desarrollar habilidades prácticas y analíticas. Sin embargo, existe un obstáculo significativo: la carencia de conocimientos o habilidades en el manejo de estos programas tanto por parte de estudiantes como de docentes, y la falta de capacitaciones necesarias para los educadores. Como indican Biehler, Ben-Zvi, Bakker y Makar (2013), "El propósito es proporcionar una perspectiva actualizada de los avances en las tecnologías digitales y resumir lo que se sabe actualmente sobre cómo estas nuevas tecnologías pueden apoyar el desarrollo del razonamiento estadístico de los estudiantes a nivel escolar". Esta situación subraya la urgencia de replantear las estrategias didácticas para preparar a los estudiantes para un mundo laboral cada vez más demandante en el manejo de datos.

A partir de este contexto, se formula la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto del ABRP, el CTL y uso de softwares como estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la Estadística en estudiantes de Matemáticas General de la UPNFM CURSPS? De esto se plantean los siguientes objetivos:

Objetivo general

- I. Analizar el impacto del ABRP, el CTL y uso de Softwares como estrategias para la enseñanza - aprendizaje de la Estadística en estudiantes de Matemática General de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán en el CURSPS.

Objetivo específico

- I. Analizar la comprensión estadística de los estudiantes en el curso de Matemática General del segundo período académico en la UPNFM CURSPS.
- II. Identificar la eficacia de los enfoques metodológicos utilizados para la enseñanza de la Estadística en el curso de Matemática General del segundo período académico.
- III. Evaluar el manejo de GeoGebra y SPSS por parte de los estudiantes y su impacto en la comprensión de conceptos estadísticos.

IV. Analizar la percepción y el interés de los estudiantes con relación al proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística.

Esta investigación es pertinente porque responde a una necesidad actual, ya que el desarrollo tecnológico y la globalización exigen que las personas puedan analizar e interpretar datos. Como afirman Flores Ccanto et al. (2024), "El desarrollo tecnológico y la globalización generan la necesidad de interpretar la diferente información disponible; esta dinámica exige que todo individuo requiera, en alguna medida, de alfabetizarse estadísticamente". Se espera que los hallazgos aporten evidencia para optimizar las propuestas curriculares, elevar la calidad educativa y preparar mejor a los profesionales para los desafíos del mundo laboral. La viabilidad del estudio se sustenta en la disponibilidad de software matemático gratuito y la experiencia del equipo investigador.

METODOLÓGIA

Se aplica un estudio con un enfoque cuantitativo, diseñado para medir diversas variables mediante pretest, postest y cuestionarios estructurados con escala Likert, buscando la triangulación metodológica para fortalecer la validez y confiabilidad de los hallazgos.

El diseño de investigación es *cuasi experimental*. Esta elección se debe a que evalúa el impacto de estrategias metodológicas en contextos educativos donde no es posible la asignación aleatoria de participantes, como en este caso donde una sección de clase se divide en dos grupos: uno aplica Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas (ABRP) y el otro Enseñanza y Aprendizaje Basado en Contexto (CTL). Este diseño incorpora estrategias de control como el uso de pretest-postest y el monitoreo de variables intervinientes para maximizar la validez interna. Como señalan Cabre (2021) y Pedhazur y Schmelkin (1991), los diseños cuasi-experimentales no aleatorios obligan a identificar y separar los efectos de los tratamientos de otros factores que afectan la variable dependiente.

El alcance y tipo de investigación es *exploratorio, descriptivo y correlacional*. Es exploratorio porque busca identificar patrones iniciales en la comprensión estadística y el uso de software; descriptivo, al caracterizar los métodos de enseñanza y la



preparación previa de los estudiantes; y correlacional, al evaluar las asociaciones entre las metodologías aplicadas, el interés estudiantil y el impacto del software en la comprensión de conceptos.

La población de estudio está conformada por estudiantes del espacio pedagógico de Matemática General de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), Centro Universitario Regional de San Pedro Sula (CUR-SPS), durante el segundo período académico de 2025. La muestra consistió en 12 estudiantes de una sección, divididos en dos grupos iguales de 6 participantes para aplicar las estrategias ABRP y CTL.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Comprensión estadística	Tablas de Frecuencias Medidas de Tendencia Central Gráfico de barra	Construye correctamente una tabla de frecuencia simple. Calcula las medidas de tendencia central (media, moda y mediana). Construye e interpreta correctamente un gráfico de barras.	Pretest/postest
Enfoques metodológicos	Enfoque basado en la resolución de problemas Enfoque Context teaching and learning (Enseñanza Aprendizaje Contextual)	Resuelve problemas utilizando Estadística. Recolecta, organiza y analiza datos reales de su propia experiencia, familiar o del grupo de la clase.	Guía de actividades de clase
Herramientas tecnológicas	GeoGebra SPSS Percepción	Emplea GeoGebra para representar datos y realizar cálculos estadísticos básicos Emplea SPSS para análisis descriptivo y pruebas estadísticas Tiene una percepción sobre el uso de software en la estadística	Guía de laboratorio Encuesta tipo Likert

Nota: Elaboración Propia

En cuanto a los aspectos éticos, la investigación se desarrolló respetando principios fundamentales, garantizando la integridad, el respeto y la confidencialidad de los participantes. Se obtuvo la autorización del docente responsable y se explicó claramente el propósito, procedimientos, beneficios y riesgos del estudio a los estudiantes. Se aseguró la confidencialidad y el anonimato de la información, utilizándola exclusivamente con fines académicos y de investigación, y siguiendo los lineamientos éticos de la UPNFM.

DISCUSIÓN TEÓRICA

Comprensión Estadística

La comprensión estadística es un proceso multifacético que va más allá de la mera interpretación numérica. Implica el dominio de conceptos básicos como las medidas de tendencia central y dispersión, así como la inferencial, y métodos de recolección y organización de datos, facilitando procesos cognitivos para identificar patrones y tendencias. Requiere razonamiento activo, pensamiento crítico para cuestionar conclusiones y la capacidad de comunicar resultados eficazmente. Esta comprensión se construye sobre conocimientos previos y experiencias contextualizadas, transformando datos abstractos en interpretaciones significativas para la toma de decisiones. (Garfield, 2002)

La importancia de los conocimientos previos en el aprendizaje de la Estadística

Los conocimientos previos de los estudiantes son esenciales para adquirir nuevos conceptos estadísticos, ya que no llegan a la clase sin experiencia. Experiencias con datos en proyectos escolares, aritmética o álgebra, y clases de ciencias naturales, proporcionan un marco de referencia vital. Las percepciones negativas hacia la Estadística pueden crear barreras, limitando la participación y el interés. Además, el dominio previo de herramientas informáticas y la lógica computacional, desde plataformas lúdicas hasta programas más avanzados, constituye una ventaja significativa, facilitando la comprensión de conceptos y el análisis de datos. (Friz, Sanhueza y Figueroa, 2011)



La importancia de la Estadística en el proceso educativo

La Estadística es fundamental en la formación de individuos críticos y analíticos, permitiendo interpretar y cuestionar la realidad con evidencia. Su enseñanza se vincula a situaciones reales, promoviendo un aprendizaje activo a través de la recolección y procesamiento de datos. Fomenta la interacción y el desarrollo de habilidades de comunicación y razonamiento. Es crucial que los estudiantes comprendan el significado y la relevancia de los datos en contextos reales, no solo los procedimientos matemáticos, y desarrollen una competencia profunda sobre la variabilidad y la incertidumbre inherentes. (Fernández, 2009)

Críticas y desafíos en la enseñanza de la Estadística

La Estadística a menudo enfrenta críticas por su potencial para la simplificación excesiva o el engaño, como ilustran frases humorísticas que resaltan cómo los promedios pueden distorsionar la realidad. Esto subraya la responsabilidad ética en su enseñanza. Para una comprensión profunda, el aprendizaje no debe ser pasivo; los profesores deben fomentar la participación activa y el control del propio aprendizaje por parte de los estudiantes. Es fundamental utilizar ejemplos que demuestren la relevancia de la Estadística en contextos reales (biológicos, físicos, sociales, políticos) y abordar la comprensión de conceptos de manera multidimensional, abarcando problemas, notaciones, habilidades operativas y argumentación. (Batanero, 2000)

Representaciones múltiples y comprensión profunda en Estadística

Para una comprensión significativa de la Estadística, es crucial adoptar un enfoque multimodal que integre representaciones gráficas, coloquiales y simbólicas. Esta diversidad fortalece las estructuras cognitivas, permitiendo la integración de lo visual, verbal y formal. Los gráficos estadísticos son complejos y requieren habilidades de interpretación desde el análisis estructural hasta la extracción de conclusiones contextualizadas. El desarrollo del razonamiento estadístico implica la habilidad de interpretar, evaluar críticamente información y comunicar significados y sus

implicaciones en la toma de decisiones, reflejando el alcance y los posibles sesgos de los datos. (Ponteville, 2012)

Implicaciones didácticas

Las implicaciones didácticas para la enseñanza de la Estadística incluyen un enfoque multimodal, combinando representaciones verbales, simbólicas y gráficas para conceptos complejos como las distribuciones de probabilidad o inferencia. Es esencial la interpretación crítica de gráficos, con ejercicios que comparan representaciones, identifiquen manipulaciones y discutan cómo el diseño gráfico influye en las conclusiones. Finalmente, la comunicación de resultados debe fomentarse a través de la discusión y vinculación con problemas reales, ya que el aprendizaje se consolida mediante la negociación de significado en interacción social. (Ponteville, 2012)

Enfoques metodológicos

La enseñanza de la Estadística ha evolucionado significativamente, adaptándose a las demandas educativas y tecnológicas actuales. Este estudio examina cuatro enfoques metodológicos principales: el tradicional, el Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas (ABRP), el basado en tecnología y softwares, y la Enseñanza y Aprendizaje Basado en Contexto (CTL). La elección de cada estrategia depende del contexto educativo y los objetivos de aprendizaje.

Enfoque tradicional

El enfoque tradicional de enseñanza de la Estadística se caracteriza por su énfasis en la teoría, la memorización de fórmulas y las clases magistrales. Prioriza la precisión en los cálculos sobre la comprensión conceptual, lo que puede limitar la aplicación de la Estadística en situaciones reales. Las críticas a este enfoque incluyen su desconexión con problemas del mundo real y la percepción de la Estadística como una materia abstracta y sin relevancia. A pesar de sus limitaciones, sigue siendo utilizado debido a su estructura clara y facilidad de implementación en entornos con recursos limitados. (Moore, 1997)



Enfoque de Aprendizaje basado en la resolución de problemas

El enfoque de Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas (ABRP) busca una aplicación práctica de la Estadística, promoviendo un aprendizaje activo a través de problemas reales o simulados. Este método estimula el pensamiento crítico y la toma de decisiones, y motiva a los estudiantes al evidenciar la utilidad de la Estadística en situaciones cotidianas, como el análisis de datos sobre cambio climático o salud pública. También fomenta el trabajo colaborativo, aunque su implementación requiere una planificación cuidadosa y recursos adecuados. (Garfield & Ben-Zvi, 2007)

Enfoque basado en la tecnología y softwares

El uso de tecnología y software ha revolucionado la enseñanza de la Estadística, permitiendo el análisis eficiente de grandes volúmenes de datos y la visualización de resultados mediante herramientas como R, Python, Excel y SPSS. Esta integración no solo mejora la comprensión conceptual, sino que también prepara a los estudiantes para el mercado laboral. Facilita el aprendizaje autónomo, la exploración de datos y la creación de visualizaciones interactivas. Sin embargo, su implementación exige acceso a equipos y software apropiados, además de capacitación para profesores y estudiantes. (Ben-Zvi, 2000)

Enfoque de Enseñanza y Aprendizaje basado en Contexto (CTL)

El Enfoque de Enseñanza y Aprendizaje Basado en Contexto (CTL) es una metodología constructivista que conecta el contenido académico con la vida real y el entorno cultural, social y personal del estudiante. Busca un aprendizaje significativo y aplicable, promoviendo la alfabetización, el razonamiento y el pensamiento estadístico para la toma de decisiones. Se enmarca en teorías del aprendizaje situado, construyendo conocimiento a través de la resolución de problemas auténticos y el trabajo colaborativo. Su implementación mejora la comprensión, aumenta la motivación y potencia habilidades como el pensamiento crítico. (León Gómez, 2021)

Softwares matemáticos

El uso de softwares matemáticos como herramientas clave para la enseñanza de la Estadística. Estos programas facilitan la manipulación de datos, el análisis estadístico y la visualización, contribuyendo a una comprensión más profunda y aplicada de los conceptos.

GeoGebra

GeoGebra es un software matemático dinámico que integra geometría, álgebra, hojas de cálculo, gráficos, estadística y cálculo en un solo programa. Es un recurso de software libre que facilita el análisis dinámico de figuras geométricas y la examinación de objetos matemáticos en diferentes registros de representación, promoviendo una comprensión profunda. Se ha posicionado como una herramienta eficaz para la enseñanza de la Estadística, permitiendo la modelación estadística, la visualización de distribuciones de probabilidad y el análisis de datos y representaciones gráficas, incluyendo cálculos de frecuencias, medidas de tendencia central y gráficos. ([Holguín Villamil & Mill, 2019](#))

SPSS y PSPP

SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) es un software estadístico desarrollado por IBM, diseñado para el análisis de datos cuantitativos mediante pruebas y procedimientos clásicos en diversas ciencias. Su entorno gráfico es accesible para usuarios sin experiencia en programación, aunque permite comandos avanzados. Es una herramienta importante en el aprendizaje de la Estadística, con versiones gratuitas y de código abierto como PSPP que ofrecen una interfaz similar. SPSS es ideal para instituciones educativas debido a su flexibilidad de uso y sus funciones que incluyen estadística descriptiva, pruebas de hipótesis, correlación y regresión, tablas de contingencia, análisis no paramétrico, y manipulación de datos. ([Yagnik, 2014](#))



RESULTADOS

A continuación, se presentan los hallazgos clave de la investigación, organizados en tablas para facilitar su comprensión. Como primer paso, se procedió a realizar un análisis para determinar la validez de los instrumentos aplicados, para lo cual se le solicitó a 3 docentes externos realizar una valoración a cada ítem propuesto, en donde evaluaron la claridad, concordancia y pertinencia de cada uno. La Tabla 2 presenta los resultados obtenidos.

Tabla 2. Validación de Instrumentos (Coeficiente V de Aiken)

Instrumento	Claridad (Prom. V. Aiken)	Concordancia (Prom. V. Aiken)	Pertinencia (Prom. V. Aiken)	Promedio General V. Aiken	Indicador
Pretest - Posttest	0.96	1.0	0.93	0.96	Excelente Validez
Encuesta de percepción de software (Global)	0.93	0.97	0.94	0.95	Excelente Validez

Nota: Elaboración Propia. Un valor superior a 0.80 se considera satisfactorio.

Como se mencionó previamente, la muestra estuvo conformada por 12 estudiantes del curso de Matemática General. En la Tabla 3 se describen como se distribuyen los estudiantes en cuanto a sexo y a la carrera que estudian.

Tabla 3. Datos Preliminares de los Participantes

	Frecuencia	Porcentaje
SEXO		
Mujer	10	83.3%
Hombre	2	16.7%
CARRERA		
Inglés	5	41.7%
Educación Física	2	16.7%
Básica	1	8.3%
Comercial	1	8.3%

Español	1	8.3%
Especial	1	8.3%
Turismo	1	8.3%
Total	12	100%
Nota: Elaboración Propia		

La muestra fue variada, con una mayoría de mujeres y estudiantes de la carrera de inglés, justificando la necesidad de estrategias niveladoras.

Resultados Obtenidos del Pretest

Los resultados del pretest mostraron un bajo nivel de dominio en los conceptos y procedimientos estadísticos al inicio del estudio, con puntuaciones frecuentemente bajas y la moda en 0 (ver Tabla 4), indicando que el valor más reducido es el más habitual o que existen varios valores habituales.

Tabla 4. Resultados del Pretest

Apartado Pretest	Media	Mediana	Moda	Rendimiento (Porcentaje)	Destacado
Ordenar datos y tabla de frecuencia	1.17	1.0	0	Incorrecto y Muy bueno (33.3% cada uno)	
Medidas de tendencia central	0.17	0.0	0	Incorrecto (83.3%)	
Gráficos	0.58	0.0	0	Incorrecto (66.7%)	
Total, del Pretest	1.92	2.0	0	Puntuación 0 (33.3%), Puntuación 2 (33.3%)	

Nota: Elaboración Propia

Resultados Obtenidos del Postest

Los hallazgos del postest evidencian una mejora general y notable en el rendimiento de los participantes en comparación con el pretest, con medias, medianas y modas significativamente más altas (ver Tabla 5), lo cual indica un efecto positivo de la intervención.



Tabla 5. Resultados del Postest

Apartado Postest	Media	Mediana	Moda	Rendimiento (Porcentaje)	Destacado
Ordenar datos y tabla de frecuencia	2.33	3.0	3	Puntuación 3 (58.3%)	
Medidas de tendencia central	1.83	2.0	2	Puntuación 2 (50.0%)	
Gráficos	1.58	2.0	3	Puntuación 3 (50.0%)	
Total, del Pretest	5.75	6.0	6	Puntuación 6 (33.3%)	

Nota: Elaboración Propia

Resultados de la Prueba de Hipótesis

La intervención tuvo un efecto positivo general, reflejando en la mejora del postest. Las diferencias iniciales por sexo y entre grupos en el pretest no persistieron en el postest, y ambos grupos (CTL y ABRP) mostraron avances significativos. El ABRP, a pesar de iniciar con un nivel inferior, mostró un avance proporcionalmente más significativo, indicando su potencial para igualar el aprendizaje en alumnos con menos conocimientos previos. En la Tabla 6 se observan los resultados obtenidos en cada emparejamiento realizado.

Tabla 6. Prueba de Hipótesis

Comparación	Prueba Estadística	Sig.	Interpretación
Sexo – Pretest	Prueba T para muestras independientes	0.035	Existe una diferencia estadísticamente significativa en las medias del pretest entre hombres y mujeres
Sexo – Postest	Prueba T para muestras independientes	0.359	No existe una diferencia estadísticamente significativa en las medias del pretest entre hombres y mujeres
Pretest – Postest (Global)	Prueba T para muestras emparejadas	0.000	Existe una mejora estadísticamente significativa en las puntuaciones del postest con respecto al pretest
Grupos (CTL vs ABRP) – Pretest	Prueba T para muestras independientes	0.005	Existe una diferencia estadísticamente significativa en las medias del pretest entre los grupos CTL y ABRP

Grupos (CTL vs ABRP) – Postest	Prueba T para muestras independientes	0.893	No existe una diferencia estadísticamente significativa en las medias del postest entre los grupos CTL y ABRP
Grupo 1 (CTL) – Pretest vs Postest	Prueba T para muestras emparejadas	0.002	El grupo CTL mejora significativamente su evaluación entre el pretest y postest
Grupo 2 (ABRP) – Pretest vs Postest	Prueba T para muestras emparejadas	0.002	El grupo ABRP mejora significativamente su evaluación entre el pretest y postest
Nota: Elaboración Propia			

Resultados Obtenidos de las Encuestas (Percepción de Software de bloques 1 y 2)

Los resultados de las encuestas de percepción muestran una alta aceptación de ambos softwares (GeoGebra y SPSS) por parte de los estudiantes. Las valoraciones medias generales para GeoGebra fueron de 4.58 y para SPSS de 4.49 (en una escala del 1 al 5). Ver Tabla 7.

Tabla 7. Percepción sobre softwares

Afirmación	% Totalmente de Acuerdo / De Acuerdo (GeoGebra)	% Totalmente de Acuerdo / De Acuerdo (SPSS)
Facilitó la comprensión de conceptos (media, mediana, moda).	88.9% (77.8% Totalmente de acuerdo, 11.1% De acuerdo)	88.9% (66.7% Totalmente de acuerdo, 22.2% De acuerdo)
Pude construir y entender gráficos estadísticos con facilidad.	88.9% (Totalmente de acuerdo)	100% (66.7% Totalmente de acuerdo, 33.3% De acuerdo)
Me resultó intuitivo y fácil de manejar.	100% (66.7% Totalmente de acuerdo, 33.3% De acuerdo)	88.9% (55.6% Totalmente de acuerdo, 33.3% De acuerdo)
Me motivó a participar más activamente en la clase.	77.8% (66.7% Totalmente de acuerdo, 11.1% De acuerdo)	77.8% (55.6% Totalmente de acuerdo, 22.2% De acuerdo)
Me ayudó a visualizar mejor los datos y patrones estadísticos.	100% (66.7% Totalmente de acuerdo, 33.3% De acuerdo)	100% (77.8% Totalmente de acuerdo, 22.2% De acuerdo)
Puede integrarse con facilidad en otros temas de estadística.	88.9% (66.7% Totalmente de acuerdo, 22.2% De acuerdo)	88.9% (66.7% Totalmente de acuerdo, 22.2% De acuerdo)
Fortaleció mi interés por aprender Estadística.	77.7% (44.4% Totalmente de acuerdo, 33.3% De acuerdo)	77.8% (55.6% Totalmente de acuerdo, 22.2% De acuerdo)



Me sentí seguro al explorar datos estadísticos utilizandoéndolo.	100% (66.7% Totalmente de acuerdo, 33.3% De acuerdo)	77.8% (55.6% Totalmente de acuerdo, 22.2% De acuerdo)
Me permitió aplicar la Estadística a contextos de la vida real.	100% (66.7% Totalmente de acuerdo, 33.3% De acuerdo)	88.9% (55.6% Totalmente de acuerdo, 33.3% De acuerdo)
Mejoró mi desempeño académico en Estadística.	77.8% (66.7% Totalmente de acuerdo, 11.1% De acuerdo)	88.9% (66.7% Totalmente de acuerdo, 22.2% De acuerdo)

Nota: *Elaboración Propia*

Comparativa de Percepción entre GeoGebra y SPSS (Bloque 3)

Ambos softwares recibieron valoraciones elevadas (GeoGebra: media de 4.58; SPSS: media de 4.49), demostrando su valía para manipular datos, comprender indicadores de centralización, elaborar gráficos y aplicar la Estadística en contextos prácticos. Aunque GeoGebra tuvo una ligera superioridad en la media y fue percibido como más dinámico y accesible, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.347$).

Tabla 8. GeoGebra versus SPSS

Comparación	Media de GeoGebra	Media de SPSS	Media de las diferencias	Sig. (bilateral)	Interpretación
GeoGebra vs SPSS	4.5778	4.4889	0.08889	0.347	No existe una diferencia estadísticamente significativa en la percepción entre GeoGebra y SPSS

Nota: *Elaboración Propia*

CONCLUSIONES

Haciendo referencia sobre la comprensión de la Estadística de los estudiantes en el curso de Matemática General en el segundo período académico en la UPNFM, se afirma una mejora notable en la comprensión de los conceptos estadísticos por parte de los estudiantes, tras su intervención; como se reflejan en los resultados del pretest y

postest. En primera instancia, en la evaluación del pretest su media general resultó en 1.92, mostrando un nivel bajo en el dominio de conceptos y procedimientos estadísticos. Posteriormente, en la evaluación final del postest su media general resultó en 5.75, reflejando un incremento significativo en el rendimiento académico, y por lo que, en la comprensión Estadística de los participantes. Esta mejora se expresa directamente con la implementación de estrategias apoyadas en el uso de software, particularmente GeoGebra, la cual favoreció en la visualización e interpretación de organización de datos, medidas de tendencia central y gráficos.

Para la eficacia de los enfoques metodológicos CTL y ABRP, para la enseñanza de la Estadística en Matemática General, se muestra que el incremento sustancial del rendimiento académico de ambos grupos. En el caso del grupo con enfoque CTL, la media pasó de 3.33 en el pretest a 5.83 en el postest, por otro lado, el grupo con enfoque ABRP obtuvo un avance elevado, pasando de 0.50 en el pretest a 5.67 en el postest. El análisis confirma que ambas metodologías generaron mejoras significativas (en ambos casos), lo cual indica que la intervención didáctica fue efectiva independientemente del enfoque usado. A pesar de ello, la variación en las medias hace que el grupo con enfoque CTL iniciara con un nivel Superior de comprensión Estadística antes de la intervención, mientras que el grupo con enfoque ABRP, dado que empezó con un desempeño inferior, alcanzó un avance proporcionalmente más significativo. Estos hallazgos indican que, aunque ambos enfoques son efectivos, el ABRP muestra un gran potencial para igualar y mejorar el aprendizaje en alumnos con menos conocimientos previos, mientras que el CTL también es efectivo para reforzar y expandir habilidades estadísticas.

En cuanto al manejo de GeoGebra y SPSS tuvo un impacto favorable en la comprensión y utilización de conceptos estadísticos de los estudiantes, lo cual se refleja en el incremento de la media de 1.92 en el pretest a 5.75 en el postest. Las encuestas evidenciaron una gran aceptación de los dos softwares (con GeoGebra una media de 4.58, y de SPSS una media de 4.49), pero con una pequeña ventaja para GeoGebra dado su interfaz sencilla, amigable y con una visualización dinámica. Además, GeoGebra promovió la comprensión de medidas de tendencia central y la visualización



gráfica, mientras que SPSS mejoró la exactitud en el análisis y la implementación formal de métodos estadísticos. En conjunto, su utilización complementaria no solo elevó el rendimiento académico, sino que también potenció la confianza y la motivación para emplear la Estadística en situaciones reales.

Una vez concluida la etapa de aprendizaje de Estadística, los alumnos expresaron puntos de vista muy positivos y mostraron un notable entusiasmo por la disciplina, impulsado principalmente por el empleo de instrumentos tecnológicos como GeoGebra y SPSS. Los sondeos revelaron que ambos softwares lograron valoraciones elevadas (GeoGebra: media de 4. 58; SPSS: media de 4. 49 en un baremo de 1 a 5), lo cual insinúa su valía para manipular datos, comprender indicadores de centralización, elaborar representaciones gráficas y emplear la Estadística en contextos prácticos. La mayor parte de los participantes declaró estar "de acuerdo" o "muy de acuerdo" en que dichos medios contribuyeron a su formación, intensificaron su motivación y optimizaron su rendimiento escolar. Si bien no se observaron contrastes marcados entre los dos softwares ($p = 0.347$), GeoGebra gozó de una ligera predilección debido a su carácter más dinámico y accesible. En consecuencia, la vivencia formativa no solo simplificó la asimilación de la Estadística, sino que también fomentó un interés perdurable por el uso práctico de la Estadística.

El uso de estrategias como el Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas (ABRP) y la Enseñanza y Aprendizaje Contextual (CTL), en combinación con softwares como GeoGebra y SPSS, tuvo un efecto beneficioso en el aprendizaje de Estadística en los estudiantes de la asignatura de Matemática General de la UPNFM CURSPS, manifestándose en un notable incremento en el rendimiento académico. El promedio general pasó de 1. 92 al inicio a 5. 75 al final, mostrando una diferencia importante a nivel estadístico ($p = 0.000$). El grupo CTL subió de 3. 33 a 5. 83, mientras que el grupo ABRP, partiendo de un nivel más bajo (0. 50), alcanzó 5. 67, mostrando un progreso relativamente. GeoGebra y SPSS complementaron estas técnicas, facilitando la comprensión de conceptos, la visualización de datos y el análisis estadístico, con valoraciones medias elevadas (GeoGebra: 4. 58; SPSS: 4. 49), lo que incrementó el interés y la motivación de los estudiantes. Así pues, la mezcla de metodologías activas y

herramientas tecnológicas interactivas mejoró notable el aprendizaje de la estadística, fortaleciendo tanto las capacidades como la disposición para utilizar la Estadística en la vida cotidiana.

REFERENCIAS

- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142.
<https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix*, 15, 2–13.
https://www.researchgate.net/publication/255738435_Hacia_donde_va_la_educacion_estadistica
- Ben-Zvi, D. (2000). Toward understanding the role of technological tools in statistical learning. *Mathematical Thinking and Learning*, 2(1–2), 127–155.
https://doi.org/10.1207/S15327833MTL0202_6
- Biehler, R., Ben-Zvi, D., Bakker, A., & Makar, K. (2013). Technology for enhancing statistical reasoning at school level. En M. A. Clements et al. (Eds.), *Third International Handbook of Mathematics Education* (pp. 643–690). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4684-2_21
- Cabré, M. (2021). *Diseños cuasi experimentales aplicados a la educación matemática*. Editorial Universitat de Barcelona.
- Fernández, C. (2009). *La estadística en la educación: fundamentos y estrategias didácticas*. Universidad de Granada.
- Flores Ccanto, F., Menacho Vargas, I., Yupanqui Huatuco, W. R., & Dávila Huamán, V. C. (2024). Enseñanza de estadística en estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Sociales*, 30, 105–116. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42251>
- Friz Carrillo, M., Sanhueza Henríquez, S., & Figueroa Manzi, E. (2011). Concepciones de los estudiantes para profesor de Matemáticas sobre las competencias profesionales



implicadas en la enseñanza de la Estadística. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 113–131.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000200008

Garfield, J. (2002). How students learn statistics revisited. *International Statistical Review*, 70(1), 1–13. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>

Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2007). How students learn statistics revisited: A current review of research on teaching and learning statistics. *International Statistical Review*, 75(3), 372–396. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2007.00029.x>

Holguín Villamil, O., & Mill, D. (2019). Uso de GeoGebra y probabilidades: herramientas de interfaz pedagógica en la enseñanza de la estadística. *Brazilian Journal of Development*, 5(7), 10159–10178. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n7-176>

León Gómez, R. (2021). *Enseñanza y aprendizaje contextual en educación superior: fundamentos y aplicaciones didácticas*. Universidad de Sevilla.

Moore, D. S. (1997). New pedagogy and new content: The case of statistics. *International Statistical Review*, 65(2), 123–165.

Pedhazur, E. J., & Schmelkin, L. P. (1991). *Measurement, design, and analysis: An integrated approach* (1st ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203726389>

Ponteville, C. C. (2012). Estadística: una visión de su enseñanza. *Premisa*, 54, 37–40. <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/estadistica-una-vision-de-su-ensenanza/>

Yagnik, A. S. (2014). *An introduction to SPSS for applied statistical analysis*. Pearson Education.

Enseñanza de la estadística en TCEB y EM: una mirada desde la experiencia docente

Analysis of strategies for teaching Statistics in TCEB and EM

Elsa Melissa Morales

emmorales@e.upnfm.edu.hn

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Jorge Enrique Guandique Banegas

jeguandiqueb@e.upnfm.edu.hn

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Morales, E. M., & Guandique Banegas, J. E. (2025). Enseñanza de la estadística en TCEB y EM: Una mirada desde la experiencia docente. *Revista de Matemáticas Aleph*, 11, 85–100.



RESUMEN

En este informe de investigación, el objetivo principal es analizar las estrategias que los docentes utilizan para la enseñanza de la estadística en los niveles de Tercer Ciclo de Educación Básica (TCEB) y Educación Media (EM). La metodología del estudio es de enfoque cualitativo y se basa en un estudio fenomenológico con una muestra de diez docentes que imparten la clase de matemáticas en el departamento de Cortés. La recolección de datos se llevó a cabo mediante entrevistas semiestructuradas. Los principales resultados indican que los docentes emplean diversas estrategias didácticas para lograr un aprendizaje significativo, como el trabajo en equipo, la resolución de problemas de la vida cotidiana, la creación de proyectos y la aplicación de instrumentos para la recolección de datos. Se concluye que la implementación de estas estrategias hace que el proceso de enseñanza/aprendizaje de la estadística sea más útil y significativo para los estudiantes.

PALABRAS CLAVES: estrategias didácticas, enseñanza de la estadística, aprendizaje significativo, conceptos estadísticos, proceso de aprendizaje

ABSTRACT

In this research report, the main objective is to analyze the strategies teachers use to teach statistics at the Third Cycle of Basic Education (TCEB) and Secondary Education (EM) levels. The study's methodology is qualitative and based on a case study with a sample of ten teachers who teach mathematics in the department of Cortés. Data collection was carried out through semi-structured interviews. The main results indicate that teachers employ various teaching strategies to achieve meaningful learning, such as teamwork, solving everyday problems, creating projects, and using data collection tools. It is concluded that the implementation of these strategies makes the teaching/learning process of statistics more useful and meaningful for students.

KEYWORDS: teaching strategies, teaching statistics, meaningful learning, statistical concepts, learning process.

INTRODUCCIÓN

En matemáticas, la estadística se ha convertido en un área fundamental para desarrollar en los estudiantes la capacidad de analizar información y ejercer juicios críticos. Los docentes desempeñan un papel esencial en el logro de estas competencias, ya que deben aplicar estrategias pedagógicas que permitan un aprendizaje significativo. No obstante, la implementación de estas prácticas enfrenta limitaciones como la falta de preparación de algunos maestros y la escasez de tiempo en la planificación escolar, lo que ocasiona que muchos estudiantes finalicen su etapa preuniversitaria sin haber abordado contenidos de estadística.

El estudio de la estadística en la educación secundaria no es reciente, pues desde hace varios años se reconoce su aporte en el desarrollo personal y en la formación de un razonamiento crítico basado en evidencias objetivas. La finalidad es que los estudiantes perciban que esta rama no es compleja y que sus aplicaciones son amplias, desde los mercados hasta fenómenos sociales. Sin embargo, para que su enseñanza sea efectiva, se requiere replantear el currículo y planificar metodologías adecuadas.

Entre las estrategias señaladas en la literatura se encuentra el uso de herramientas tecnológicas como software y aplicaciones móviles, que facilitan la comprensión de los conceptos y promueven una enseñanza innovadora (Araya et al., 2022, p. 13). Asimismo, se destacan enfoques como el trabajo colaborativo y la vinculación de los contenidos con situaciones reales, ya que estas actividades favorecen un aprendizaje significativo y adaptado a las necesidades del alumno (Azcárate y Cardeñoso, 2011, p. 806).

La enseñanza de la estadística debe orientarse hacia el desarrollo del pensamiento crítico, empleando estrategias constructivistas como la resolución de problemas, la interacción con objetos y la contextualización cultural y social. Según Friz et al. (2011), retomando a Cockcroft (1985), esta disciplina demanda competencias relacionadas con el uso responsable de los datos, la elaboración de estimaciones sensatas y la interpretación adecuada de resultados (p. 117).



Pese a su relevancia, la estadística continúa sin ser impartida en muchos centros educativos, lo que limita el desarrollo de competencias como la alfabetización estadística, entendida como la capacidad de analizar, interpretar y comunicar información a partir de datos del entorno (Cardeñoso, 2011, p. 792). Para revertir esta situación, es necesario implementar metodologías que trasciendan el aprendizaje tradicional basado en cálculos, fomentando el uso de herramientas computacionales que se han consolidado como recursos efectivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El reto no solo consiste en introducir contenidos básicos como gráficos o medidas de tendencia central, sino en que los estudiantes comprendan y gestionen la información de manera reflexiva y responsable. Estrategias como el aprendizaje basado en proyectos permiten a los alumnos aplicar lo aprendido en contextos reales, trabajar en equipo y llegar a conclusiones como verdaderos investigadores estadísticos.

Enseñar estadística en secundaria requiere dedicación, vocación y la aplicación de metodologías pertinentes que promuevan la comprensión y la utilidad de los conceptos en la vida cotidiana. En una era caracterizada por la abundancia de datos, presentes en noticias, redes sociales y distintos escenarios, la alfabetización estadística es indispensable para formar ciudadanos críticos, conscientes y capaces de tomar decisiones fundamentadas en información objetiva.

Pregunta General

¿Cómo es la enseñanza aprendizaje de la estadística en TCEB y EM, según la experiencia docente?

Preguntas específicas:

¿Cuáles son los contenidos que los docentes enseñan sobre la estadística en los niveles de tercer ciclo de educación básica (TCEB) y educación media (EM)?

¿Qué estrategias pedagógicas utilizan los docentes para enseñar los contenidos estadísticos y su eficacia en los niveles de tercer ciclo de educación básica (TCEB) y educación media (EM)?

DISCUSIÓN TEÓRICA

La enseñanza de la estadística en el tercer ciclo y educación media es un tema de gran relevancia para la formación de ciudadanos competentes, capaces de analizar y razonar en diferentes contextos. Sin embargo, no se trata de transmitir conceptos de manera mecánica, sino de generar experiencias participativas que promuevan la exploración y el análisis crítico. En este sentido, [Zapata \(2018\)](#), citando a [Batanero \(2011\)](#), afirma que “la enseñanza de la estadística con proyectos y argumentos están concebidos para introducir en la clase una filosofía exploratoria y participativa” (p. 5).

El aprendizaje de los conceptos básicos constituye la base del pensamiento estadístico, pero no basta con memorizarlos, ya que deben comprenderse para aplicarlos correctamente en la resolución de problemas. Como lo señala [Muñiz \(2021\)](#), citando a [Franklin et al. \(2005\)](#), “entender con precisión y rigor los conceptos estadísticos básicos recogidos en el currículo es clave para facilitar y garantizar una correcta comprensión de los procedimientos” (p. 196). De esta manera, la construcción de los conceptos debe partir de los saberes previos de los estudiantes y transformarse en significados comprensibles dentro de contextos reales ([Ocampo, 2018](#), p. 587).

En cuanto al uso de gráficos, su enseñanza es esencial para el análisis de datos, pues permiten interpretar y comunicar información de manera visual. [Gea \(2017\)](#), citando a [Bertin \(1967\)](#), destaca que “un gráfico es un objeto semiótico complejo, por signos que requieren una interpretación por aquellos que los leen” (p. 22). Comprender y utilizar gráficas fortalece el pensamiento estadístico, ya que, como indica [Monroy \(2007\)](#), citando a [Friel et al. \(1997\)](#), “comprender y usar gráficas es una parte clave involucrada en el desarrollo del pensamiento estadístico” (p. 29).

Las medidas de tendencia central representan otro eje fundamental para la enseñanza de la estadística, ya que permiten aplicar los contenidos en actividades cotidianas y profesionales. No obstante, diversos estudios muestran que no siempre son bien comprendidas por los estudiantes. [Mayén \(2009\)](#) advierte que “a pesar de ser conceptos estadísticos básicos, las medidas de tendencia central no son siempre bien comprendidas por los estudiantes de educación secundaria o incluso los estudiantes



universitarios" (p. 14). Asimismo, Ocampo (2018) resalta que incluir estos contenidos en otras asignaturas produce un "efecto expansivo" que fortalece la apropiación del conocimiento (p. 587).

Por otro lado, las medidas de dispersión permiten analizar la variabilidad de los datos, siendo un concepto clave tanto en la enseñanza como en el ámbito laboral. Cubides (2023) enfatiza que "las medidas de dispersión son herramientas estadísticas fundamentales, que permiten cuantificar la variabilidad o la dispersión de un conjunto de datos" (p. 31). Su inclusión en los planes de estudio contribuye a la comprensión de fenómenos complejos, ya que, como afirman Del Pino y Estepa (2019), "la inclusión de asignaturas específicas mejora notablemente la comprensión de fenómenos que siguen generando dificultades, como son las medidas de dispersión" (p. 99).

Las estrategias pedagógicas que se aplican en la enseñanza de la estadística tienen un papel decisivo para lograr aprendizajes significativos. Espinoza (2014) sostiene que el uso de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), favorece la colaboración en pequeños grupos mediante la solución de situaciones vinculadas a la vida real (p. 104). En la misma línea, Moreno (2015) aclara que "las estrategias son acciones que están ordenadas y secuenciadas por el profesional en educación con el único propósito de desarrollar aprendizajes en los estudiantes" (p. 48).

Dentro de estas estrategias, la resolución de problemas ocupa un lugar central, ya que promueve el razonamiento lógico y la aplicación de los contenidos en contextos diversos. Chipia (2010) define la resolución de problemas como "un conjunto de actividades mentales y conductuales que involucra factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional" (p. 83). En este sentido, Sánchez (2017), citando a Del Valle (1997), considera que forma parte de la alfabetización matemática, entendida como la capacidad de analizar, razonar y comunicar eficazmente en diferentes situaciones (p. 184).

Otra estrategia relevante es la aplicación de instrumentos de recolección de datos, como encuestas o entrevistas, que permiten acercar a los estudiantes al uso práctico de la estadística. Castillo (2021) señala que estas técnicas son "el conjunto de procedimientos e instrumentos empleados para orientar, recoger, conservar, ordenar y

transmitir los datos" (p. 54). Así, Blanco (2018) recomienda la implementación de proyectos completos basados en investigaciones reales que introduzcan al alumnado en el proceso estadístico (p. 256).

El análisis de datos es otra competencia esencial, pues brinda a los estudiantes la capacidad de interpretar información y generar conclusiones coherentes. Batanero (2001) subraya que "el uso de representaciones múltiples de los datos se convierte en un medio de desarrollar nuevos conocimientos y perspectivas" (p. 5). Además, Huber (2018), citando a Inzunsa (2014), considera que el análisis exploratorio de datos favorece la formulación de hipótesis y preguntas de investigación, fortaleciendo la comprensión global de los fenómenos (p. 53).

El uso de software estadístico es una herramienta indispensable en la enseñanza moderna de esta disciplina. Según Alpízar (2007), citando a Batanero et al. (2000), "el software y las herramientas tecnológicas cambian el significado de la estadística porque introducen nuevas representaciones, cambian la forma en la que trabajamos con los objetos estadísticos y el tipo de problemas a los que los estudiantes se enfrentan en la clase" (p. 100). Del mismo modo, Zamora (2022), citando a Chance et al. (2007), sostiene que el software fomenta el aprendizaje activo y "mejora la comprensión de los conceptos estadísticos por parte del estudiantado y sus habilidades para resolver problemas" (p. 8).

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, ya que busca comprender a profundidad las estrategias que utilizan los docentes en la enseñanza de la estadística, centrándose en el cómo, cuándo y por qué se aplican estas. Como señalan Hernández-Sampieri et al. (2014), "el investigador se introduce en las experiencias de los participantes y construye el conocimiento, siempre consciente de que es parte del fenómeno estudiado" (p. 9).

El alcance y tipo de investigación corresponde a un estudio fenomenológico, puesto que se pretende explorar y describir las experiencias de los docentes frente al fenómeno de la enseñanza de la estadística. En este sentido, Hernández-Sampieri et al.



(2014) lo definen como “el diseño que explora, describe y comprende las experiencias de las personas con respecto a un fenómeno” (p. 493-495).

La población está conformada por docentes de matemáticas del tercer ciclo y nivel medio del departamento de Cortés, y se seleccionó una muestra de diez docentes que incluyen dentro de sus clases contenidos estadísticos. Según Ñaupas et al. (2018), la muestra representa una parte de la población que reúne las características de la totalidad, lo cual permite generalizar los resultados (p. 334).

En cuanto a las técnicas de recolección de datos, se utilizarán entrevistas semiestructuradas con preguntas semiabiertas, lo que permitirá profundizar en las percepciones y experiencias de los participantes. Tal como afirman Hernández-Sampieri et al. (2014), “las entrevistas, como herramientas para recolectar datos cualitativos, se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad” (p. 403). Dichas entrevistas abarcarán interrogantes relacionadas con los conceptos estadísticos enseñados, metodologías utilizadas, comprensión de gráficos y medidas de tendencia central y dispersión, resolución de problemas, aplicación de instrumentos, análisis de datos y el impacto del uso de software en el aprendizaje de los estudiantes. Se realizaron las solicitudes correspondientes a los docentes entrevistados, asegurando la confidencialidad y respetando el anonimato de cada uno de ellos.

RESULTADOS

Los docentes entrevistados comparten una experiencia común: enseñar estadística desde séptimo hasta décimo grado implica avanzar progresivamente con los temas, pero no sin obstáculos. Uno de los retos más frecuentes es que muchos estudiantes llegan con vacíos en matemáticas básicas, lo que dificulta aún más comprender conceptos como la media, la mediana o la moda, o como dijo E4: “lo que cuesta a veces es el lenguaje técnico”. A esto se suma el poco tiempo disponible para cubrir todo lo planificado. Aun así, hay algo que sí marca la diferencia: cuando se introducen ejemplos cercanos a su realidad o actividades prácticas, los estudiantes muestran mayor interés y comprensión. Por eso, más allá de cubrir contenidos, resulta clave fortalecer las bases



matemáticas y conectar la estadística con situaciones reales que les hagan sentido. Así, el aprendizaje se vuelve no solo más accesible, sino también más significativo para ellos.

Algo que se repite en las entrevistas es la importancia que los docentes le dan a los gráficos para enseñar estadística. Para muchos estudiantes, ver los datos representados de forma visual, como en diagramas, pictogramas o gráficos de barras, hace que todo tenga más sentido, sobre todo cuando los números por sí solos resultan abstractos o difíciles de imaginar. Sin embargo, uno de los mayores retos no está en que los chicos reconozcan un gráfico, sino en que sepan cómo construir uno a partir de datos reales. Para trabajar esto, los docentes buscan formas creativas de enseñar, como dice E1: "a veces es necesario incluso hacerlo hasta como con dibujos y que ellos se imaginen". Además, cuando son los mismos estudiantes quienes recogen la información y la organizan, logran entender mejor para qué sirve todo esto. A pesar de las limitaciones que enfrentan, los docentes muestran un gran compromiso al adaptar su enseñanza, buscando siempre que el aprendizaje sea lo más claro, útil y cercano posible.

Algo que los docentes han notado con claridad es que los estudiantes logran entender mucho mejor la media, la mediana y la moda cuando estos conceptos se vinculan con cosas que viven en su día a día, como dice E1: "casos de la vida real, para que se imaginen las probabilidades; creo que hay un aprendizaje significativo". En lugar de presentar sólo fórmulas, se trabaja con datos reales: edades del grupo, calificaciones, estaturas, precios del mercado o encuestas entre compañeros. Estas experiencias, aunque sencillas, hacen una gran diferencia. Al verse reflejados en los ejemplos y participar activamente en la recolección y análisis de datos, los estudiantes no solo comprenden los conceptos con mayor facilidad, sino que también descubren para qué sirven en la vida real. Juegos, discusiones en grupo y actividades prácticas ayudan a que la estadística deje de parecer algo lejano o abstracto. Esta forma de enseñar, más cercana y significativa, muestra que cuando el contenido se contextualiza y se conecta con la realidad del estudiante, el aprendizaje se vuelve mucho más efectivo y duradero.

En la práctica diaria, muchos docentes dejan de lado las medidas de dispersión, no porque no sean importantes, sino porque simplemente no aparecen en los textos o el



tiempo no ajusta, debido a que es de los últimos temas que se enseñan. A eso se suma que los estudiantes, en general, llegan con vacíos en matemáticas, lo que hace difícil que entiendan estos conceptos más allá de aplicar una fórmula de memoria, como dice E3: "capaz sólo uno o dos logran entender el tema completamente y el resto solamente repite mecánicas.". Pero cuando se logra conectarlas con situaciones cercanas, como analizar calificaciones o comparar el rendimiento en deportes, el panorama cambia: los estudiantes entienden mejor y hasta les encuentra sentido. Esto muestra que, si bien hoy están poco presentes en las aulas, las medidas de dispersión podrían enseñarse con éxito si se incorporan de forma clara en los programas y se parte desde lo que los estudiantes ya conocen y viven.

Varios docentes coincidieron en algo muy claro: enseñar a resolver problemas no puede quedarse sólo en memorizar fórmulas. Lo que realmente importa es que los estudiantes entiendan lo que están haciendo y puedan usar ese conocimiento con lógica y sentido. Para lograrlo, muchos optan por usar dibujos, hacer que trabajen en grupo o plantear situaciones parecidas a las que podrían vivir fuera del aula; como dice E4: "les doy un caso con datos y ellos deben analizarlos y dar conclusiones. Es más retador que solo hacer ejercicios mecánicos.". Esto no solo hace que la clase sea más dinámica, sino que también ayuda a que los estudiantes piensen por sí mismos, hagan preguntas y conecten lo aprendido con la realidad. Al final, se trata de ir más allá del paso a paso y darles herramientas para que comprendan y resuelvan por su cuenta.

El uso de herramientas estadísticas como encuestas y cuestionarios en el aula ayuda a que los estudiantes desarrollen habilidades importantes, como saber tomar decisiones, pensar con lógica y entender mejor cómo se aplica la estadística en la vida diaria. Además, cuando los estudiantes participan en la creación y uso de estos instrumentos reales, se sienten más motivados y aprenden a ser más críticos sobre cómo se manejan y se interpretan los datos. También resaltar lo que menciona E3: "si este proceso no se lleva de forma correcta, puede que los estudiantes no sepan realmente qué es lo que están haciendo".

Las personas entrevistadas coinciden en que el análisis de datos mejora mucho cuando los estudiantes trabajan juntos y se les presentan ejemplos que realmente les

interesan o les resultan cercanos, tal como menciona E4: "al trabajar en equipo, se apoyan entre ellos. Eso ayuda a superar barreras como la comprensión lectora.". Sin embargo, enfrentan dificultades como entender bien los textos, manejar algunos conceptos complicados y también ciertas limitaciones para trabajar con gráficos y números. Para ayudar a superar estos obstáculos, se usan estrategias prácticas como crear proyectos, hacer preguntas que guíen el aprendizaje y aprovechar situaciones del día a día para que todo sea más claro y fácil de comprender.

Aunque no siempre es fácil usar software en clases de estadística, por falta de computadoras, conexión, recurso limitado de la institución o simplemente tiempo, cuando se consigue hacerlo, aunque sea con algo tan común como Excel, los resultados son positivos, tal como lo menciona E2: "hay una mayor comprensión, se motivan en el hecho de usar tecnología". Los estudiantes entienden mejor, se sienten más motivados y participan con más entusiasmo. Muchos docentes tienen el deseo de ir más allá y probar con herramientas más avanzadas, si tuvieran los recursos necesarios para hacerlo.

CONCLUSIÓN

Los contenidos de estadística que se enseñan en el tercer ciclo de educación básica y en educación media reflejan una secuencia estructurada en la alfabetización estadística de los estudiantes. En TCEB se prioriza la comprensión de medidas de tendencia central y la representación de datos en gráficos, lo cual constituye la base para el análisis e interpretación de información. En EM, estos aprendizajes se amplían hacia medidas de dispersión y probabilidad, lo que permite un acercamiento más profundo al análisis estadístico. Esta secuencia responde a la necesidad de vincular la estadística con situaciones reales, de modo que el estudiante no solo memorice procedimientos, sino que desarrolle pensamiento crítico y pueda transferir el conocimiento a su vida cotidiana.

Las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes para la enseñanza de la estadística en TCEB y EM evidencian que el aprendizaje significativo se alcanza cuando los estudiantes participan activamente en la construcción del conocimiento. El trabajo



en equipo, la resolución de problemas de la vida cotidiana y la creación de proyectos favorecen la comprensión y la conexión entre los contenidos y la realidad, además de estimular la participación y el pensamiento crítico. Aunque no siempre es sencillo hacer uso de software por la falta de recursos, su implementación demuestra ser una vía eficaz para generar aprendizajes interactivos y motivadores. Del mismo modo, la aplicación de instrumentos de recolección y análisis de datos convierte a los estudiantes en agentes activos de investigación, fortaleciendo la alfabetización estadística y mostrando que la enseñanza de esta disciplina trasciende las aulas al ser aplicable en muchos rubros de la comunidad.

La investigación permite concluir que la enseñanza de la estadística en TCEB y EM requiere de una combinación de estrategias pedagógicas que promuevan la participación activa y la conexión con la realidad. El trabajo en equipo, la resolución de problemas cotidianos, el uso de tecnología, la creación de proyectos y la aplicación de instrumentos no solo facilitan la comprensión de los contenidos, sino que fortalecen la alfabetización estadística al mostrar su utilidad práctica más allá del aula. Estos hallazgos destacan la importancia de que los docentes amplíen sus metodologías y se preparen continuamente, de modo que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino también competencias que les permitan interpretar, analizar y aplicar la estadística en diferentes contextos de su vida cotidiana.

REFERENCIAS

- Alpízar Vargas, M. (2007). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (3), 99–118.
<https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/28c54222-a1be-4efe-8052-cf7a5f43ed90/content>

Alpízar Vargas, M., Chavarría Oviedo, L., & Oviedo Rodríguez, K. (2015). Percepción de un grupo de docentes de I y II ciclo de educación general básica de escuelas públicas de Heredia sobre los temas de estadística y probabilidad. *Actualidades*

Investigativas en Educación, 15(1), 187–210.
<https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17728>

Aparicio Pereda, A., & Bazán Guzmán, J. (2006). Actitud y rendimiento en estadística en profesores peruanos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 19, 644–650. <http://www.clame.org.mx/documentos/alme19.pdf>

Araya, J. A. Z., Fernández, E. A., & Oviedo, H. S. G. (2022). Educación estadística: tendencias para su enseñanza y aprendizaje en educación secundaria y terciaria. Revista Educación, 46(1), 1–19.
<https://www.redalyc.org/journal/440/44068165019/44068165019.pdf>

Azcárate, P., & Cardeñoso, J. M. (2011). La enseñanza de la estadística a través de escenarios: implicación en el desarrollo profesional. *Boletim de Educação Matemática*, 24(40), 789–810.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291222113009>

Batanero, C., & Godino, J. (2001). *Análisis de datos y su didáctica*. Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Batanero/publication/273453581_Analisis_de_datos_y_su_didactica/links/5502b8b90cf231de076f5c62/Analisis-de-datos-y-su-didactica.pdf

Batanero, C. (2004). Los retos de la cultura estadística. *Yupana*, 1(1), 27–37.
<https://doi.org/10.14409/yu.v1i1.238>

Blanco, A. B. (2018). Directrices y recursos para la innovación en la enseñanza de la estadística en la universidad: una revisión documental. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 16(1), 251–268. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.9372>

Castillo Bustos, M. R. (2021). Técnicas e instrumentos para recoger datos del hecho social educativo. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 5(10), 50–61.
<https://doi.org/10.53877/rc.5.10.20210101.05>



Castaño, A. O. (2018). La comprensión de conceptos estadísticos en la educación secundaria. *Scientia et Technica*, 23(4), 585–592.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6809453>

Chipia Lobo, J. F. (2010). Propuesta para la enseñanza de estadística en primer año de secundaria mediante resolución de problemas. *Revista Voces: Tecnología y Pensamiento*, 4(1–2), 19–96. <https://www.researchgate.net/profile/Joan-Chipia-Lobo/publication/280881219> Propuesta para la enseñanza de estadística en primer año de secundaria mediante resolución de problemas/links/55ca140f08aec747d69de4b/Propuesta-para-la-enseñanza-de-estadística-en-primer-ano-de-secundaria-mediante-resolución-de-problemas.pdf

Del Pino, J. (2019). Análisis de la enseñanza de las medidas de dispersión en libros de texto de educación secundaria. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (16), 86–102. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i16.232>

Espinoza Melo, C. C., & Sánchez Soto, I. R. (2014). Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad. *Paradigma*, 35(1), 103–128.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512014000100005&lng=es&tlang=es

Friz Carrillo, M., Sanhueza Henríquez, S., & Figueroa Manzi, E. (2011). Concepciones de los estudiantes para profesor de matemáticas sobre las competencias profesionales implicadas en la enseñanza de la estadística. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 113–131.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v13n2/v13n2a8.pdf>

Hernández, Y. C., Estrada, I. M. S., & Díaz, M. H. (2016). La enseñanza de la estadística: antecedentes y actualidad en el contexto internacional y nacional. *Atenas*, 3(35), 125–140. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055145009/478055145009.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill / Interamericana Editores.

Huber, G. L., Gürtler, L., & Gento, S. (2018). The contribution of exploratory statistics to the analysis of qualitative data. *Perspectiva Educacional*, 57(1), 50–69. <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.57-iss.1-art.611>

Mayén, S. (2009). *Comprensión de las medidas de tendencia central en estudiantes mexicanos de educación secundaria y bachillerato* (Tesis doctoral). Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/2418/18272113.pdf>

Medina-Hernández, E. J., Muñiz, J. L., Guzmán-Aguiar, D. S., & Holguín-Higuita, A. (2022). Recursos y estrategias para la enseñanza de la estadística y la analítica de datos en la educación superior. *Formación Universitaria*, 15(3), 61–68. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000300061>

Monroy Santana, R. (2007). Categorización de la comprensión de gráficas estadísticas en estudiantes de secundaria (12–15). *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 2(2), 29–38. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662007000200004&lng=es&tlang=pt

Moreno Urco, C. R. (2015). *Estrategia didáctica mediante proyectos formativos para desarrollar capacidades matemáticas en estadística descriptiva en estudiantes del nivel secundario* (Tesis de licenciatura). Universidad San Ignacio de Loyola. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/2083>

Muñiz-Rodríguez, L., & Rodríguez-Muñiz, L. J. (2021). Análisis de la práctica docente en el ámbito de la educación estadística en educación secundaria. *Paradigma*, 41(e1), 191–220. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p191-220.id1023>

Naya, S., Ríos, M., & Zapata, L. (2012). La estadística en la enseñanza preuniversitaria. *La Gaceta de la RSME*, 15(2), 355–368. https://www.researchgate.net/profile/Lucia-Zapata-Cardona/publication/301540630_La_Estadistica_en_la_Estenanza_Preuniversitaria/links/5717908608aed43f6321ffca/La-Estadistica-en-la-Estenanza-Preuniversitaria.pdf



Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M. R., Palacios Vilela, J. J., & Romero Delgado, H. E. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U.

Sánchez, N. (2017). Análisis de problemas en estadística y probabilidad en libros de texto de segundo año de educación secundaria. *Revista Científica*, 30(3), 181–194.
<https://doi.org/10.14483/23448350.12289>

Serrano, M. M. G., Cezón, P. A., & de la Fuente, G. R. C. (2017). Interpretación de gráficos estadísticos por futuros profesores de educación secundaria. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (12), 19–37.
<https://doi.org/10.35763/aiem.v1i12.189>

Suárez, W. J. C. (s.f.). Análisis de las medidas de dispersión para potenciar la competencia de interpretación: una estrategia didáctica desde el aprendizaje basado en proyectos. <https://repositorio.ucm.edu.co/server/api/core/bitstreams/6183d416-ff80-4d85-8a38-835a6bd4503e/content>

Zamora Araya, J. A., Aguilar Fernández, E., & Guillén Oviedo, H. S. (2022). Educación estadística: tendencias para su enseñanza y aprendizaje en educación secundaria y terciaria. *Revista Educación*, 46(1), 1–19.
<https://www.redalyc.org/journal/440/44068165019/44068165019.pdf>

Zapata-Cardona, L. (2016). Enseñanza de la estadística desde una perspectiva crítica. *Yupana: Revista de Educación Matemática de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral*, (10), 30–41.
<https://doi.org/10.14409/yu.v0i10.7695>

Dificultades percibidas por futuros docentes para enseñar matemáticas

Difficulties perceived by prospective teachers in teaching mathematics.

Dilia Nayeli Murillo Núñez

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

dnmurillon@e.upnfm.edu.hn

Gerson Gabriel Clother Paz

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

ggclotherp@e.upnfm.edu.hn

Iliana Abigail Pineda Rodríguez

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

iapinedar@e.upnfm.edu.hn

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Murillo Núñez, D. N., Clother Paz, G. G., & Pineda Rodríguez, I. A. (2025). Dificultades percibidas por futuros docentes para enseñar matemáticas. *Revista de Matemáticas Aleph*, 11, 101–120.



RESUMEN

Este estudio cualitativo de tipo exploratorio, descriptivo y fenomenológico tuvo como finalidad identificar las principales dificultades que los futuros docentes de matemáticas perciben en su proceso de enseñanza a nivel de educación media. Mediante una serie de entrevistas semiestructuradas a una muestra de 9 profesores en formación de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, se analizaron las percepciones de estos sobre sus métodos docentes y capacidad de sobreponerse a sus dificultades. Los resultados revelan que las mayores dificultades se agrupan en tres categorías: Emocionales (frustración, ansiedad y estrés ante el desinterés estudiantil y grupos numerosos), Pedagógicas (escasez crítica de recursos didácticos, resistencia de los estudiantes y diversidad de ritmos de aprendizaje en el aula) y Contextuales (entorno físico inadecuado, sobrecarga administrativa y presión curricular por cubrir contenidos). Los docentes en formación reconocen la falta de un mayor dominio conceptual, estrategias metodológicas activas y una mejor gestión emocional. Se concluye que es necesario fortalecer la formación inicial docente con enfoques más prácticos, mejor apoyo institucional y recursos que permitan enfrentar estas dificultades para mejorar la calidad de la educación matemática.

PALABRAS CLAVES: Dificultades docentes, Formación docente inicial, Ansiedad matemática, Recursos didácticos, Entorno escolar, Educación media, Percepción docente

ABSTRACT

This exploratory, descriptive, and phenomenological qualitative study aimed to identify the main difficulties that future mathematics teachers perceive in their teaching process at the secondary education level. Through a series of semi-structured interviews with a sample of nine teachers in training at the Francisco Morazán National Pedagogical University, their perceptions of their teaching methods and ability to overcome their difficulties were analyzed. The results reveal that the greatest difficulties fall into three categories: emotional (frustration, anxiety, and stress in the face of student disinterest and large class sizes), pedagogical (critical shortage of teaching resources, student

resistance, and diversity of learning speeds in the classroom), and contextual (inadequate physical environment, administrative overload, and curricular pressure to cover content). Teachers in training recognize the lack of greater conceptual mastery, active methodological strategies, and better emotional management. It is concluded that it is necessary to strengthen initial teacher training with more practical approaches, better institutional support, and resources that enable these difficulties to be addressed in order to improve the quality of mathematics education.

KEYWORDS: *Teaching difficulties, Pre-service teacher education, Mathematics anxiety, Pedagogical resources, School environment, High school, Teacher perceptions.*

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas constituye uno de los desafíos evidentes en la formación de futuros docentes, puesto que, además de la dificultad para dominar el contenido, se suman una serie de factores que afectan su preparación pedagógica, emocional y contextual. El presente estudio se encuadra en la intención de identificar cuáles son las dificultades que más perciben los estudiantes en formación a capacitarse para enseñar la asignatura en cuestión, de tal modo lograr una mayor claridad acerca de algunos de los desafíos de su formación.

Al hablar de educación, una de las áreas donde más problemas se presentan, tanto para aprender como para enseñar es la matemática. Aunque en todo el mundo se presenta, este problema se da con una intensidad particular en América Latina. Según Zumba Freire et al. (2024), “más del 70% de los estudiantes no alcanza un nivel adecuado en matemáticas y [...] el nivel socioeconómico mostró ser un predictor clave en el rendimiento académico, confirmando la influencia de los recursos tecnológicos y la formación docente continua” (p. 1877). Esto nos muestra que la matemática no se aprende bien, lo cual aparte de la responsabilidad del estudiante y del padre, como partes esenciales del proceso educativo, también recae sobre el docente, su metodología y procesos pedagógicos.

Las causas de esta situación son múltiples. Zumba Freire et al. (2024) señalan que “las causas de este problema son multifacéticas, incluyendo desde la insuficiente



formación de los docentes en métodos pedagógicos innovadores hasta la falta de recursos didácticos adecuados y accesibles en las aulas" (p. 1880). Estos factores inciden no solo en el aprendizaje del estudiante, sino también en la capacidad del docente para desempeñarse eficazmente.

Por ello, es crucial considerar las herramientas disponibles para los futuros docentes durante su etapa de formación. Zumba Freire et al. (2024) nos avisa que "los antecedentes [...] han señalado específicamente problemas relacionados con la falta de capacitación adecuada para los maestros y la escasez de materiales didácticos que apoyen un aprendizaje matemático efectivo" (p. 1881). Esta situación revela que algunos docentes pueden enfrentar dificultades por no dominar los contenidos, no poseer habilidades didácticas apropiadas o por desconocer cómo actuar frente a las limitaciones del sistema educativo, especialmente en Latinoamérica.

Claramente, si analizamos los problemas que los docentes perciben, especialmente de aquellos que aún no se han incorporado completamente al sistema educativo, permite identificar los obstáculos más relevantes y proponer soluciones viables. Al respecto, esto nos dicen Zumba Freire et al. (2024): "un mejor entendimiento de estas dificultades permitirá diseñar intervenciones más efectivas que pueden ser implementadas a nivel nacional para mejorar la calidad del aprendizaje matemático" (p. 1883). Con esto en mente, debemos analizar todas las dificultades que se puedan percibir, a fin de mejorar con creces el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Biembengut y Hein (2004) analizan desde el punto de vista de los métodos, y como a pesar de una buena formación, son otros factores los que presentan problemas. "A pesar de estas condiciones favorables, algunos factores como el tiempo de (con)vivencia de profesores y alumnos con la enseñanza 'tradicional' han dificultado la implementación de la modelación" (p. 105). Esto nos recuerda que, a pesar de una formación ejemplar, los cambios necesarios pueden verse retrasados por la costumbre educativa de las últimas décadas.

Además, el estudio también nos muestra que no solo los alumnos se ven afectados, sino que también los docentes. "Uno de los estudios fue para saber las principales dificultades de los profesores y sus alumnos con el método de la modelación

[...]. Presentamos a continuación una síntesis de las principales ventajas y dificultades de los profesores y los alumnos" (Biembengut & Hein, 2004, p. 117). Esto nos recuerda que, como ya lo mencionamos, es esencial saber lo que los docentes en formación creen de la enseñanza.

En este sentido, resulta esencial comprender las percepciones y dificultades que enfrentan los futuros docentes de matemáticas durante su formación. Identificar estos obstáculos no solo permitirá optimizar los procesos pedagógicos, sino también diseñar estrategias de intervención eficaces que eleven la calidad educativa. Considerar aspectos como la escasa formación metodológica, la falta de recursos didácticos y las condiciones adversas del entorno escolar brinda una visión más completa del problema. Finalmente, el análisis de estas dificultades contribuirá a fortalecer el desarrollo profesional docente, promoviendo una enseñanza de las matemáticas más significativa y contextualizada para las nuevas generaciones. Es importante destacar uno de los propósitos fundamentales de este trabajo, como la identificación de las principales dificultades de los futuros docentes al prepararse para enseñar matemáticas.

Con el objetivo de identificar las dificultades y percepciones que los futuros docentes tienen en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación media, nos planteamos la pregunta: ¿Qué dificultades y percepciones tienen los futuros docentes respecto al proceso de enseñanza de las matemáticas en la educación media? Así mismo, nos trazamos otros objetivos relacionados, los cuales son determinar las dificultades que inciden en el proceso de enseñanza matemática a nivel de educación media y analizar la percepción de los futuros docentes sobre la enseñanza de la matemática a nivel de educación media. Por lo tanto, buscaremos dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las dificultades que inciden en el proceso de enseñanza matemática a nivel de educación media?, ¿Cuáles son las percepciones de los futuros docentes sobre la enseñanza de la matemática a nivel de educación media?

El espacio curricular de matemáticas en el sistema de educación básica y media es clave en todos los rincones del mundo. Se utiliza constantemente para medir el nivel de conocimiento de los estudiantes, la calidad educativa de las escuelas, e incluso



forma parte de diversos monitoreos mensuales (como las pruebas formativas). Por ello, la calidad de los docentes de dicha ciencia debe ser alta, y la formación de estos, lo suficientemente sólida para transmitir sus conocimientos de manera efectiva. Aún así, constantemente los docentes enfrentan muchas dificultades al enseñar matemática, ya sea por factores relacionados con los estudiantes, el entorno pedagógico o incluso por aspectos personales.

Cuando un maestro de matemáticas o de educación básica se refiere a las dificultades al momento de enseñar dicha ciencia, suele destacar, entre muchas otras, su falta de conocimiento en diversas ramas de la materia, la falta de seguridad y confianza al resolver problemas, o incluso una falta de formación para elaborar materiales didácticos. Estas barreras afectan de forma directa y profunda la educación que recibe el joven alumnado, quienes también presentan sus propias dificultades, las cuales no serán abordadas en profundidad en este estudio. Esta necesidad formativa ha sido reconocida por diversos autores, como [Sánchez e Iglesias \(2012\)](#), quienes afirman que “los docentes en servicio necesitan y están interesados en que se les brinden oportunidades formativas en Matemática y su Didáctica” (p. 171).

Este estudio pretende conocer, indagar y profundizar en todas estas dificultades, observándolas desde el punto de vista de los docentes. Esto permitirá fortalecer los programas de formación inicial docente y mejorar la calidad educativa de las universidades en las licenciaturas y diplomados relacionados, optimizando estrategias, recursos y el acompañamiento brindado por dichas instituciones.

Esta investigación puede servir de base para proponer mejoras curriculares, talleres, tutorías o recursos para apoyar a las futuras y actuales generaciones de docentes, lo cual contribuiría significativamente a mejorar los estándares educativos.

DISCUSIÓN TEÓRICA

Las emociones negativas que se relacionan con las matemáticas, como la ansiedad, el miedo a cometer errores o la falta de confianza, son un desafío importante para los futuros docentes. Según [Zumba Freire et al. \(2024\)](#), “...varían desde el desinterés y la baja motivación de los estudiantes por las matemáticas...”

(p. 1880). Como bien señala Ruiz Socarrás (2008), “la matemática es de las materias que generalmente menos entusiasma a los estudiantes, rechazándolas en la mayoría de los casos al tildarlas de difíciles y carentes de uso posterior en la vida, reconociendo en todo momento su carácter abstracto” (p. 4). Estas percepciones crean un ambiente hostil que también impacta al docente, generando desánimo y, en algunos casos, un sentimiento de impotencia ante el reto de encontrar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Las emociones negativas que a menudo se vinculan con las matemáticas, como la ansiedad, el temor a cometer errores o la falta de confianza, representan un gran reto para los futuros docentes. Esto crea un ambiente hostil para el docente, quien puede sentirse desanimado e incluso impotente ante estas situaciones, enfrentándose al reto de encontrar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje. Además, Orjuela et al. (2019) destacan que “la falta de autoestima y la negatividad” (p. 27) son comunes entre quienes tienen dificultades con las matemáticas. Esto sugiere que, para mejorar la enseñanza de esta disciplina, es crucial no solo dominar el contenido, sino también abordar el componente emocional, que tiene un impacto significativo en la disposición a enseñar.

Las condiciones en el entorno escolar son un gran desafío para los futuros docentes de matemáticas. Según Sánchez Chacón e Iglesias Inojosa (2012), “los cinco docentes entrevistados consideran que presentan debilidades en cuanto al manejo de las estrategias... Carencia o escasez de materiales y recursos didácticos en la institución.” (pp. 160–161). Por otro lado, el ambiente profesional y social que rodea a los docentes también es un aspecto fundamental. Granada Ramírez (2011) menciona: “Hay que considerar que algunas de las variables también tienen que ver con el entorno que rodea al docente...” (p. 52). Todos estos elementos generan una percepción negativa en los futuros docentes, quienes temen enfrentarse a condiciones poco motivadoras para enseñar matemáticas de manera efectiva.

Uno de los grandes retos que enfrentan los futuros docentes al enseñar matemáticas tiene que ver con sus propios conocimientos previos. Según Sánchez-Ávila (2021), “se comprobó que existe una cantidad significativa de personas



docentes que no tienen la formación ni la capacitación para utilizar aplicaciones móviles, programas y herramientas computacionales para enseñar matemática..." (p. 211). La falta de habilidades no solo se limita al uso de tecnologías, sino que también se extiende a la carencia de competencias para llevar a cabo el proceso de enseñanza de manera eficaz. A la luz de estas evidencias, se confirma que el desarrollo del saber didáctico y tecnológico es la base fundamental para la formación de los docentes en la actualidad. Por ello, es crucial fortalecer estos conocimientos desde los primeros momentos de la carrera docente.

La manera en que los futuros docentes perciben su rol en la educación es fundamental para determinar la metodología que emplearán al enseñar matemáticas. Su desarrollo formativo les permite comprender que un profesor no es solo alguien que imparte conocimientos, sino un auténtico guía en el proceso de aprendizaje. Ruiz Socarrás (2008) señala que "...el rol del docente dejará de ser únicamente el de transmisor de conocimientos para convertirse en un facilitador y orientador del conocimiento y en un participante del proceso de aprendizaje junto con el estudiante" (p. 1). Los docentes deben estar listos para motivar, mediar y adaptarse a las necesidades del aula.

Los futuros docentes son conscientes de que el ritmo de aprendizaje de sus estudiantes representa uno de los grandes desafíos en la enseñanza. Martínez López y Mayorga (2021) explican: "Es por tal motivo, que la dificultad de aprendizaje... se da por un ritmo de conocimiento lento, bajo interés, deficiencia en la atención y en la concentración, rendimiento global afectado, problema de memoria, escasa atención y dificultades para recuperar la información obtenida y procesada" (p. 173). Este contexto implica que los futuros docentes deben fortalecer sus habilidades para identificar las diversas necesidades de sus estudiantes y responder a ellas de manera efectiva en el aula. Sin embargo, este enfoque individualizado puede convertirse en un reto si el docente no cuenta con la formación y los recursos adecuados.

METODOLOGÍA

Esta presente investigación tiene un enfoque Cualitativo. La investigación presentada explora las dificultades y percepciones que los futuros docentes tienen en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación media, centrándonos en su punto de vista, contexto y ambiente.

Diseño, alcance y tipo de la investigación

Esta investigación tiene un enfoque exploratorio, descriptivo y fenomenológico. En nuestra investigación pretendemos identificar las razones que dificultan el proceso de enseñanza para algunos docentes, por lo que nuestra investigación puede ser incluida bajo el enfoque descriptivo. Además, nuestra investigación intenta abordar el problema de la dificultad percibida por los futuros docentes de matemáticas, obteniendo una muestra en docentes de San Pedro Sula, Honduras. Tomando en cuenta que este estudio no se ha llevado a cabo con anterioridad en esta zona, y basándonos en la definición proporcionada por Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018), podemos definir nuestra investigación como exploratoria. Por último, nuestra investigación también busca comprender el proceso de enseñanza desde el punto de vista de los futuros docentes, enfocándose en las dificultades percibidas por estos a la hora de impartir sus clases, por lo que se correlaciona con un enfoque fenomenológico.

Población y muestra

Se seleccionó una muestra de 9 docentes, parte de nuestra población, la cual representa a los estudiantes del Profesorado en Matemáticas en el grado de Licenciatura de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, en el Centro Universitario Regional de San Pedro Sula.

Instrumentos

Se utilizará una entrevista en un formato semiestructurado como la fuente principal para esta investigación porque ayuda a mantener una estructura general de temas mientras facilita una exploración más profunda de las respuestas proporcionadas por los participantes. Entre algunas preguntas realizadas se encuentran las siguientes:



¿Qué emociones ha experimentado usted al momento de enseñar matemáticas a sus estudiantes? ¿Cómo considera que esas emociones influyen en su desempeño como educador? ¿Cuáles han sido los obstáculos que ha tenido al poner en práctica estrategias didácticas en su enseñanza de las matemáticas? ¿Qué factores considera difíciles en la planificación o implementación de estrategias pedagógicas efectivas? ¿Cuáles características del entorno físico o institucional constituyen un obstáculo en la enseñanza de las matemáticas? ¿De qué forma la existencia (o falta) de recursos educativos afecta el desarrollo de sus clases? ¿Cómo percibe que el entorno educativo influye en la motivación de los docentes para la innovación en sus metodologías? ¿En qué medida cree que sus conocimientos previos en matemáticas impactan la calidad de su enseñanza? ¿Qué importancia atribuye a la actualización continua de conocimientos en su desempeño como docente? ¿Cuál es su perspectiva acerca de la conexión entre la metodología que utiliza y el desempeño académico de sus alumnos? ¿Cuáles metodologías considera más eficaces para la enseñanza de las matemáticas, de acuerdo con su experiencia? ¿Ha realizado cambios en sus estrategias metodológicas luego de evaluar los resultados de sus estudiantes? ¿Cómo afecta la presión curricular su capacidad para personalizar el ritmo de la enseñanza? ¿Qué desafíos enfrenta al intentar equilibrar los diversos niveles de aprendizaje dentro del aula?

Aspectos éticos

Para la realización de esta investigación, se solicitó previamente los permisos correspondientes a cada uno de los profesores con el objetivo de llevar a cabo las entrevistas de manera voluntaria y con conocimiento informado. Se respeta en todo momento el anonimato de los participantes, implementando el sistema de codificación para identificar cada actor sin divulgar información personal. Este proceso asegura la confidencialidad de la información que se proporciona y el cumplimiento de los principios éticos establecidos para la investigación.

Tabla 1: Categorías

Categorías	Subcategorías	Indicadores
Dificultades que inciden en el proceso de enseñanza matemática.	Emocional	Analizar las dificultades en el ámbito emocional que presentan los docentes al momento de enseñar matemáticas.
	Pedagógico	Identificación de las dificultades pedagógicas en la implementación del uso de estrategias didácticas por parte de los docentes.
	Entorno escolar	Identificar limitaciones del entorno escolar que afectan la enseñanza
Percepción sobre la enseñanza-aprendizaje de la matemática	Conocimientos previos.	Valorar la importancia que los docentes otorgan a sus conocimientos previos en el proceso de enseñanza.
	Enfoque metodológico	Analizar la opinión de los docentes sobre la relación entre la metodología utilizada por los docentes y los resultados obtenidos de los estudiantes.
	Ritmo de aprendizaje de los estudiantes	Analizar cómo un profesor percibe su competencia para ajustarse a diferentes ritmos de aprendizaje

Fuente: Construcción propia.

RESULTADOS

Dificultades emocionales que inciden en el proceso de enseñanza matemática.

Los docentes experimentan una dualidad emocional intensa: satisfacción y entusiasmo cuando los estudiantes comprenden temas complejos, pero frustración y ansiedad ante el desinterés estudiantil o la presión institucional. El Entrevistado 1



mencionó que siente "Frustración cuando noto desinterés [...] pero entusiasmo cuando comprenden un tema complicado". La presencia de estas emociones negativas se acentúa cuando los grupos son grandes. Con respecto a esto, el Entrevistado 7 mencionó que "Siento ansiedad, sobre todo con grupos grandes, por el temor a que no comprendan". Estas emociones impactan directamente su desempeño, requiriendo estrategias de gestión activa. Tal y como dijo el Entrevistado 7, "Si voy frustrado al trabajo, transmito esa energía a los estudiantes". Estas emociones negativas son las ya mencionadas como ansiedad, estrés, frustración e incluso vergüenza.

Tabla 2: Dificultades emocionales que inciden en el proceso de enseñanza matemática.

Indicador	Frecuencia (de 9)	Cita Representativa
Frustración por desinterés estudiantil	7/9	"Cuando los alumnos no retoman interés, siento tristeza" (Entrevistado 3)
Ansiedad por resultados	6/9	"Temo que no comprendan los conceptos" (Entrevistado 7)
Estrés por carga laboral	5/9	"Planificar clases innovadoras me agota" (Entrevistado 1)
Satisfacción por logros	5/9	"Ver que entienden un tema difícil es mi mayor alegría" (Entrevistado 5)
Presión por cumplir currículo	4/9	"Avanzar rápido limita la profundización" (Entrevistado 8)

Fuente: Construcción propia.

Dificultades pedagógicas que inciden en el proceso de enseñanza matemática.

El Entrevistado 3 menciona que "Mi mayor obstáculo es la falta de material: no tengo libros actualizados". Esto, mencionado por la mayoría de los entrevistados nos

abre parte a la mayor dificultad pedagógica. La falta de recursos materiales (libros, tecnología) y la resistencia estudiantil hacia las matemáticas son barreras críticas. El trabajar con libros antiguos e incluso con metodología antigua puede desmotivar al alumnado. Aparte, hay un problema grave con los estudiantes. El Entrevistado 5 menciona que “El alumno no practica en casa [...] por más que la clase sea perfecta, sin refuerzo, poco logramos”. El hecho de que los estudiantes no practiquen en casa hace que el esfuerzo en el salón sea improductivo. Los docentes destacan que esto limita la innovación metodológica y obliga a la improvisación. Aparte, el hecho de que se suelen mezclar estudiantes con distintos niveles de aprendizaje hace un problema de planificación importante, tal y como nos menciona el Entrevistado 8, el cual resalta que “La diversidad de niveles en un mismo grupo hace difícil aplicar estrategias para todos”.

Tabla 3: Dificultades pedagógicas que inciden en el proceso de enseñanza matemática.

Indicador	Frecuencia (de 9)	Cita Representativa
Falta de recursos materiales	8/9	"No tener libros actualizados limita mi enseñanza" (Entrevistado 3)
Diversidad de niveles en el aula	7/9	"Es difícil atender a todos en un mismo grupo" (Entrevistado 8)
Resistencia estudiantil	6/9	"Alumnos que creen que 'no sirven para matemáticas'" (Entrevistado 2)
Tiempo insuficiente	5/9	"No alcanzo a cubrir todo el temario" (Entrevistado 4)
Falta de formación en metodologías	4/9	"Necesito capacitación en herramientas digitales" (Entrevistado 1)

Fuente: Construcción propia.



Dificultades en el entorno escolar que inciden en el proceso de enseñanza matemática.

El entorno físico inadecuado y la sobrecarga administrativa son obstáculos sistémicos. El Entrevistado 7 menciona que "El calor En las aulas reduce la concentración: un alumno sofocado no retiene conceptos". Para complementar a esto, el Entrevistado 3 hace énfasis en el problema de las "Aulas sin ventanas [...] debo gritar para que me escuchen". Los docentes enfatizan que esto consume tiempo valioso y afecta la calidad de la enseñanza. También resaltan la importancia del material didáctico y de enseñanza, tal y como el Entrevistado 4 menciona, "Contar con todas las herramientas necesarias, tener todo el equipo, pizarra, herramientas como reglas, escuadras, compás, transportador, que en ocasiones no todas las escuelas tienen disponible". Inclusive, el Entrevistado 2 mencionó que "La burocracia me quita tiempo para planificar clases dinámicas".

Tabla 4: Dificultades en el entorno escolar que inciden en el proceso de enseñanza matemática.

Indicador	Frecuencia (de 9)	Cita Representativa
Aulas sobre pobladas	7/9	"40 alumnos por clase imposibilitan atención personalizada" (Entrevistado 7)
Infraestructura inadecuada	6/9	"Salones sin ventilación o tecnología" (Entrevistado 3)
Falta de apoyo institucional	5/9	"No hay talleres de autocuidado para docentes" (Entrevistado 1)
Presión administrativa	4/9	"Papeleo que resta tiempo a la enseñanza" (Entrevistado 6)
Ruido o distractores externos	3/9	"Talleres mecánicos cerca del aula" (Entrevistado 5)

Fuente: Construcción propia.

Percepción acerca de los conocimientos previos de los docentes en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Los docentes reconocen que el dominio profundo del contenido matemático es la columna vertebral de una enseñanza efectiva, permitiéndoles explicar conceptos desde múltiples ángulos, responder preguntas complejas y vincular la teoría con aplicaciones prácticas. El Entrevistado 8 nos menciona que, en su percepción, "Si domino el tema, puedo explicarlo desde múltiples perspectivas y conectar con la vida real; si no, la enseñanza se vuelve mecánica". El Entrevistado 7, en su experiencia, nos cuenta que "Cuando un alumno preguntó quién inventó las leyes de signos, no supe responder. Ahora investigo todo lo que no conozco". Esta última historia recalca algo importante en el conocimiento del docente y la importancia de espacios pedagógicos generalmente criticados por los futuros docentes que aún no ejercen, como Historia de la Matemática. Sin embargo, identifican brechas críticas en áreas como geometría, estadística y álgebra avanzada, donde la abstracción requiere mayor preparación. El Entrevistado 6 menciona que "En estadística, tuve que aprender por mi cuenta: leí libros, hice ejercicios... solo así pude enseñarla con seguridad". Según la opinión del Entrevistado 5, "La universidad me dio bases teóricas, pero no a enseñar. La experiencia es mi verdadera maestra". Los docentes destacan la importancia de todos los puntos de enseñanza posibles, ya que, en palabras del Entrevistado 7, "Si sé pedagogía, pero me faltan conceptos matemáticos, al enfrentar preguntas profundas, tartamudeo y confundo a los estudiantes".

Tabla 5: Percepción acerca de los conocimientos previos de los docentes en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Indicador	Frecuencia (de 9)	Cita Representativa
Dominio del contenido facilita enseñanza	8/9	"Si domino el tema, explico con seguridad" (Entrevistado 1)



Necesidad actualización	de	6/9	"Las matemáticas evolucionan; debemos actualizarnos" (Entrevistado 8)
Dificultad con temas abstractos		5/9	"Geometría y álgebra avanzada son desafíos" (Entrevistado 2)
Autodidactismo como solución		4/9	"Investigo por mi cuenta antes de enseñar" (Entrevistado 4)

Fuente: Construcción propia.

Percepción acerca del enfoque metodológico en la enseñanza aprendizaje de la matemática.

Los docentes perciben que las metodologías activas (ABP, aprendizaje colaborativo, gamificación) son esenciales para desmitificar la abstracción matemática y generar interacción y conexión emocional con la clase. "Con el ABP, los estudiantes aplican ecuaciones a problemas reales: ven utilidad y participan más" nos menciona el Entrevistado 2. "Uso tutores dentro del aula: los estudiantes avanzados guían a otros. Así atiendo diversidad sin frenar el ritmo" nos menciona por su parte el Entrevistado 7. El Entrevistado 4 propone en sus clases "Evaluar mediante juegos o pizarra, no solo exámenes tradicionales". Y en su experiencia, el Entrevistado 8 nos contó que "Tras ver que copiaban en exámenes, cambié a proyectos. Ahora demuestran comprensión al resolver casos". También abrazan metodologías modernas y psicológicas, por ejemplo, el Entrevistado 7 nos cuenta que en su caso personal "Divido la clase con la técnica Pomodoro: pausas activas mejoran la concentración y reducen mi estrés". Aparte de eso, los futuros docentes abrazan las TIC dentro de sus métodos de enseñanza. "GeoGebra me permite mostrar geometría dinámica; sin tecnología, vuelvo a métodos estáticos que aburren" nos menciona el Entrevistado 1. En base a los comentarios realizados por los entrevistados muestran que los principales desafíos en el entorno escolar son las condiciones físicas adversas, la falta de materiales y el peso administrativo, quienes limitan significativamente el proceso de aprendizaje-enseñanza.

Como manifiesta el entrevistado 8, "La calidad de la enseñanza no debería depender de la capacidad del docente para sortear obstáculos, sino de condiciones básicas que permitan el aprendizaje".

Tabla 6: Percepción acerca del enfoque metodológico en la enseñanza aprendizaje de la matemática.

Indicador	Frecuencia (de 9)	Cita Representativa
Métodos activos mejoran aprendizaje	7/9	"Juegos matemáticos aumentan la participación" (Entrevistado 2)
Tecnología como aliada	6/9	"GeoGebra hace visuales los conceptos abstractos" (Entrevistado 1)
Flexibilidad en estrategias	5/9	"Si no funciona, cambio el enfoque" (Entrevistado 5)
Trabajo colaborativo efectivo	4/9	"Los tutores entre pares ayudan" (Entrevistado 7)

Fuente: Construcción propia.

Percepción acerca del ritmo de aprendizaje de los estudiantes en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

La heterogeneidad en ritmos de aprendizaje es el desafío más complejo, exacerbado por la presión curricular que prioriza cobertura sobre profundidad. Así como nos menciona el Entrevistado 8, "En un grupo de 45, hay quienes resuelven ecuaciones en minutos y otros que no suman fracciones. Avanzo por currículo, pero sé que dejó a muchos atrás". Aparte de los estudiantes que de por sí tienen problemas para aprender, también los docentes se enfrentan a trastornos complejos. "Si un alumno con TDAH no sigue la clase, no sé cómo ayudarlo. Necesitamos formación real, no solo charlas teóricas" nos mencionaba el Entrevistado 7. Los docentes del presente no pueden



manejar este tipo de situaciones y los docentes del futuro exigen preparación. El mayor problema es y será el sistema. "El sistema exige cubrir temas, no asegurar aprendizaje. En séptimo, avanzamos, aunque no dominen fracciones" nos explica claramente el Entrevistado 7.

Tabla 7: Percepción acerca del ritmo de aprendizaje de los estudiantes en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Indicador	Frecuencia (de 9)	Cita Representativa
Dificultad para personalizar ritmo	7/9	"El currículo no permite esperar a los más lentos" (Entrevistado 8)
Tutorías como apoyo	5/9	"Refuerzo fuera de horario a quienes lo necesitan" (Entrevistado 3)
Grupos diferenciados	4/9	"Actividades por niveles de comprensión" (Entrevistado 6)

Fuente: Construcción propia.

CONCLUSIÓN

El proceso de enseñanza-aprendizaje conlleva un conjunto de retos y obstáculos que dificultan su desarrollo. Emocionalmente, los docentes son propensos a frustrarse cuando los estudiantes no logran adquirir los conocimientos que el docente les ha enseñado. También, la falta de recursos, formación y tiempo son obstáculos en el proceso, el cual ya es difícil debido a la diversidad de ritmos de aprendizaje e incluso a la resistencia de algunos estudiantes a aprender. La infraestructura deficiente y una falta de apoyo desde la administración de los centros educativos hacen que la educación se dificulte.

Los docentes perciben la importancia de una formación adecuada y una constante actualización en matemáticas para poder enseñarla y reconocen las

limitaciones sobre todo en temas más abstractos proponiendo la autoformación. Utilizar los métodos de aprendizaje activo, como los juegos, y los trabajos de colaboración entre estudiantes son los que mejores resultados otorgan, adaptándose cuando no se adquieren los resultados esperados. Además de esto, la enseñanza se debe complementar con materiales digitales. Reconocen que la variación del ritmo de los estudiantes en un mismo salón de clases es una dificultad muy difícil de manejar al igual que la presión curricular.

En conclusión, los futuros docentes de matemáticas enfrentan diferentes dificultades cuando entran al aula de clase, como pueden ser una falta de preparación adecuada en la materia, la formación didáctica y psicológica para educar, agregándole una ineficaz gestión emocional, la infraestructura de las instituciones, aulas sobre pobladas y una gestión administrativa deficiente. Pese a esos obstáculos, los educadores creen que realizar esfuerzos contantes pueden mejorar su práctica mediante la autoformación, la correcta planificación de sus clases y la elección de metodologías adecuadas. Consideran que la falta de compromiso de los niños y adolescentes, así como la diversidad de ritmos de aprendizaje en un mismo salón de clase, la poca cantidad de tiempo y la obligación de cumplir con temarios seguirán siendo parte inherente de un sistema educativo defectuoso.

REFERENCIAS

- Granada Ramírez, O. (2011). *Dificultades en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática en educación básica* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9108>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.



Martínez López, Y. D. de los Á., & Mayorga, L. P. (2021). Dificultades en torno al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Mérito - Revista de Educación*, 2(6), 171–183. <https://doi.org/10.33996/merito.v2i6.263>

Orjuela, C. P., Hernández Barbosa, R., & Cabrera González, L. M. (2019). Actitudes hacia la matemática: Algunas consideraciones en su relación con la enseñanza y el aprendizaje de la misma. *Revista de Educación Matemática*, 34(2). <https://doi.org/10.33044/revem.25287>

Ruiz Socarrás, J. M. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47(3), 1–8. <https://doi.org/10.35362/rie4732348>

Salett Biembengut, M., & Hein, N. (2004). Modelación matemática y los desafíos para enseñar matemática. *Educación Matemática*, 16(2), 105–125. <https://doi.org/10.24844/em1602.06>

Sánchez Chacón, J., & Iglesias Inojosa, M. (2012). El desempeño de los docentes de matemática y sus necesidades formativas. *Paradigma*, 33(1), 155–173. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512012000100009&lng=es&tlang=es

Sánchez-Ávila, A. (2021). Desafíos para la formación de docentes en matemática en Costa Rica. *Innovaciones Educativas*, 23(34), 209–212. <https://doi.org/10.22458/ie.v23i34.3585>

Zumba Freire, J. C., Coronel Aguilar, D. E., Batallas Moreno, R. F., Romero Heredero, J. L., & Enríquez Mocha, P. M. (2024). Las dificultades de enseñar matemáticas en las aulas ecuatorianas en educación básica superior. *Estudios y Perspectivas. Revista Científica y Académica*, 4(3), 1877–1900. <https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i3.520>

Impacto de las Estrategias en la Enseñanza Aprendizaje de la Función Lineal: un estudio exploratorio en instituciones de educación media de Tegucigalpa

Impact of Teaching–Learning Strategies on Linear Function Instruction: an exploratory study in secondary education institutions in Tegucigalpa

Yaritza Mabel Mejía Ferrera

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

ymmejiaf@e.upnfm.edu.hn

Lenin Ariel García Cárdenas

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

lagarciac@e.upnfm.edu.hn

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Mejía Ferrera, Y. M., & García Cárdenas, L. A. (2025). *Impacto de las estrategias en la enseñanza-aprendizaje de la función lineal: Un estudio exploratorio en instituciones de educación media de Tegucigalpa*. Revista de Matemáticas Aleph, 11, 121–152.



RESUMEN

El aprendizaje de las funciones lineales representa un desafío significativo para los estudiantes de nivel básico y medio debido a la necesidad de comprender simultáneamente conceptos algebraicos, geométricos y su aplicación en contextos reales. Este tipo de función constituye un pilar fundamental dentro del pensamiento matemático, ya que introduce de manera formal nociones como proporcionalidad, variación, pendiente y representación gráfica en el plano cartesiano. Sin embargo, diversos estudios han mostrado que los alumnos suelen presentar dificultades en la interpretación de las gráficas, la relación entre variables y la traducción de expresiones verbales a representaciones matemáticas. Frente a ello, las estrategias de enseñanza tradicionales, centradas principalmente en procedimientos mecánicos, no siempre logran generar una comprensión profunda. Se propone, por tanto, la incorporación de situaciones problemáticas contextualizadas que permitan a los estudiantes reconocer las funciones lineales como herramientas útiles para modelar fenómenos cotidianos. Además, el uso de recursos visuales, tecnológicos y actividades que promuevan el razonamiento activo puede fortalecer la construcción del concepto.

PALABRAS CLAVE: Función lineal, enseñanza de las matemáticas, estrategias de enseñanza, gamificación, desempeño académico.

ABSTRACT

Learning linear functions represents a significant challenge for students at the basic and secondary levels, due to the need to simultaneously understand algebraic and geometric concepts as well as their application in real-world contexts. This type of function constitutes a fundamental pillar of mathematical thinking, as it formally introduces notions such as proportionality, variation, slope, and graphical representation on the Cartesian plane. However, several studies have shown that students often experience difficulties in interpreting graphs, understanding the relationship between variables, and translating verbal expressions into mathematical representations. In response to this, traditional teaching strategies—mainly focused on mechanical procedures—do not always

lead to deep understanding. Therefore, the incorporation of contextualized problem situations is proposed, allowing students to recognize linear functions as useful tools for modeling everyday phenomena. Moreover, the use of visual and technological resources, along with activities that promote active reasoning, may strengthen the construction of the concept.

KEYWORDS: Linear function, mathematics teaching, teaching strategies, gamification, academic performance.

INTRODUCCIÓN

La investigación aborda el impacto de las estrategias de enseñanza-aprendizaje en la comprensión de la función lineal en estudiantes de educación media. Este contenido constituye uno de los pilares fundamentales del currículo de matemáticas, ya que permite el desarrollo del razonamiento algebraico y la comprensión de fenómenos que se representan mediante relaciones entre variables. Sin embargo, a pesar de su importancia, diversos estudios resaltan que la función lineal es uno de los temas que genera mayores dificultades en los estudiantes.

Dichas dificultades se relacionan con enfoques tradicionales que priorizan la repetición de procedimientos y el uso exclusivo de la representación algebraica, lo cual limita el desarrollo conceptual y la conexión entre múltiples representaciones. En este sentido, resulta necesario analizar el papel que desempeñan las estrategias didácticas para mejorar la comprensión de la función lineal y favorecer aprendizajes más profundos, significativos y contextualizados. En coherencia con esta necesidad, el estudio formula como objetivo general analizar el impacto que tienen las estrategias para la enseñanza-aprendizaje de la función lineal en estudiantes de educación media en instituciones de Tegucigalpa, lo cual orienta el sentido de la presente investigación.

Bajo esta perspectiva, el estudio se orienta a examinar cómo las estrategias utilizadas actualmente influyen en la comprensión del estudiantado y en su desempeño académico, además de identificar cuáles son las prácticas más empleadas por los docentes y cómo perciben estudiantes y educadores la pertinencia y utilidad de dichas estrategias. En relación con ello, se plantean los siguientes objetivos específicos:



identificar cómo las estrategias de enseñanza-aprendizaje aplicadas en la enseñanza del concepto de función lineal influyen en el desempeño académico de estudiantes de educación media en instituciones de Tegucigalpa; determinar las estrategias más empleadas en la enseñanza-aprendizaje de la función lineal en estudiantes de educación media de Tegucigalpa; y describir la percepción de los actores educativos sobre el uso de estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la función lineal.

El estudio parte de la evidencia de que la enseñanza de las funciones —especialmente la función lineal— representa un obstáculo frecuente para los estudiantes de educación media. Investigaciones previas destacan que estos contenidos suelen asociarse al fracaso académico y a la pérdida de motivación hacia las matemáticas. En el contexto hondureño, esta problemática se agrava por la persistencia de métodos de enseñanza centrados en el procedimiento y el uso limitado de estrategias innovadoras. Según [González-Polo y Castañeda \(2023\)](#), los enfoques procedimentales privilegiados por muchos docentes suelen centrarse en una sola representación, predominantemente la algebraica, impidiendo que los estudiantes construyan un concepto integral de función.

Por lo tanto, resulta indispensable comprender cómo las estrategias didácticas utilizadas actualmente impactan en la comprensión estudiantil y si estas responden adecuadamente a las necesidades del aprendizaje matemático contemporáneo. En el sistema educativo hondureño, la enseñanza de las funciones inicia en el Tercer Ciclo y se profundiza en el nivel de educación media, donde constituye un contenido esencial para asignaturas avanzadas como el cálculo. No obstante, investigaciones previas revelan que las funciones – y particularmente la función lineal – son percibidas por los estudiantes como temas complejos y difíciles de dominar, afectando su desempeño académico. Las dificultades identificadas incluyen el reconocimiento del concepto formal de función, la interpretación de propiedades, la traducción entre representaciones y la comprensión del comportamiento gráfico.

Pese a ello, el contexto nacional cuenta con recursos tecnológicos favorables para promover enfoques didácticos más innovadores. Herramientas como GeoGebra, Wolfram Mathematica y aplicaciones interactivas están disponibles en instituciones

educativas, lo que posibilita la implementación de metodologías activas, visuales y contextualizadas. Sin embargo, la literatura evidencia una ausencia de estudios locales que analicen el impacto real de estas estrategias en la comprensión de la función lineal, lo cual subraya la necesidad de investigaciones orientadas a evaluar su pertinencia y efectividad. En este marco, el presente estudio se propone analizar el impacto de las estrategias de enseñanza-aprendizaje de la función lineal en estudiantes de educación media, con el fin de aportar evidencia que contribuya al fortalecimiento de la práctica docente y a la mejora de los procesos de aprendizaje en este tema fundamental.

DISCUSIÓN TEÓRICA

En los últimos años, la enseñanza de las funciones matemáticas ha adquirido un papel cada vez más relevante, impulsada por numerosos estudios que destacan cómo diferentes métodos pedagógicos influyen positivamente en la comprensión profunda de estos contenidos. Las funciones, al permitir representar fenómenos del mundo real y resolver problemas aplicados, exigen una práctica docente que incluya metodologías innovadoras y activas, con el fin de enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, contextualizar el estudio de las funciones es clave para que los estudiantes logren aprendizajes duraderos. Según [Vera et al. \(2024\)](#), retomando a [Castillo y Gamboa \(2020\)](#) y [Horta et al. \(2018\)](#), uno de los elementos centrales en el aprendizaje de las funciones es su aplicación a situaciones de la vida diaria. Estas funciones no solo son esenciales desde el punto de vista académico, sino también por su utilidad práctica en distintos ámbitos de la sociedad. Por ello, se propone abordarlas mediante metodologías que generen entornos de aprendizaje motivadores, dejando atrás ideas limitantes sobre su dificultad y destacando su relevancia cotidiana (p. 39).

Asimismo, se ha comprobado que cuando los estudiantes adoptan un rol más participativo en su aprendizaje, este proceso se vuelve más eficaz. Entre los enfoques contemporáneos más utilizados destaca el modelo del aula invertida. [Delgado Fernández y Cují Coque \(2023\)](#), citando a [Campeón et al. \(2018\)](#), explican que el concepto de función es crucial en matemáticas por su capacidad para representar fenómenos diversos, especialmente en áreas como la economía, la empresa y la gestión de oferta y demanda (p. 2).



Por otro lado, el uso de estrategias lúdicas ha ganado terreno en la enseñanza de las funciones, al aportar dinamismo y favorecer una mejor comprensión. La gamificación, que incorpora elementos típicos del juego como desafíos, recompensas o reglas, busca incentivar la motivación y el compromiso del estudiante. [Urco Tustón \(2023\)](#) sostiene que este tipo de aprendizaje ha ganado espacio por su carácter ameno, que facilita la asimilación de conocimientos y genera experiencias positivas (p. 55).

La revisión de la literatura confirma que las estrategias didácticas basadas en metodologías activas, tecnologías y enfoques participativos tienen un impacto positivo en el aprendizaje de las funciones matemáticas.

Partiendo del contexto educativo, se espera que los educadores planifiquen y desarrollen actividades que enriquezcan el proceso enseñanza – aprendizaje (PEA) de los estudiantes dentro del aula de clases. Esta tarea, como bien lo menciona [Moreno y García \(2009, p.220\)](#), inicia con la elaboración de las actividades de aprendizaje y “encara al maestro con el acto de anticipar, predecir y elaborar una descripción del aprendizaje, en el que puede prever el vínculo de la clase con los objetivos, el contexto del estudiante y el resto de las competencias del programa”.

En este contexto, el rol que representa el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje es fundamental para consolidar los saberes de los educandos, en este sentido [Valbuena et al. \(2020\)](#), menciona que “es fundamental, tener presente la didáctica como eje principal del proceso de enseñanza y aprendizaje, pues esto resulta en un proceso de índole comunicativo en el aula, cuya competencia docente es clave para aumentar la conciencia y para entender las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes para conseguir tomar control de su propio aprendizaje” (p. 4). Ellos mismos, mencionan que el papel fundamental del docente es el fomento de la competencia matemática de los estudiantes, especialmente a través de la argumentación y la resolución de problemas.

A su vez, [Valbuena et al. \(2020\)](#), aseguran que “el aprendizaje de las matemáticas depende de la participación del estudiante en los procesos de argumentación, lo que permite una descripción de las diferentes etapas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas desde la perspectiva de una teoría de la interacción del aprendizaje

matemático" (p. 9). Para los autores "el estudiante genera aprendizaje a partir de experiencias significativas donde debe intervenir de forma permanente, donde la comunicación es esencial para generar razonamientos y argumentos a la hora de resolver un problema" (p. 1).

En cuanto al currículo matemático sobre la enseñanza de funciones lineales podemos destacar su definición.

Una función de A en B es una relación que asocia a cada elemento x del conjunto A uno y sólo uno elemento y del conjunto B, llamado su imagen.

Las funciones lineales pueden tener varias representaciones. [Sierra Vásquez et al. \(2009\)](#) describe las diferentes representaciones que puede tener una función de la siguiente manera:

En forma verbal. Es un enunciado en el que se describe el comportamiento de un fenómeno natural, social, matemático, etc., que implica una relación entre dos o más variables.

Tablas. Es un listado organizado en dos filas o columnas (de ahí la denominación de tabla) de valores de la variable independiente y los correspondientes de la variable dependiente.

Gráficas. Es la representación en el plano mediante una línea recta o curva de la relación entre variables.

Expresiones algebraicas. Son fórmulas que relacionan las dos variables que intervienen en una función. (pp.96-97)

[Sierra Vásquez et al. \(2009\)](#) en su trabajo sobre funciones: traducción entre representaciones, argumenta la importancia de comprender el concepto de representación en el contexto matemático, asegura que

La noción de representación posee una gran riqueza de sentidos e interpretaciones, muchos de los cuales son importantes para las actuales líneas de investigación en Educación Matemática, ya que por un lado la Matemática



está caracterizada por diferentes representaciones inherentes a ella y por otro lado el uso de dichas representaciones mejora la comprensión. (p.91)

Asimismo, en la enseñanza de las funciones lineales se presenta dificultades comunes, en estos "la mayoría de los errores se deben a cálculos y asociaciones incorrectas, y al deficiente manejo de conceptos, contenidos y procedimientos" (Alpízar Vargas et al., 2018, p. 6). Asimismo, "se determina que algunos de los errores cometidos por los estudiantes responden a la falta de dominio de aspectos conceptuales, como lo es la diferenciación entre los términos abscisas y ordenadas." (p. 15).

Entre estas dificultades podemos hablar del trabajo de Sierra Vásquez et al. (2009, p.97), en el que toma parte del argumento de Tall y Vinner (1981), demostrando que diversas investigaciones han concluido que existe un fuerte conflicto entre las definiciones dadas por los estudiantes y la clasificación de las funciones en registros diferentes. Sigue Sierra mencionando que su investigación Janvier (1987) realiza un cuadro (Tabla 1) donde puede verse con claridad el abismo existente al que se enfrentan los estudiantes al trasladar un tipo de representación a otra.

Tabla 1. Cuadro de dificultades presentes en la traducción de representación elaborado por Javier (1987).

	Descripción verbal	Tablas	Gráficas	Expresiones algebraicas
Descripción verbal		Medida	Croquis	Modelo
Tablas	Lectura de relaciones numéricas		Dibujo	Ajuste numérico
Gráficas	Lectura de relaciones gráficas	Tabulación		Ajuste grafico
Expresiones algebraicas	Lectura de relaciones simbólicas	Tabulación	Croquis	

Nota. Adaptado de "Funciones: Traducción entre representaciones" (p.97), Sierra Vásquez et al., 2009, Ediciones Universidad de Salamanca.

Es por tal motivo, que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones es importantes darle la debida importancia a la comprensión de la traducción entre las distintas formas de representación, pues el fin, con toda seguridad, es que los alumnos adquieran un aprendizaje enriquecido sobre una misma situación planteada de modos diferentes, induciendo a la reflexión y toma de decisión sobre qué representación puede ser más acertada según el contexto del problema matemático que trabaja. El uso de tablas y figuras puede realizarse en cualquier segmento del documento, excepto en los apartados de resumen, discusión y conclusión, y bibliografía.

METODOLOGÍA

Enfoque

El enfoque utilizado es mixto, al integrar procedimientos cuantitativos y cualitativos con el propósito de obtener una comprensión más amplia del fenómeno estudiado. En palabras de [Hamui-Sutton \(2013\)](#) menciona el argumento sostenido por [Hakkori y Teddlie \(2010\)](#) en el que definen la metodología mixta como “una orientación con su cosmovisión, su vocabulario y sus propias técnicas, enraizada en la filosofía pragmática con énfasis en las consecuencias de la acción en las prácticas del mundo real” ([p.212](#)).

Diseño de la investigación

El presente estudio adopta un diseño de triangulación concurrente (DITRIAC). Este tipo de investigación “recolecta y analiza datos cuantitativos y cualitativos sobre el problema de investigación aproximadamente al mismo tiempo [...], se incluyen los resultados estadísticos de cada variable o hipótesis cuantitativa, seguidos por categorías y segmentos (citas) cualitativos”. ([Hernández Sampieri et al., 2010, p.638](#))

Alcance y tipo de la investigación

Desde la perspectiva cuantitativa, se emplea un diseño tipo exploratorio – descriptivo, ya que se orienta a identificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje empleadas en la enseñanza de la función lineal, así como la percepción de estudiantes y docentes sobre su impacto. El carácter exploratorio permite aproximarse a un fenómeno que ha sido poco investigado en el contexto hondureño, mientras que el



enfoque descriptivo posibilita detallar las tendencias y dificultades reportadas por los participantes sin buscar establecer relaciones causales ni correlaciones entre variables.

Desde el enfoque cualitativo, se aplica un diseño del tipo *fenomenológico*, pues se busca interpretar las experiencias y opiniones de los docentes sobre el uso de las estrategias aplicadas en el contexto de la enseñanza de las funciones lineales.

En conjunto, la investigación posee un alcance descriptivo – exploratorio y de comprensión interpretativa orientado a caracterizar y relacionar las percepciones cuantificables con los significados cualitativos atribuidos por los actores educativo, sin manipular las variables estudiadas.

Población y muestra

La población del presente estudio está conformada por estudiantes de Décimo y Undécimo Grado de dos instituciones educativas del nivel media, así como por docentes de matemáticas que imparten clases en dichos grados.

En términos específicos, la población se compone de:

- 94 estudiantes de Décimo y Undécimo Grado de los Institutos: Centro Educativo No Gubernamental Evangélico “HOSANNA” y el Centro Educativo No Gubernamental Evangélico “HAPPY LAND” (TIERRA FELIZ).
- Cuatro docentes de matemáticas que laboran en ambas instituciones.

Debido a las características del estudio y a la accesibilidad de los participantes, se optó por trabajar con una muestra no probabilística, entendida como aquella en la que “los elementos no dependen de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra” ([Hernández Sampieri et al., 2010, p.176](#)).

El tipo de muestra corresponde a la muestra por conveniencia, seleccionándose a los sujetos que se encontraban disponibles y dispuestos a participar en el proceso de recolección de datos al momento de la aplicación del instrumento.

Técnicas de recolección de datos (instrumentos)

Para este estudio se utilizarán dos instrumentos para la recolección de datos, en correspondencia con el enfoque mixto planteado.

Encuesta Tipo Likert

El instrumento estará compuesto por ítems cerrados con una escala tipo Likert de cinco opciones (1 = Totalmente en desacuerdo a 5 = Totalmente de acuerdo) y construido a partir de las dimensiones e indicadores definidos en la Tabla de categorías; esto permitirá cuantificar la percepción de los estudiantes sobre el uso e impacto de las estrategias de enseñanza-aprendizaje de las funciones. La recolección de datos se realizará de forma directa en el aula, en un único momento.

Ítems

- L1: Reconozco la diferencia entre relación y función.
- L2: Reconozco ejemplos de función lineal, por su representación gráfica, algebraica o en tabla de datos.
- L3: Identifico cuál es la variable independiente de una función lineal.
- L4: Identifico cuál es la variable dependiente de una función
- L5: Soy capaz de explicar con mis propias palabras el concepto de función lineal.
- L6: Puedo describir las características principales de una función lineal.
- L7: Puedo interpretar funciones lineales representadas en una tabla de valores.
- L8: Distingo el significado de los parámetros en la representación algebraica de una función lineal.
- L9: Traduzco la gráfica de una función lineal a su forma algebraica.
- L10: Asocio si una gráfica y una representación algebraica corresponden a una misma función lineal.
- L11: Puedo relacionar si dos representaciones distintas corresponden a la misma función lineal
- L12: Si noto algún error entre dos representaciones distintas de una función lineal soy capaz de corregirlo.
- L13: Considero que el uso de software facilita mi comprensión sobre las funciones lineales
- L14: Utilizo softwares educativos como (GeoGebra, Desmos u otros) para aprender funciones lineales.



- L15: El/la docente utiliza vídeos o animaciones para explicar el tema de funciones lineales.
- L16: Utilizo aplicaciones o plataformas digitales para hacer ejercicios o representar funciones lineales.
- L17: He hecho tareas o pruebas sobre funciones lineales usando herramientas digitales (como gráficos en la computadora, plataformas virtuales, etc.)
- L18: En clase, resolvemos ejercicios de funciones lineales relacionados con situaciones de la vida real (como precios, tiempo, velocidad, etc.)
- L19: Comprendo mejor las funciones lineales cuando se relacionan con ejemplos prácticos o de la vida diaria.
- L20: Los ejemplos de funciones lineales que vemos en clase se conectan con otras materias o situaciones que conozco.
- L21: Soy capaz de incluir en mis proyectos o tareas información o datos obtenidos a partir de mi comunidad, familia o entorno escolar.
- L22: Aplico las funciones lineales para representar fenómenos cotidianos en el desarrollo de un proyecto o tarea.
- L23: Considero que las actividades realizadas en el aula me ayudan a entender mejor el concepto de función lineal.
- L24: Considero que la explicación sobre las funciones lineales es más clara cuando el docente utiliza estrategias de gamificación (juegos matemáticos).
- L25: Considero que las actividades relacionadas con situaciones reales me ayudan a comprender mejor las funciones lineales
- L26: Me ayuda a comprender las funciones lineales cuando usamos actividades diferentes además de la explicación en el pizarrón.
- L27: Al resolver ejercicios en grupo como recurso de aprendizaje, resuelvo problemas de funciones lineales con mayor facilidad
- L28: Puedo relacionar funciones lineales con otros temas y resolver problemas gracias a los recursos implementados en clases.
- L29: Estoy satisfecho(a) con la forma en que se enseñan las funciones lineales.
- L30: Me gusta cómo se utilizan recursos didácticos o digitales para explicar el tema de funciones lineales

Entrevista semiestructura

Con el fin de profundizar en la percepción de los docentes de matemáticas se aplicará una entrevista semiestructurada conformada por preguntas abiertas, permitiendo explorar experiencias, valoraciones y sugerencias respecto al uso de estrategias para la enseñanza de funciones. La entrevista se aplicará de forma individual con base a un guion que propone mantener la libertad de expresión de los participantes, de modo que puedan percibirse la mayor cantidad de valoraciones sobre las experiencias vividas en el contexto del tema de investigación.

Guion de la entrevista:

- P1: ¿Cómo percibe usted la comprensión que tienen sus estudiantes sobre el concepto de función en matemáticas?
- P2: ¿Qué nivel de precisión y coherencia identifica usted, en los estudiantes, sobre el concepto de función lineal?
- P3: ¿Qué dificultades identifica usted en sus estudiantes al trabajar con las diferentes representes de una función lineal?
- P4: Cuando enseña funciones lineales, ¿cómo se asegura de que los estudiantes comprendan la relación entre la ecuación, la tabla y la gráfica?
- P5: ¿Cómo percibe el impacto del uso de herramientas tecnológicas (como software, aplicaciones o calculadoras gráficas) en la enseñanza y resolución de problemas con funciones lineales?
- P6: ¿De qué manera el uso de recursos digitales (software, plataformas, aplicaciones) ha favorecido el aprendizaje de las funciones lineales en sus estudiantes?
- P7: ¿De qué manera cree usted que el uso de ejemplos de la vida real influye en la comprensión del concepto de función lineal por parte de los estudiantes?
- P8: ¿De qué manera integran sus estudiantes, al entorno o la comunidad, los proyectos que desarrollan relacionados con funciones lineales?
- P9: En su experiencia enseñando funciones lineales, ¿qué valoraciones tiene sobre la utilidad de las estrategias que aplica, y hay alguna que le parezca especialmente efectiva? ¿Por qué?



- P10: ¿Qué opina sobre las estrategias utilizadas para la enseñanza y aprendizaje de las funciones lineales? Según su experiencia, ¿Considera que dichas estrategias son pertinentes para la realidad y nivel de sus estudiantes?
- P11: En su experiencia, ¿cómo han influido las nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje en la comprensión que tienen sus estudiantes de las funciones lineales?
- P12: Según su experiencia, ¿qué tan satisfecho(a) se siente con las metodologías utilizadas para la enseñanza de las funciones lineales? ¿Qué sugerencias o cambios propone para la mejora de dichas estrategias?

Tabla de Variables y categorías

La Tabla 1 muestra la operacionalización de variables del presente estudio, cuyo propósito es analizar el impacto de las estrategias de enseñanza – aprendizaje de la función lineal. En ella se definen las tres variables principales – desempeño académico, estrategias de enseñanza – aprendizaje y percepción de los actores educativos – con sus respectivas dimensiones e indicadores, los cuales orientan el diseño de los instrumentos de recolección de datos.

De esta forma, se especifica la correspondencia entre los ítems cuantitativos (identificados con la letra *L*, pertenecientes a la escala tipo Likert aplicada a los estudiantes) y las preguntas cualitativas (identificadas con la letra *P*, derivadas a la entrevista semiestructurada aplicada a docentes). Esta estructura permitió establecer una relación directa entre las categorías de análisis y los objetivos de investigación, garantizando la coherencia metodológica entre el enfoque mixto, los instrumentos y el análisis de resultados.

Tabla 2. Operacionalización de variables sobre el impacto de las estrategias de enseñanza-aprendizaje de la función lineal.

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
1. Desempeño académico en		1.1.1 Nivel de comprensión	Cuantitativo: L1 al L4 Cualitativos: P1

el aprendizaje del concepto de función lineal	1.1 Comprensión del concepto función lineal	1.1.2 Precisión y coherencia en la explicación del concepto de función lineal	Cuantitativo: L5 al L6 Cualitativos: P2
	1.2. Representaciones múltiples (tabular, gráfica, algebraica)	1.2.1 Representaciones múltiples (tabular, gráfica, algebraica) 1.2.2 Consistencia entre las representaciones de una función lineal	Cuantitativo: L7 al L9 Cualitativos: P3 Cuantitativo: L10 al L12 Cualitativos: P4
2. Estrategias de enseñanza aprendizaje	2.1 Uso de TICs (softwares)	2.1.1 Actitud hacia el uso de TICs para la resolución de problemas con la función lineal.	Cuantitativo: L13 Cualitativos: P5
	2.2. Recursos didácticos	2.2.1. Uso de recursos digitales.	Cuantitativo: L14 al L17 Cualitativos: P6
	2.3. Contextualización (ABP)	2.2.2. Uso de recursos contextualizado	Cuantitativo: L18 al L20 Cualitativos: P7
		2.3.1. Participación del entorno o comunidad en proyectos relacionados con funciones.	Cuantitativo: L21 al L22 Cualitativos: P8
3. Percepción de los actores educativos en el uso de estrategias para la enseñanza-aprendizaje de		3.1.1. Utilidad percibida de las estrategias	Cuantitativo: L23 al L24 Cualitativos: P9
	3.1. Valoraciones de las estrategias didácticas	3.1.2. Pertinencia de las estrategias para el aprendizaje de las funciones	Cuantitativo: L25 al L26 Cualitativos: P10



3.2. Impacto percibido en el aprendizaje	3.2.1. Mejora en la comprensión de las funciones	Cuantitativo: L27 al L28 Cualitativos: P11
3.3. Satisfacción con la metodología	3.3.1. Nivel de satisfacción respecto a la metodología de enseñanza de las funciones	Cuantitativo: L29 al L30 Cualitativos: P12

Nota: Nomenclaturas especiales. L: Pregunta escala Likert. P: Pregunta de entrevista semiestructurada semiestructurada. Fuente: construcción propia 2025.

Aspectos éticos

La presente investigación se desarrolló conforme a los principios éticos que rigen los estudios en el ámbito educativo. EN primer lugar, la participación de los docentes y estudiantes fue voluntaria y mediada por un consentimiento informado, en el cual se explicó el propósito del estudio, los procedimientos de recolección de datos y el uso exclusivo de la información para fines académicos.

Asimismo, se garantizó la confidencialidad y anonimato de los participantes, omitiendo cualquier dato que permitiría su identificación personal. En este sentido, la información recolectada fue tratada con rigurosidad y respeto, asegurando su uso únicamente para los fines establecidos en la investigación.

Se procuró que la participación no generara ningún tipo de perjuicio físico, emocional o académico a los involucrados, respetando las opiniones, creencias y contextos de todos los actores educativos participantes.

Finalmente, se contó con la autorización de las autoridades institucionales de los centros educativos Centro Educativo No Gubernamental Evangélico “Hosanna” y Centro Educativo No Gubernamental Evangélico “Happy Land” (Tierra Feliz), quienes avalaron la aplicación de los instrumentos en el marco de las actividades académicas regulares.

RESULTADOS

Validación de instrumentos

Encuesta Likert

El proceso de validación de contenido del instrumento encuesta tipo Likert, conformado inicialmente por 45 ítems, permitió analizar la claridad, concordancia y pertinencia de cada uno mediante el estadístico V de Aiken. Los resultados obtenidos mostraron que la mayoría de los ítems alcanzaron valores superiores a 0.80, lo que evidencia un alto nivel de acuerdo entre los jueces expertos. No obstante, algunos ítems obtuvieron valores entre 0.70 y 0.80, indicando la necesidad de revisar su redacción y precisión conceptual. Asimismo, se identificaron 8 ítems (16,21-30) con promedios situados entre 0.65 y 0.89, indicando que, si bien son aceptables, sugieren que dichos ítems requieren una posible mejora en aspectos de redacción o precisión conceptual, con el final de reforzar la coherencia y claridad del instrumento.

A partir de las observaciones de los expertos, se identificó que algunos ítems presentaban similitudes en su redacción, considerándose repetitivos. Con base en ello, y siguiendo los criterios de pertinencia y representatividad, los investigadores redujimos el instrumento a un total de 30 ítems, eliminando aquellos cuya valoración promedio fue inferior a 0.60 ya que no alcanzaban los niveles mínimos de validez requeridos.

Considerando las observaciones dadas por los expertos, y considerando los ítems con mejor valoración, obtuvimos una versión final del instrumento, con las valoraciones presentadas en la Tabla 3, en la que los promedios obtenidos para las tres categorías para la versión final reflejan una alta consistencia, con valores que en su mayoría superan 0.85. Esto indica que los ítems conservados presentan una redacción clara, coherente y adecuada para medir el impacto de las estrategias de enseñanza-aprendizaje de las funciones lineales.

Si bien, algunos jueces omitieron la valoración a ciertos ítems, esta situación fue subsanada parcialmente de manera que el análisis final permitió obtener resultados más consistentes, evidenciando la mejora del instrumento tras los ajustes realizados. En conclusión, la encuesta tipo Likert presenta un nivel satisfactorio de validez,



considerándose un instrumento confiable y pertinente para la recolección de datos en el estudio.

Tabla 3. Promedio por ítem de la validación del instrumento “Encuesta Likert”

Ítem	Claridad	Concordancia	Pertinencia	Promedio
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	1
12	1	1	1	1
13	1	1	1	1
14	1	1	1	1
15	1	1	1	1
16	1	0.78	1	0.93
17	1	1	1	1
18	1	1	1	1
19	1	1	1	1
20	1	1	1	1
21	1	0.89	1	0.96
22	1	0.89	1	0.96
23	1	0.89	1	0.96
24	1	0.78	1	0.93
25	1	0.67	1	0.89
26	1	0.78	1	0.93
27	1	0.67	1	0.89
28	1	0.78	1	0.93
29	1	0.78	1	0.93
30	0.89	0.78	0.89	0.85

Fuente: construcción propia (2025).

En la Tabla 4, podemos notar que los valores promedios obtenidos indican un nivel muy alto de validez de contenido, ya que todos los aspectos superan el rango de 0.80

establecido por el estadístico V de Aiken. Se puede indicar, entonces, que el instrumento presenta una consistencia sólida en sus ítems, siendo adecuado para medir las variables planteadas en la investigación.

Tabla 4. Promedios generales de validez – Encuesta Likert

Aspecto evaluado	Promedio V de Aiken
Claridad	0.9963
Concordancia	0.9230
Pertinencia	0.9963
Promedio global	0.9718
Fuente: construcción propia (2025).	

Entrevista semiestructurada

En la Tabla 5, desglosamos los promedios por ítem correspondiente a cada una de las preguntas abiertas del instrumento entrevista, conformada por 12 ítems, en las que vemos las valoraciones promediadas a través del estadístico V de Aiken, en ellas se revela que todos los ítems superan el valor de 0.80, alcanzando un nivel de acuerdo elevado entre los jueces expertos. De estos, podemos mencionar ítems como el 1, 5 - 9 como los mejores valorados, alcanzando un puntaje promedio de 1.

Por lo anterior, nos permitimos concluir que las preguntas formuladas cumplen con los criterios de claridad, concordancia y pertinencia, siendo adecuadas para recoger información confiable y pertinente dentro del estudio.

Aunque en algunas categorías, especialmente en la concordancia, no todos los expertos emitieron juicio, los promedios obtenidos se mantuvieron elevados y consistentes. Esta situación sugiere que la falta de valoración en ciertos ítems no afecta de manera significativa la validez general del instrumento.

En síntesis, la entrevista semiestructurada cumple con los criterios de validez de contenido establecidos, mostrando una estructura sólida y coherente para el objetivo planteado. Por lo tanto, se considera un instrumento pertinente, claro y



confiable para la obtención de información cualitativa dentro del marco de la investigación.

Tabla 5. Promedio por ítem de la validación del instrumento “Entrevista semiestructurada”

Ítem	Claridad	Concordancia	Pertinencia	Promedio
1	1	1	1	1
2	0.89	1	1	0.96
3	0.89	1	1	0.96
4	0.89	1	1	0.96
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	1	1	0.78	0.93
11	1	1	0.78	0.93
12	1	1	0.67	0.89

Fuente: construcción propia (2025).

Cabe mencionar que, en cuanto a los promedios generales sobre la validez de la entrevista (*Tabla 6*) los resultados reflejan un alto nivel de acuerdo entre los jueces expertos en todos los criterios de evaluación. Los valores obtenidos evidencian que la entrevista posee una estructura coherente, con ítems pertinentes y comprensibles para alcanzar los objetivos de recolección de información cualitativa.

Tabla 6. Promedios generales de validez – Entrevista semiestructurada

Aspecto evaluado	Promedio V de Aiken
Claridad	0.9725
Concordancia	1.00
Pertinencia	0.9358
Promedio global	0.9691

Fuente: construcción propia (2025).

En conclusión, ambos instrumentos – la encuesta tipo Likert y la entrevista semiestructurada – alcanzaron promedios globales de 0.97, superando ampliamente el valor mínimo (rango de 0.80) requerido para considerar un instrumento válido. Esto demuestra que las versiones finales presentan una validez de contenido alta, sustentada en la claridad, concordancia y pertinencia de sus ítems. Por tanto, se consideran instrumentos confiables y apropiados para la recolección de datos en el estudio sobre el impacto de las estrategias de enseñanza – aprendizaje de las funciones lineales.

Resultados por ítem para cada dimensión para la Encuesta

Se analizaron 30 ítems (L1–L30) con una escala Likert de 1 a 5, donde 1 representa "totalmente en desacuerdo" y 5 representa "totalmente de acuerdo".

Se calcularon medias por dimensión en correspondencia con los ítems; también, se observa resultados por clasificación de ítems según su dimensión, basándonos en la tabla de variables.

El análisis evidencia una tendencia general positiva, con predominio de respuestas en los niveles 3 y 4 en dimensiones como comprensión del concepto de función *lineal* y Representaciones Múltiples, lo que sugiere que los estudiantes predominan una comprensión intermedia a buena del concepto de función asociada a una necesidad de reforzar la articulación entre las distintas representaciones de una función lineal.

Dado que el objetivo de esta sección es destacar los hallazgos que aportan mayor comprensión sobre el fenómeno estudiado, se aplicó un criterio de selección basado en la pertinencia y el nivel de notoriedad de las respuestas obtenidas. De esta manera, se presentan únicamente aquellas tablas cuyos resultados mostraron mayor peso interpretativo dentro de cada dimensión analizada. Las Tablas 7, 8 y 9 cumplen con estos criterios, por lo que fueron incorporadas como síntesis de los resultados más significativos del estudio.

La Tabla 7, que corresponde al ítem L13, se analiza la percepción de los estudiantes sobre el uso de herramientas tecnológicas, como software matemático o recursos digitales, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones lineales. Los



resultados evidencian una valoración muy positiva, con alta concentración en las escalas 4 y 5, lo cual indica que la integración de las TICs es considerada por los estudiantes como un apoyo efectivo para la comprensión visual e interactiva de los conceptos.

Tabla 7. Resultados por ítem en la dimensión "Uso de TICs (softwares)"

Ítem	Escala				
	1	2	3	4	5
L13	11	11	23	22	27

Nota: Escala utilizada: 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo. Fuente: construcción propia (2025).

Los datos mostrados en la Tabla 12, derivada de los ítems L21 y L22, mide la percepción de los estudiantes sobre la contextualización de los contenidos mediante metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esta dimensión permite identificar en qué medida los estudiantes reconocen la relación entre las funciones lineales y situaciones reales. Los resultados presentan una distribución mixta, reflejando que, aunque muchos reconocen la utilidad de la contextualización, no todos perciben su aplicación constante en el aula.

Tabla 8. Resultados por ítem en la dimensión "Contextualización (ABP)"

Ítem	Escala				
	1	2	3	4	5
L21	11	16	32	23	12
L22	20	24	22	19	7

Nota: Escala utilizada: 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo. Fuente: construcción propia (2025).

En la Tabla 8, que abarca los ítems L23 al L26 se muestran las valoraciones de los estudiantes sobre la eficacia de las estrategias didácticas empleadas por los docentes. Esta dimensión permite conocer la percepción sobre la pertinencia de las metodologías, la claridad de las explicaciones y la promoción de la participación estudiantil. Las

respuestas se concentran principalmente en los niveles 4 y 5, lo que indica una alta aceptación de las estrategias utilizadas y su impacto positivo en la motivación y comprensión.

Tabla 8. Resultados por ítem en la dimensión "Valoraciones de las Estrategias Didácticas"

Ítem	Escala				
	1	2	3	4	5
L23	7	11	30	26	20
L24	12	12	24	25	21
L25	8	13	22	34	17
L26	11	8	18	29	27

Nota: Escala utilizada: 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo. Fuente: construcción propia (2025).

Análisis general de los resultados por dimensión interpretados por su media y desviación estándar

El análisis se realiza desde la interpretación de las medias y desviaciones estándar de los resultados obtenidos en la encuesta, cálculos mostrados en la Tabla 9 y para el cual se utiliza para el siguiente análisis de datos.

Los resultados evidencian una valoración muy positiva de las estrategias docentes empleadas para la enseñanza de las funciones lineales. Las medias superiores a 4 en todas las dimensiones reflejan una percepción favorable generalizada de los estudiantes hacia la metodología, recursos y el impacto en su aprendizaje.

En dimensiones como comprensión del concepto de función lineal la media muestra un rango de 4.36 con desviación estándar de 0.52, reflejando coherencia y homogeneidad en la apropiación del contenido básico de las funciones lineales. Caso contrario, en la dimensión Representaciones múltiples en el que su media (4.22) se encuentra en un rango alto compite con una desviación estándar de 0.78 sugiriendo que hay dispersión en el dominio de la conexión entre las distintas representaciones de



una función lineal, mostrando que no todos los estudiantes poseen la misma facilidad de comprensión y transición entre ellas.

En cuanto a la satisfacción de la metodología los estudiantes reflejan una satisfacción casi unánime con la metodología implementada por los docentes, indicando motivación y aceptación general del enfoque usado, como los recursos didácticos, TIC's y contextualización de la función lineal.

En general, los resultados revelan una valoración altamente positiva de las estrategias didácticas aplicadas. Las desviaciones estándar (todas menores a 1.0, ver Tabla 9) confirman coherencia y consistencia en las respuestas, indicando criterios similares por parte de los participantes

Tabla 9. Análisis de dimensiones por la media y desviación estándar

Nº	Dimensión	Ítems	Media	Desviación estándar	Nº (válidos)
1	Comprensión del concepto de función lineal	L1–L6	4.36	0.52	93
2	Representaciones múltiples (tabla, gráfica, algebraica)	L7–L12	4.42	0.78	93
3	Uso de TICs (softwares)	L13	4.81	0.40	94
4	Recursos didácticos	L14–L20	4.49	0.55	94
5	Contextualización (ABP)	L21–L22	4.31	0.70	94
6	Valoraciones de las estrategias didácticas	L23–L26	4.57	0.48	94
7	Impacto percibido en el aprendizaje	L27–L28	4.44	0.60	94
8	Satisfacción con la metodología	L29–L30	4.75	0.42	94

Nota: Medias y desviaciones estándar calculadas con base en una escala Likert de 1 (*totalmente en desacuerdo*) a 5 (*totalmente de acuerdo*). Nº: representa el número de casos válidos. **Fuente:** construcción propia (2025).

Análisis de la entrevista semiestructurada

El análisis revela una visión equilibrada por parte de los docentes sobre la enseñanza y comprensión de las funciones lineales. En general, perciben avances

notables en la comprensión conceptual del tema, especialmente cuando se aplican estrategias que vinculan el contenido con la vida real y utilizan recursos tecnológicos. Cabe mencionar que en la observación por parte de los docentes en el que perciben cierta dificultad en la traducción entre representaciones (gráfica, algebraica, tabular), los docentes interpretan estos desafíos como parte del proceso formativo y no como deficiencias insuperables.

Un factor positivo es la implementación de herramientas tecnológicas en educación, pues facilita la visualización, participación y aprendizaje autónomo en los estudiantes. No obstante, los entrevistados sugieren mantener un equilibrio adecuado entre el uso de dichas herramientas digitales y el razonamiento propio de los estudiantes para no caer en una dependencia a las tecnologías. En acuerdo, los entrevistados detectan que la contextualización del aprendizaje es la metodología más motivadora y significativa.

Finalmente, los docentes poseen una actitud constructiva hacia la mejora hacia la adopción de nuevas metodologías e implementación de recursos digitales para fortalecer la enseñanza de las funciones lineales desde una perspectiva más aplicada, crítica y reflexiva, dando oportunidad a trabajos interdisciplinarios. En la Tabla 10 podemos ver la categorización de los hallazgos antes planteados y una descripción interpretativa de las mismas.

Tabla 10. Categorías emergentes, frecuencia y descripción

Categoría emergente	Frecuencia	Descripción interpretativa
1. Comprensión progresiva del concepto de función y función lineal	10	Los docentes perciben que los estudiantes muestran una comprensión básica, pero en crecimiento. Reconocen avances significativos cuando se aplican metodologías activas o explicaciones claras, aunque aún existen retos para profundizar en el significado formal y su aplicación práctica.
2. Predominio del aprendizaje procedimental	8	Si bien persiste una tendencia al aprendizaje mecánico, los entrevistados observan que cada vez más estudiantes



con avances hacia el razonamiento conceptual		logran razonar y comprender el porqué de los procedimientos, especialmente cuando se emplean recursos visuales o tecnológicos.
3. Desarrollo gradual en el manejo de representaciones múltiples	9	Se reconoce que los estudiantes mejoran en la interpretación de gráficas y tablas cuando se utilizan estrategias vinculadas a la tecnología y recurso visuales.
4. Vinculación parcial entre teoría y práctica con tendencia al fortalecimiento	7	Los docentes destacan que los estudiantes comprenden mejor cuando se contextualiza el tema, y aunque no siempre se logra una aplicación inmediata, el interés por entender la utilidad de las funciones lineales aumenta, generalmente.
5. contextualización y ejemplos de la vida real como estrategia motivadora y significativa	10	Los entrevistados coinciden en que la contextualización es la estrategia más eficaz. Al relacionar las funciones lineales con situaciones cotidianas, los estudiantes muestran mayor motivación, interés y comprensión.
6. Integración de tecnología educativa para potenciar la comprensión	9	El uso de herramientas digitales (videos educativos, calculadoras gráficas, GeoGebra) es valorado como un apoyo eficaz para visualizar conceptos abstractos. Los docentes reconocen que su uso promueve la autonomía, aunque recomiendan equilibrarlo con el razonamiento propio.
7. Estrategias activas de enseñanza que fomentan la participación y el aprendizaje colaborativo	7	Se reportan experiencias exitosas al aplicar metodologías como el aprendizaje basado en problemas o el trabajo grupal, que estimulan competencias como el análisis crítico, la comunicación y el trabajo en equipo.
8. Necesidad de fortalecimiento de recursos e	5	Aunque los docentes valoran las estrategias actuales, reconocen que disponer de más recursos tecnológicos, materiales o espacios adecuados

infraestructura educativa		podría mejorar la implementación práctica y la equidad en el aprendizaje.
9. Avances en la transferencia del aprendizaje al entorno	6	Los estudiantes comienzan a aplicar lo aprendido en contextos reales o simulados, especialmente cuando los proyectos o ejercicios se vinculan con problemas del entorno inmediato.
10. Impacto positivo de las metodologías innovadoras	8	Las estrategias basadas en la experimentación, el uso de tecnología y la contextualización han incrementado el interés y la comprensión de los estudiantes, generando aprendizajes más duraderos.
11. Apertura hacia la integración interdisciplinaria	4	Los docentes destacan que el trabajo con funciones lineales puede vincularse con áreas como física, economía o ciencias naturales, lo que amplía las posibilidades de comprensión y aplicación.
12. Valoración positiva con actitud reflexiva hacia la mejora continua	7	Los docentes se muestran satisfechos con los resultados obtenidos, pero mantienen una actitud crítica y propositiva para seguir innovando. Proponen combinar tecnología, entorno y práctica para una enseñanza más integral.

Nota: Las doce categorías emergentes responden los ítems C1 al C12 que forma parte del instrumento entrevista y de la tabla de variables-dimensiones. Fuente: construcción propia (2025).

Se observa (*Tabla 11. Resultados por variable y dimensión*) que, en cuanto al desempeño académico en el aprendizaje del concepto de función lineal se caracteriza por una comprensión parcial por la necesidad de reforzar la vinculación del concepto, y la transposición entre sus distintas representaciones.

Asimismo, existe una alta valoración, positiva, en las estrategias de enseñanza-aprendizaje presentando mayor efectividad la aplicación de unas frente a otras, como



es el caso de la contextualización en la que no todos los participantes reconocen su aplicación práctica.

En cuanto a la percepción de los actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones lineales, muestra una elevada satisfacción con una percepción favorable hacia las estrategias usadas en el salón de clases. No obstante, el impacto percibido en el aprendizaje se mantiene en niveles medios, lo que indica que la satisfacción con la metodología no siempre se traduce en mejoras concretas en el rendimiento académico.

Tabla 11. Resultados por variable y dimensión

Variable	Dimensiones asociadas	Tendencias cuantitativas
1. Desempeño académico en el aprendizaje del concepto de función lineal	1.1 Comprensión del concepto función lineal 1.2 Representaciones múltiples (tabla, gráfica, algebraica) 2.1 Uso de TICs (softwares)	En ambas dimensiones predominan respuestas en las escalas 3 y 4, con pocas en 5 y una presencia moderada en 1-2. TICs: alta concentración en escalas 4 y 5, indicando fuerte acuerdo.
2. Estrategias de enseñanza-aprendizaje	2.2 Recursos didácticos	Recursos didácticos: tendencia media-alta (3-4).
3. Percepción de los actores educativos en el uso de estrategias para la enseñanza-aprendizaje de las funciones	2.3 Contextualización (ABP) 3.1 Valoración de las estrategias didácticas 3.2 Impacto percibido en el aprendizaje	Contextualización: distribución mixta, con un ítem con alto acuerdo (L21) y otro con bajo (L22). Valoración y Satisfacción: predominan escalas 4 y 5, reflejando alta aprobación.

3.3 Satisfacción con la metodología	Impacto percibido: concentración en 3 y 4, con algunas respuestas bajas.
-------------------------------------	---

Nota: Escala utilizada: 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo. **Fuente:** **construcción propia** (2025).

CONCLUSIONES

Desde la perspectiva de los actores educativos de los Centros Educativos Evangélico Hosanna y Happy Land, los resultados evidencian que la aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje vinculadas al concepto de función lineal ejerce un impacto significativo en el desarrollo académico de los estudiantes de educación media. Los actores coinciden en que el uso de metodologías activas y contextualizadas favorece la construcción del conocimiento y promueve un aprendizaje más significativo. En concordancia con estos planteamientos, las medias elevadas obtenidas en las distintas dimensiones evaluadas (entre 4.31 y 4.81 en una escala de 1 a 5) reflejan un alto nivel de acuerdo entre los docentes respecto a la efectividad de las estrategias implementadas. Esto confirma que dichas prácticas pedagógicas no sólo potencian la comprensión del contenido matemático, sino que también fortalecen el compromiso, la participación y el rendimiento académico de los estudiantes dentro de las instituciones educativas de Tegucigalpa.

En relación con la influencia de las estrategias sobre el rendimiento académico, los datos evidencias que el uso de TICs (media de 4.81) y recursos didácticos (media de 4.49) favorece la comprensión conceptual y fortalece la motivación estudiantil. Asimismo, la valoración de las estrategias didácticas (4.57) y el impacto percibido en el aprendizaje (4.44) demuestran que dichas prácticas no solo promueven la participación y el interés, sino que también generan aprendizajes duraderos y significativos.

Respecto a las estrategias más empleadas, tanto los estadísticos cuantitativos como los cualitativos coinciden en destacar el uso de TICs y software educativo (GeoGebra, calculadoras gráficas, videos) siendo la dimensión con la media más alta (4.81). Estas herramientas facilitan la visualización de conceptos abstractos y promueven la autonomía del estudiante. La contextualización y Aprendizaje Basado en Proyectos



(ABP), con una media de 4.31, fueron identificados como estrategias altamente motivadoras, especialmente por su vínculo con situaciones reales (ventas, costos, presupuestos, etc.) y la aplicación de funciones lineales para modelarlas; así mismo, las estrategias activas y colaborativas fomentan la participación, el razonamiento y la construcción conjunta del conocimiento, mientras que el uso de recursos didácticos: materiales manipulativos, guías y ejercicios contextualizados complementan el trabajo con tecnología. Estas estrategias se enmarcan bajo un enfoque constructivista, donde el estudiante asume un rol activo, interactúa con recursos tecnológicos y aplica el conocimiento en contextos reales.

En cuanto a la percepción de los actores educativos, la valoración es altamente positiva, con medias superiores a 4.3 y las opiniones expresadas evidencian satisfacción, compromiso e interés por seguir innovando. Los docentes consideran que las estrategias empleadas fortalecen la comprensión progresiva del concepto de función lineal, facilitan la conexión entre teoría y práctica e impulsan la interdisciplinariedad con otras áreas como física, economía, ciencias naturales, entre otras. Además, muestran una actitud reflexiva y crítica hacia la mejora continua, reconociendo tanto los avances como la necesidad de mejorar recursos e infraestructura educativa para experimentar prácticas pedagógicas efectivas. De este modo, los docentes consideran estas prácticas significativas y pertinentes, y reconocen en ellas una vía efectiva para transformar el aprendizaje matemático hacia un enfoque más reflexivo, práctico e interdisciplinario. Asimismo, desde la percepción de los estudiantes se valora positivamente las estrategias aplicadas por los docentes, mostrando en los resultados obtenidos una satisfacción casi unánime con las metodologías implementadas, indicando motivación y aceptación general del enfoque usado tales como los recursos didácticos, TICs y contextualización de la función lineal.

En síntesis, los hallazgos cuantitativos y cualitativos convergen en que las estrategias de enseñanza – aprendizaje innovadoras, aquellas apoyadas en recursos tecnológicos, contextualización y la participación activa del estudiante, generan un impacto altamente favorable en la comprensión y en el desempeño académico, evidenciando que su implementación en las prácticas docentes es el camino más efectivo para lograr

aprendizajes significativos en las funciones lineales, y a su vez, fomentar la transferencia del conocimiento al contexto real.

REFERENCIAS

- Alpízar Vargas, M., Fernández Álvarez, H., Morales Reyes, J., & Quesada Segura, S. (2018). *Dificultades y errores presentes en estudiantes de educación secundaria en el aprendizaje de la función lineal*. Revista de Investigación y Divulgación en Matemática Educativa, (9), 6–19.
<https://www.researchgate.net/publication/327392179>
- Delgado Fernández, J. R. y Cují Coque, D. E. (2023). *Impacto del aula invertida como estrategia de aprendizaje de la función lineal en estudiantes de bachillerato*. Prometeo Conocimiento Científico, 3(2), e78.
<https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e78>
- González-Polo, R. I., y Castañeda, A. (2023). Aprender funciones como un proceso de matematización progresiva: estudiantes de secundaria enfrentando una secuencia didáctica de caída libre. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 26(2), 147–175. <https://doi.org/10.12802/relime.23.2621>
- Hamui-Sutton, A. (2013). Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación médica. *Investigación en educación médica*, 2(8), 211-216.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000400006&lng=es&tlang=es
- Hernández Sampieri, R., Collado, C. F., y Baptista Lucio, M. P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Moreno, C. y García T., M. (2009). La epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje en la movilidad del pensamiento instruccional del profesor. *Investigación y Postgrado*, 24(1), 218-240.
<https://www.redalyc.org/pdf/658/65815763009.pdf>



Urco Tustón, B. F. (2023). La gamificación para el aprendizaje de funciones [Trabajo de titulación de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Digital UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11787>

Sierra Vázquez, M., González Astudillo, M. T., y López Esteban, C. (2009). Funciones: traducción entre representaciones. *Aula*, 10, 89-104. <https://doi.org/10.14201/3540>

Valbuena Duarte, S., Muñiz Márquez, L. E., & Berrio Valbuena, J. D. (2020). El rol del docente en la argumentación matemática de estudiantes para la resolución de problemas. *Revista Espacios*, 41(9), 15. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n09/a20v41n09p15.pdf>

Vera Velázquez, R., Pisco Rodríguez, L. V., Maldonado Zúñiga, K. y Vélez Mejía, R. M. (2024). Estrategia didáctica con el uso de las TIC, para desarrollar un aprendizaje significativo en el estudio de las funciones matemáticas. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 17(2), 37-49. <https://publicaciones.uci.cu>

Actitudes de los estudiantes de la carrera de matemáticas de la UPNFM-CURSPS hacia el aprendizaje de la estadística.

*Attitudes of Mathematics Students at UPNFM-CURSPS Toward Learning
Statistics.*

Flor de María Guifarro

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán
fdmguifarrob@e.upnfm.edu.hn

July Clarissa Alvarado Vega

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán
jcalvaradov@e.upnfm.edu.hn

Nixon Rolando Rodríguez Sabillon

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán
nrrodriguezs@e.upnfm.edu.hn

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Guifarro, F. de M., Alvarado Vega, J. C., & Rodríguez Sabillon, N. R. (2025). *Actitudes de los estudiantes de la carrera de matemáticas de la UPNFM-CURSPS hacia el aprendizaje de la estadística*. Revista de Matemáticas Aleph, 11, 153–178.



RESUMEN

El estudio analiza las actitudes de los estudiantes de la carrera de Matemáticas de la UPNFM-CURSPS hacia el aprendizaje de la estadística, considerando tres dimensiones principales: comprensión estadística, motivación y percepción de utilidad. La investigación se realizó mediante un enfoque mixto, combinando datos cuantitativos recolectados con un cuestionario tipo Likert y datos cualitativos obtenidos mediante un cuestionario semiestructurado. Los resultados evidencian que los estudiantes poseen una comprensión básica de conceptos como media, mediana y moda, pero presentan dificultades al aplicar procedimientos, interpretar resultados y seleccionar métodos adecuados para el análisis de datos. En cuanto a la motivación, predomina el interés por la aplicabilidad académica y profesional de la estadística, mientras que la motivación intrínseca y la conexión con la vida cotidiana son menores. Asimismo, los estudiantes reconocen la importancia de la estadística para la toma de decisiones, el análisis de información y el desempeño laboral. El estudio concluye que es necesario fortalecer estrategias pedagógicas que integren contextos reales, actividades prácticas y análisis de datos auténticos para mejorar la comprensión conceptual y procedural, así como favorecer actitudes más positivas hacia la estadística.

PALABRAS CLAVE: Motivación, diseño, enfoque, estadística, percepción.

ABSTRACT

This study examines the attitudes of Mathematics students at UPNFM-CURSPS toward learning statistics, focusing on three key dimensions: statistical understanding, motivation, and perceived usefulness. The research used a mixed-methods approach, combining quantitative data collected through a Likert-scale questionnaire with qualitative insights obtained from semi-structured interviews. Results indicate that students possess a basic understanding of fundamental concepts such as mean, median, and mode; however, they experience difficulties applying procedures, interpreting results, and selecting appropriate methods for data analysis. Regarding motivation, most students value statistics mainly for its academic and professional relevance, while intrinsic motivation

and connections to everyday life appear less prominent. Students also recognize that statistical knowledge enhances decision-making, information analysis, and workplace performance. Overall, the findings suggest the need to strengthen pedagogical strategies that incorporate real-world contexts, practical activities, and authentic data analysis. Such approaches would improve both conceptual and procedural understanding while fostering more positive attitudes toward statistics.

KEYWORDS: Motivation, design, approach, statistics, perception.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de analizar las "Actitudes hacia el aprendizaje de la Estadística en la carrera de matemáticas". La importancia de este estudio se centró en el papel fundamental de la Estadística dentro de la formación académica universitaria, debido a que brinda herramientas importantes para comprensión de información, toma de decisiones y desarrollar habilidades de razonamiento crítico y lógico.

La investigación se realizó en base a 3 variables principales como ser: la comprensión estadística, que evalúa el dominio conceptual y práctico; la motivación hacia el aprendizaje de la estadística, donde se considera el interés compromiso y disposición de los estudiantes; y por último la percepción estadística, donde los estudiantes comprenden la utilidad, dificultad y aplicabilidad de la estadística en su formación profesional.

Los resultados que obtuvimos de este trabajo nos brindaron una visión de los puntos más importantes que influyeron en el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística a nivel universitario e identificamos áreas a mejorar que puedan ser replanteadas con estrategias pedagógicas más efectivas. De esta forma este trabajo tuvo la finalidad de aportar y reforzar la enseñanza de la estadística en la educación superior y así obtener actitudes más positivas que favorecerán el rendimiento académico del estudiantado.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aprender estadística, sin duda, se ha vuelto indispensable en la vida cotidiana para analizar e interpretar una gran variedad de información en diversos contextos y campos de estudio. Es por esta razón que vamos a investigar sobre las actitudes de los estudiantes sobre los temas estadísticos y también si el sistema de educación de nuestro país está comprometido con su implementación en la malla curricular para tratar estos temas desde primaria para que los estudiantes vayan comprendiendo sobre los temas y generando interés por conocer más de la estadística.

"Dentro de la investigación en educación Estadística existen diversas preocupaciones, como se señala en numerosos trabajos orientados al análisis de la comprensión de conceptos estocásticos, a la formación de profesores en estadística o a su inclusión curricular" ([Batanero et al., 2011, citado por Salinas Herrera y Mayen Galicia, 2016, p. 74](#)). Aparte de la falta de comprensión de temas estadísticos también se suman otros factores que determinan la falta de interés en los estudiantes y lo que conocemos como falta de actitud.

Las actitudes, tanto positivas como negativas, influyen directamente en la capacidad de los estudiantes para aprender y comprender conceptos estadísticos. Una actitud negativa puede generar ansiedad, falta de interés y una barrera para el aprendizaje efectivo. "La tendencia de las actitudes hacia la estadística se forma a lo largo del tiempo, como consecuencia de las emociones y sentimientos en el contexto del aprendizaje de las matemáticas y la estadística" ([Gal et al., 1997, Salinas Herrera, J. y Mayen Galicia, 2016, p. 75](#)). Por lo tanto, entender las actitudes ayuda a identificar qué es lo que motiva o desmotiva a los estudiantes, permitiendo a los educadores diseñar estrategias de enseñanza que fomenten el interés, la participación activa y el compromiso con la materia.

Al conocer las percepciones de los estudiantes sobre la estadística (por ejemplo, si la ven difícil, inútil o aburrida), los docentes pueden adaptar sus métodos de enseñanza. Se pueden implementar enfoques más prácticos, contextualizados y que demuestren la relevancia de la estadística en la vida real y en sus futuras profesiones. La

investigación sobre actitudes permite detectar obstáculos específicos que impiden un aprendizaje exitoso. Esto puede incluir la relación percibida con las matemáticas, experiencias previas negativas o la falta de conexión con aplicaciones prácticas. En un mundo impulsado por datos, tener una buena comprensión de la estadística es crucial para la toma de decisiones.

Investigar las actitudes contribuye a entender cómo fomentar una mentalidad más positiva hacia esta disciplina desde etapas tempranas, promoviendo así la "alfabetización estadística" en la sociedad. Los resultados de esta investigación nos van a proporcionar información valiosa para los educadores, permitiéndoles reflexionar sobre qué y cómo se enseña la estadística. Esto impulsa la innovación y la búsqueda de mejores prácticas para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En consecuencia, a todo lo expuesto anteriormente nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Qué actitudes presentan los estudiantes de la carrera de matemáticas de la UPNFM-CURSPS hacia el aprendizaje de la estadística?

Objetivo General

Analizar las actitudes que presentan los estudiantes de la carrera de matemáticas de la UPNFM-CURSPS hacia el aprendizaje de la estadística.

Objetivos específicos:

- Identificar la comprensión estadística en estudiantes de la carrera de matemáticas relacionada a la interpretación y lectura de gráficos, tabulación, organización, representación y descripción de datos.
- Explorar la motivación hacia el aprendizaje de la estadística en estudiantes de la carrera de matemáticas.
- Analizar las percepciones de los estudiantes de la carrera de matemáticas respecto a la utilidad de la estadística en su formación académica y futura vida profesional.



DISCUSIÓN TEÓRICA

Exponer el tejido teórico de la investigación. Tratar de que cada párrafo tenga al menos una cita. La información debe ir en sintonía con el tema.

La estadística constituye una herramienta fundamental dentro de la formación profesional universitaria, ya que permite analizar información, interpretar fenómenos y sustentar decisiones con base en datos. Su presencia es cada vez más relevante en múltiples disciplinas, lo que demanda que los estudiantes desarrollen competencias estadísticas sólidas para enfrentar los retos académicos y laborales actuales.

Con el fin de identificar las actitudes de los estudiantes de la carrera de matemáticas hacia el aprendizaje de la estadística, la conceptualización de nuestra investigación está dada por tres dimensiones y sus respectivas variables las cuales describiremos en este capítulo.

Comprensión Estadística

La comprensión estadística implica el dominio conceptual y procedimental de los contenidos, así como la capacidad de interpretar y utilizar datos en contextos diversos. Este constructo va más allá de memorizar fórmulas: requiere que el estudiante construya significado, conecte conceptos y logre aplicar conocimientos en situaciones reales. [Del Pino y Estrella, \(2012\)](#), citado por [Estrella \(2016, p.15\)](#) mencionan que, “la enseñanza de conceptos estadísticos basada en la definición algorítmica y el cálculo matemático en conjuntos de datos descontextualizados no permite que los sujetos lleguen a una comprensión integral del concepto”.

Este desconocimiento limita el desarrollo de experiencias de aprendizajes significativas para los estudiantes, ya que el docente tiende a centrarse en la enseñanza de fórmulas, sin promover el análisis o la interpretación de resultados. La falta de dominio conceptual también impide que el profesor incorpore contextos reales o representaciones variadas en sus clases, lo que profundiza aún más en la desvinculación entre los conceptos estadísticos y la realidad de los estudiantes.

Motivación hacia el aprendizaje de la estadística

La motivación hacia el aprendizaje de la estadística incluye factores intrínsecos y extrínsecos que influyen en el interés, la disposición y el compromiso del estudiante, así como en la presencia de emociones como ansiedad o confianza al enfrentar contenidos estadísticos.

El aprendizaje no es automático; es individual, requiere de una voluntad consciente, no basta con querer; se necesita estar predisposto, valorar, interesarse y comprometerse con el proceso. "No cabe duda de que el proceso de aprendizaje es una actividad individual e intransferible, por lo que para que sea posible es necesario contar con la voluntad y predisposición de la persona que quiere aprender" ([Peñaloza Figueroa y Vargas Pérez, 2006, p. 5](#)). Aprender es una decisión activa y personal, que solo se concreta cuando la persona está emocional y cognitivamente preparada para ello.

Percepción sobre la estadística

Finalmente, la percepción sobre la estadística se refiere a las creencias que poseen los estudiantes respecto a su utilidad académica, profesional y cotidiana, así como la dificultad o relevancia que le atribuyen.

La estadística se ha venido incorporando paulatinamente en el currículum de diferentes carreras universitarias, debido entre otras causas a sus aplicaciones en el análisis de diferentes fenómenos, lo que ha incrementado la demanda en el mercado laboral a favor de personas que cuenten con competencias estadísticas. ([Rouquette Alvarado et al., 2014, p. 40](#))

Esto demuestra que la estadística, ya no es exclusiva de las ciencias exactas, sino que esta se ha extendido a disciplinas como la educación, la psicología, entre otras carreras. Además, desarrollar pensamientos estadísticos va más allá de solo cálculos matemáticos.

Estas tres variables permiten comprender cómo los estudiantes enfrentan el aprendizaje estadístico y qué elementos influyen positiva o negativamente en su



formación, aportando información clave para diseñar estrategias pedagógicas que promuevan actitudes más favorables hacia la disciplina.

METODOLOGÍA

En este capítulo se presentará todo el diseño metodológico que nos va a permitir realizar este estudio. Lo cual presenta el enfoque aplicado y el tipo de investigación realizado. Asimismo, se describe la población, muestra e instrumentos utilizados.

Enfoque de la investigación

La presente investigación adopta un enfoque metodológico mixto, el cual integra un enfoque cuantitativo y cualitativo con el propósito de obtener una visión más amplia sobre las actitudes hacia el aprendizaje de la estadística en estudiantes de la carrera de matemáticas. Desde el enfoque cuantitativo se pretende medir y analizar estadísticamente los niveles de comprensión, motivación y percepción sobre la estadística. En cambio, desde el enfoque cualitativo buscaremos explorar las experiencias, opiniones y significados que los estudiantes atribuyen a esta disciplina mediante un cuestionario.

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. ([Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018, p. 612](#))

Diseño de la investigación

Es un plan o estrategia que se desarrolla para recopilar información importante para poder responder al planteamiento donde el diseño se clasifica en experimental y no experimental. Nuestra investigación es de carácter no experimental, como señala Kerlinger (1979), citado por Hernández-Sampieri et al. (1991, p.189) "la investigación no

experimental o ex post facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones".

Este estudio tiene un diseño transeccional o transversal de tipo exploratorio, y descriptivo ya que la información que recolectamos con los estudiantes fue tomada en un solo momento. De la misma manera, el diseño de nuestra investigación es de triangulación concurrente ya que utilizamos un enfoque mixto. Como lo menciona Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, (2018, p. 637), este modelo es probablemente el más popular y se utiliza cuando como investigador pretendes confirmar o corroborar resultados y efectuar validación cruzada entre datos cuantitativos y cualitativos, así como aprovechar las ventajas de cada método y minimizar sus debilidades. Puede ocurrir que no se presente la confirmación o corroboración.

De manera simultánea se recolectan y analizan datos cuantitativos y cualitativos sobre el problema de investigación aproximadamente en el mismo tiempo. Durante la interpretación y la discusión se terminan de explicar las dos clases de resultados, y generalmente se efectúan comparaciones de las correspondientes bases de datos. Estas se comentan de la manera como Creswell (2013a), citado por Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, (2018, p. 638) denomina "lado a lado", es decir, se incluyen los resultados estadísticos de cada variable o hipótesis cuantitativa, seguidos por categorías y segmentos (citas) cualitativos, así como teoría fundamentada que confirme o no los descubrimientos cuantitativos.

Alcance y tipo de la investigación

El presente estudio integra un enfoque exploratorio, descriptivo y fenomenológico para analizar las actitudes hacia el aprendizaje de la estadística en estudiantes de la carrera de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Desde una perspectiva exploratoria, la investigación busca indagar un fenómeno poco estudiado en este contexto, con el fin de identificar cómo interactúan la comprensión estadística, la motivación y la percepción sobre la asignatura dentro de la formación universitaria. El alcance descriptivo permite detallar las características, comportamientos y tendencias que presentan los estudiantes respecto a estas variables, apoyándose en instrumentos



como encuestas tipo Likert y cuestionarios semiestructurados para obtener una visión precisa de la situación actual. Finalmente, el enfoque fenomenológico aporta profundidad al estudio al centrarse en las experiencias, emociones y significados que los estudiantes atribuyen al proceso de aprendizaje estadístico, permitiendo comprender de manera integral cómo viven y construyen sentido alrededor de esta disciplina.

Población y muestra

En la ruta cuantitativa, una muestra es un subgrupo de la población o universo que interesa, sobre la cual se recolectarán los datos pertinentes y deberá ser representativa de dicha población de manera probabilística, para que puedas generalizar los resultados encontrados en la muestra a la población. ([Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018, p. 196](#)).

Por lo tanto, la población a tomar en cuenta en esta investigación son los estudiantes de la carrera de matemáticas del Centro Universitario Regional de San Pedro Sula de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. A la fecha de la implementación de los instrumentos solo se contó con la participación de 29 estudiantes del total de 130, representando un 22.3% de la matrícula de la carrera de matemáticas en el tercer periodo académico 2025. El porcentaje anterior representa una limitante en este estudio por lo cual los resultados obtenidos no pueden generalizarse a toda la población estudiantil.

Técnicas de recolección de datos (instrumentos)

- **Escala Likert**

Para la recolección de datos en el enfoque cuantitativo se diseñó una encuesta con escala Likert de cinco niveles, que permitirá medir las actitudes hacia el aprendizaje de la estadística en estudiantes de la carrera de matemáticas. [Según Hernández-Sampieri y Mendoza Torres \(2018, p.273\)](#) “consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes”. Esta escala incluye opciones que van desde “totalmente en desacuerdo” hasta “totalmente

de acuerdo", lo que facilita la obtención de información detallada de los participantes en relación con afirmaciones vinculadas a las variables.

- **Cuestionario**

Para el enfoque cualitativo se aplicará un cuestionario semiestructurado a una muestra de 29 estudiantes de la carrera de matemáticas del Centro Universitario Regional de San Pedro Sula de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. [Hernández-Sampieri et al \(1991\)](#) afirma que "las preguntas abiertas son particularmente útiles cuando no tenemos información sobre las posibles respuestas de las personas o cuando esta información es insuficiente" (p.289). Este cuestionario permitirá explorar con mayor profundidad las experiencias y opiniones personales que los estudiantes atribuyen al aprendizaje de la estadística. Las preguntas abiertas favorecen una conversación flexible, permitiendo a los estudiantes expresarse libremente en torno a esta disciplina.

En el apartado Ítems de la tabla 1 de operacionalización de variables se hace uso de la letra "P" para representar cada pregunta de nuestro instrumento cuestionario semiestructurado y el uso de la letra "L" para representar cada enunciado de nuestro instrumento de escala Likert.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable/ Categoría	Dimensiones/ Subcategorías	Indicadores	Ítems
Comprensión estadística	Comprensión conceptual	Identificar conceptos estadísticos básicos.	P1, L1, L2
	Comprensión procedimental	Aplicar procedimientos correctamente en la resolución de problemas estadísticos.	P2 L3 L4



	Interpretación de datos y lectura de gráficos.	Gráficos para representar datos. Interpretar gráficamente datos estadísticos.	P3 L5 L6 L7
Motivación hacia el aprendizaje de la estadística.	Ansiedad	Analizar el nivel de ansiedad y temor al realizar exámenes.	P4 L8 L9
	Motivación intrínseca	Analizar el interés personal por aprender estadística.	P5 L10 L11
	Motivación extrínseca	Identificar las causas para aprender estadística.	P6 L12 L13
Percepción sobre la estadística.	Percepción de relevancia académica.	Comprender la importancia de la estadística en la formación académica.	P7 L14 L15
	Percepción de utilidad profesional.	Analizar la utilidad de la estadística para el desempeño en el campo laboral.	P8 L16 L17
	Percepción de aplicabilidad en la vida cotidiana.	Analizar información estadística y toma de decisiones.	P9 L18 L19 L20

RESULTADOS

Validación de instrumentos

A continuación, se presentan los promedios para cada ítem según las puntuaciones de los 3 expertos que dieron validez a los instrumentos de investigación, a los cuales se les compartió rúbrica para valorar cada ítem de 1 a 4. Luego se tabularon los datos y se calculó el V de Aiken en cada aspecto.

En la Tabla 2 se puede observar que el promedio de V de Aiken de la encuesta fue de 0.94, esto indica que existió un consenso entre los evaluadores con respecto a cada aspecto de la rúbrica de juicio por experto.

Tabla 2. Valoración del cuestionario

Claridad	Concordancia	Pertinencia	Promedio
0.91	0.95	0.95	0.94

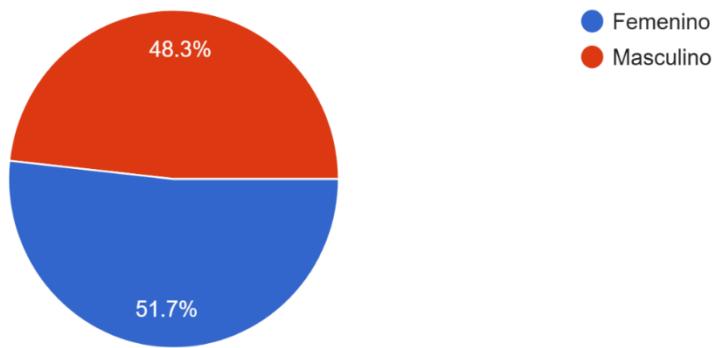
En la Tabla 3 se puede observar que el promedio de V de Aiken del cuestionario fue de 0.93, esto indica que existió un consenso entre los evaluadores con respecto a cada aspecto de la rúbrica de juicio por experto.

Tabla 3. Valoración de la encuesta

Claridad	Concordancia	Pertinencia	Promedio
0.94	0.93	0.93	0.93

En conclusión, los promedios generales de ambos instrumentos son mayores o iguales a 0.93 lo cual evidencia una alta validez de los instrumentos. En el Gráfico 1 de las muestras analizadas, se observa que de los 29 participantes se trabajó con 14 estudiantes del sexo masculino y 15 del sexo femenino.

Gráfico 1. Distribución de la muestra por sexo.





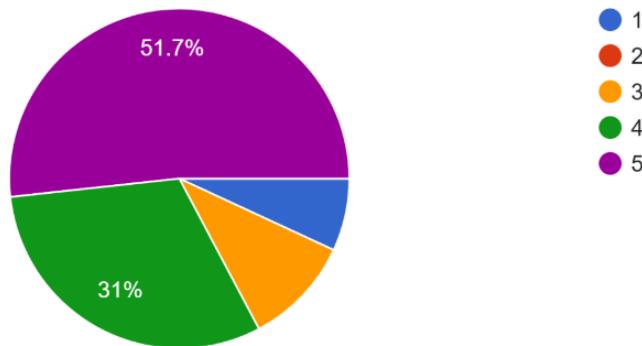
Análisis por dimensiones y variables

Los resultados indican que los estudiantes muestran una buena comprensión conceptual de la estadística, mientras que la comprensión procedimental es la dimensión con menor desempeño y requiere refuerzo. En general, el promedio global de 3.729 refleja un buen nivel de comprensión estadística, pero con áreas que aún necesitan fortalecimiento.

Tabla 4. Comprensión Estadística

Dimensión	Promedio
Comprensión conceptual	3.915
Comprensión procedimental	3.515
Interpretación de datos y lectura de gráficos.	3.757
Promedio General	3.729
Nota: se considera la escala del 1-5 abordada en los ítems.	

Gráfico 2. Comprendo los conceptos básicos como media, mediana y moda.

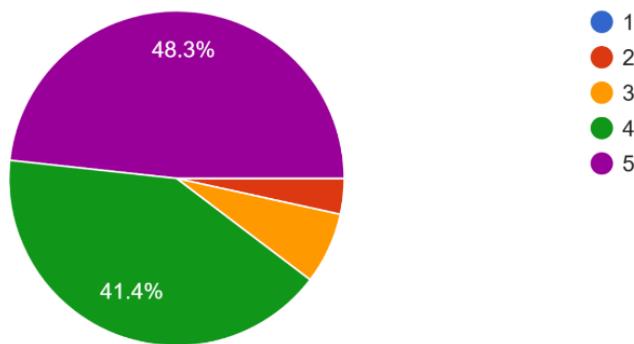


Los estudiantes presentan una motivación moderadamente alta hacia la estadística, con un promedio general de 3.822, destacando bajos niveles de ansiedad y una actitud emocionalmente favorable. La motivación extrínseca es alta, mientras que la motivación intrínseca es la más débil. En general, se recomienda fortalecer el interés interno por la asignatura para promover un aprendizaje más autónomo.

Tabla 5. Motivación hacia el aprendizaje de la estadística

Dimensión	Promedio Media
Ansiedad	4.065
Motivación intrínseca	3.45
Motivación extrínseca	3.95
Promedio General	3.822
Nota: se considera la escala del 1-5 abordada en los ítems.	

Gráfico 3. Confío en aprender estadística, aunque sea difícil.



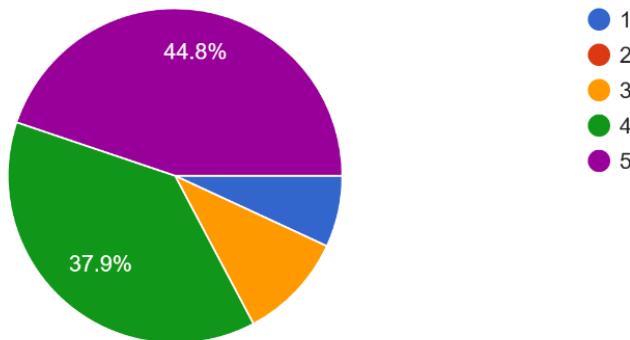
Los estudiantes muestran una percepción favorable de la estadística, con una media general de 3.752, valorándola sobre todo por su importancia académica y profesional. La relevancia académica es la dimensión mejor evaluada, seguida de la utilidad en el ámbito laboral. Sin embargo, perciben menos su aplicabilidad en la vida cotidiana.

Tabla 6. Percepción sobre la estadística

Dimensión	Promedio Media
Percepción de relevancia académica	3.965
Percepción de utilidad profesional	3.81
Percepción de aplicabilidad en la vida cotidiana.	3.48
Promedio General	3.752
Nota: se considera la escala del 1-5 abordada en los ítems.	



Gráfico 4. Considero que la estadística es útil para mi formación académica



Instrumento Cualitativo

A fin de enriquecer los resultados cuantitativos, se aplicó un cuestionario que nos permitió un análisis más amplio con respecto a la comprensión, motivación y percepciones que los estudiantes de la carrera de matemáticas expresan hacia el aprendizaje de la estadística. Con el propósito de obtener una perspectiva cualitativa desde el pensamiento crítico de los estudiantes se implementó este instrumento y conforme a los resultados se realizaron las siguientes interpretaciones:

En la tabla 7 se observa que las respuestas se agrupan principalmente en torno a las categorías “Definiciones conceptuales básicas” y “Importancia y utilidad práctica”, que presentan las mayores frecuencias, lo que indica que la mayoría de los participantes comprende los conceptos de media, mediana y moda y reconoce su relevancia en el análisis de datos. También se evidencia que varias personas relacionan estos conceptos con su aplicación en la vida cotidiana y su utilidad para interpretar información o tomar decisiones, mientras que en menor medida destacan su facilidad de comprensión y el valor descriptivo que aportan al entender el comportamiento de los datos. Finalmente, unas pocas respuestas reflejan desconocimiento o falta de experiencia en el tema, lo cual sugiere la necesidad de reforzar la enseñanza de los conceptos estadísticos básicos.

Tabla 7. ¿Cómo describes el significado y la utilidad de los conceptos estadísticos básicos que has aprendido, como media, mediana y moda?

Categoría emergente	F.	Citas
Definiciones conceptuales básicas	12	P [14]: "La media resume el valor promedio de un conjunto de datos, la mediana indica el valor central que divide la muestra en dos partes iguales y la moda es el valor que más se repite; estos conceptos son esenciales para describir y entender la distribución de los datos."
Importancia y utilidad práctica	10	P [14]: "Son útiles porque nos permiten resumir e interpretar información de manera rápida para comparar grupos, detectar valores atípicos y tomar decisiones informadas cuando hay variabilidad en la información."
Aplicación en la vida cotidiana	6	P [12]: "En lo diario uso la media para calcular promedios de gastos y la moda para saber qué opción es la más común al analizar preferencias."

En la tabla 8 se observa que la mayoría de los participantes describen los procesos estadísticos como una secuencia lógica que incluye la identificación del problema, recolección, organización, análisis e interpretación de los datos, lo que refleja una comprensión general del procedimiento. Entre las principales dificultades, destacan la elección correcta de fórmulas o métodos y los errores en la interpretación de resultados, lo que muestra que los mayores retos se centran en la aplicación práctica. También se menciona la necesidad de concentración y análisis para evitar fallos, así como la dificultad de recordar conceptos y fórmulas. Algunos participantes consideran que los procesos pueden resultar tediosos o complejos, y pocos relacionan su aplicación con la vida real o mencionan la influencia del docente en el aprendizaje.



Tabla 8. ¿Cómo explicas los procesos para resolver problemas estadísticos y que dificultades encuentras al aplicar los procedimientos?

Categoría emergente	F	Citas
Secuencia del proceso estadístico	10	P [12]: "1. Identificar los datos que nos da y lo que se nos pide. 2. Seleccionar el método o fórmula adecuada. 3. Calcular paso a paso. 4. Interpretar el resultado según el contexto"
Elección y aplicación de fórmulas o procedimientos	7	P [12]: "A veces el reto es elegir la fórmula correcta para el tipo de variable o distribución; si me equivoco en eso, todo el procedimiento se afecta."
Errores e interpretación de resultados	6	P [14]: "El error más común es obtener un número y no relacionarlo con el problema: la interpretación debe responder a la pregunta original, no solo reportar el resultado."

En la tabla 9 se observa que la mayoría de los participantes centran su explicación del proceso de construcción e interpretación de gráficos en la selección del tipo de gráfico más adecuado y en la secuencia de pasos que implica recolectar, organizar, representar e interpretar los datos. Las mayores dificultades mencionadas se relacionan con escoger correctamente el gráfico, representar con precisión los valores y utilizar escalas apropiadas, lo que refleja preocupación por la exactitud y la claridad visual de la información. También se evidencia que varios participantes comprenden la importancia de interpretar adecuadamente los resultados y de entender las variables involucradas.

Tabla 9. ¿Cómo explicarías el proceso para construir e interpretar un gráfico estadístico y qué aspectos consideras más difícil?

Categoría emergente	F.	Citas
Selección del tipo de gráfico adecuado	10	P [16]: "Primero elijo el tipo de gráfico según la variable: barras para categorías, líneas para series temporales, histograma para distribución."
Secuencia del proceso gráfico	8	P [14]: "Recolectar y limpiar datos, organizar en tablas, elegir ejes y escalas, representar y finalmente interpretar lo que muestra el gráfico."
Dificultad en la elección o representación correcta	7	P [12]: "La dificultad está en escoger el gráfico correcto y representar bien los valores para no inducir a error."

En la tabla 10 se observa que las principales dificultades mencionadas por los participantes se relacionan con la interpretación de resultados y el uso correcto de fórmulas, lo que evidencia que los mayores retos se concentran en la aplicación práctica del conocimiento estadístico. También se reportan dificultades en la recolección, organización y selección de datos, así como en temas específicos como la probabilidad, combinatoria y distribuciones estadísticas, que suelen requerir mayor nivel de abstracción y razonamiento.

Tabla 10. ¿Qué situaciones te generan más dificultad en la estadística?

Categoría emergente	F.	Citas
Comprensión e interpretación de resultados	8	P [17]: "Me cuesta interpretar lo que significan los resultados y explicarlos en palabras."
Uso y recuerdo de fórmulas	6	P [7]: "Olvido fórmulas o las confundo, y eso me lleva a resultados incorrectos."



Selección y manejo de datos	5	P [12]: "Se complica seleccionar los datos correctos y decidir qué hacer con valores atípicos."
-----------------------------	---	---

En la tabla 11 se observa que la principal motivación de los participantes para estudiar estadística proviene de su aplicación en la vida cotidiana y en el análisis del mundo real, ya que la mayoría reconoce su utilidad para comprender información y tomar decisiones informadas. También destacan el interés por entender y analizar datos de manera autónoma, así como la percepción de que la estadística es una herramienta práctica y valiosa para distintos contextos. Muchos la asocian con el desarrollo del pensamiento lógico y numérico, y con su relevancia académica o profesional, especialmente en carreras que requieren análisis de información.

Tabla 11. ¿Qué te motiva estudiar estadística y que experiencias positivas te genera?

Categoría emergente	F.	Citas
Aplicación en la vida cotidiana y el mundo real	10	P [13]: "La estadística me ayuda a entender situaciones reales y a analizar información del día a día."
Comprensión y análisis de datos	8	P [14]: "Motiva poder analizar datos por cuenta propia y comprender mejor la información disponible."
Utilidad práctica y toma de decisiones	6	P [18]: "Me gusta porque es práctica para tomar decisiones informadas."

En la tabla 12 se observa que las principales razones que motivan a los participantes a aprender estadística son de tipo académico y profesional, destacando su importancia en la formación universitaria, la realización de investigaciones o tesis, y su utilidad en el ámbito laboral para analizar datos y tomar decisiones fundamentadas.

Asimismo, muchos mencionan que la estadística contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y de habilidades analíticas, permitiéndoles interpretar información con mayor objetividad.

Tabla 12. ¿Qué razones personales, académicas o profesionales tienes como motivación para aprender Estadística?

Categoría emergente	F.	Citas
Relevancia académica e investigativa	8	P [16]: "La necesito para proyectos e investigaciones, incluso para la tesis."
Utilidad profesional y laboral	7	P [14]: "En lo laboral ayuda a analizar datos, justificar decisiones y presentar resultados con evidencia."
Desarrollo de habilidades analíticas y pensamiento crítico	6	P [19]: "Fortalece el pensamiento crítico y la capacidad de análisis."

En la tabla 13 las respuestas muestran que la mayoría de los participantes relacionan la estadística principalmente con las matemáticas, destacando su vínculo con el cálculo, la probabilidad, los porcentajes y las operaciones básicas. También se percibe una fuerte conexión con la investigación y el análisis de datos, ya que reconocen su papel en la formulación de hipótesis, la interpretación de resultados y la elaboración de estudios. Además, varios participantes identifican su utilidad en disciplinas como economía, finanzas y ciencias sociales, donde la estadística permite comprender y predecir fenómenos cuantitativos. Otros la conciben como una herramienta transversal, aplicable en distintas áreas del conocimiento, al favorecer el pensamiento crítico y la toma de decisiones fundamentadas.



Tabla 13. ¿Cómo relacionas la Estadística con otras asignaturas?

Categoría emergente	F.	Citas
Relación con Matemáticas y Cálculo	10	P [15]: "La relaciono con cálculo, porcentajes y operaciones porque usa herramientas matemáticas."
Relación con Investigación e interpretación de datos	7	P [14]: "Está ligada a la investigación al formular hipótesis, analizar y reportar datos."
Relación con Ciencias Sociales, Economía o Finanzas	5	P [18]: "Se conecta con economía y finanzas para entender mercados y tendencias."

En la tabla 14 se observa que la mayoría de los participantes consideran que los conocimientos estadísticos contribuyen principalmente a la toma de decisiones fundamentadas y basadas en datos, permitiendo pasar de la intuición a un análisis objetivo. Además, destacan su utilidad para organizar, interpretar y evaluar información, así como para mejorar procesos, identificar tendencias y aumentar la eficiencia en el ámbito laboral.

Tabla 14. ¿De qué manera crees que los conocimientos estadísticos pueden contribuir a tu desempeño en el ámbito laboral?

Categoría emergente	F.	Citas
Toma de decisiones basadas en datos	12	P [14]: "Mejoran la capacidad para interpretar indicadores, diseñar métricas, justificar decisiones con evidencia y reducir la intuición en favor del análisis."
Análisis e interpretación de información	10	P [14]: "Permiten analizar información, evaluar impacto y comunicar hallazgos de forma objetiva y profesional."



Mejora de procesos y eficiencia	6	P [16]: "Sirven para medir y mejorar procesos, identificar cuellos de botella y aumentar la eficiencia."
---------------------------------	---	--

La tabla 15 presenta que la mayoría de los participantes perciben que la estadística les ha ayudado principalmente a interpretar información y noticias, incluyendo encuestas, gráficos y resultados de estudios, lo que les permite comprender mejor los datos que los rodean. También destacan su utilidad para tomar decisiones en la vida cotidiana, como planificación financiera, elección de productos, organización del tiempo y actividades personales.

Tabla 15. ¿Cómo consideras que te ha ayudado la Estadística en la vida cotidiana?

Categoría emergente	F.	Citas
Interpretación de información y noticias	10	P [14]: "Me ayuda a evaluar información en noticias y redes sociales, interpretando encuestas y gráficos con criterio."
Toma de decisiones en la vida cotidiana	8	P [14]: "La uso para decidir con más fundamento en situaciones diarias, por ejemplo, analizar precios, riesgos o preferencias."
Organización y registro de datos personales	5	P [8]: "Registro gastos y tiempos para organizarme mejor."

CONCLUSIÓN

Tomando en cuenta los resultados obtenidos y el análisis de la información recolectada, se presentan a continuación las conclusiones que permiten comprender las actitudes de los estudiantes de la carrera de Matemáticas hacia el aprendizaje de la



estadística, reflejando los principales hallazgos de nuestra investigación en base a nuestras interrogantes y objetivos planteados.

En esta misma línea, los resultados reflejan que la mayoría de los estudiantes posee un nivel de comprensión estadística adecuado. Se observa dominio conceptual en temas fundamentales como la media, mediana, moda, varianza y desviación estándar, así como una capacidad aceptable para representar e interpretar datos mediante gráficos. No obstante, algunos participantes evidencian limitaciones en la aplicación de los conocimientos en contextos reales, lo que indica la necesidad de fortalecer la comprensión procedimental. Por consiguiente, se recomienda la implementación de metodologías activas centradas en la resolución de problemas, proyectos y análisis de datos reales, que promuevan un aprendizaje más integral y funcional.

Así mismo, se identificó que la motivación hacia el aprendizaje de la Estadística es predominantemente positiva, aunque moderada. Los estudiantes manifiestan interés y disposición para aprender, especialmente cuando reconocen la importancia de la asignatura en su formación y desempeño profesional. Sin embargo, la motivación intrínseca relacionada con el gusto y la satisfacción personal por aprender se encuentra menos desarrollada que la extrínseca, que depende de factores externos como las calificaciones o la empleabilidad. De este modo, resulta pertinente fomentar espacios pedagógicos que promuevan la curiosidad, la autonomía y la participación activa, fortaleciendo la motivación interna como un elemento clave para el aprendizaje significativo.

Finalmente, la percepción general de los estudiantes hacia la utilidad de la Estadística es favorable. Consideran que la asignatura posee un alto valor académico y profesional, siendo una herramienta esencial para el análisis y la interpretación de fenómenos complejos dentro de su campo de estudio. Asimismo, reconocen su importancia para la toma de decisiones fundamentadas y el desarrollo de competencias analíticas aplicables en diversas áreas laborales. No obstante, la percepción de su aplicabilidad en la vida cotidiana aún es limitada, lo que refleja una brecha entre el conocimiento teórico y su conexión con situaciones reales. Por ello, se

recomienda reforzar el componente práctico de la enseñanza mediante el uso de ejemplos cotidianos, estudios de caso y recursos tecnológicos que permitan visualizar la Estadística como una disciplina útil y presente en la vida diaria.

En términos generales, los estudiantes de la carrera de Matemáticas presentan actitudes mayormente positivas hacia el aprendizaje de la Estadística. Los resultados obtenidos evidencian una valoración significativa de la asignatura dentro de su formación académica y profesional, destacando su utilidad en la interpretación de datos y la toma de decisiones fundamentadas. Sin embargo, persisten algunas dificultades en la aplicación práctica y en la comprensión profunda de ciertos conceptos estadísticos. Esto sugiere que, aunque los estudiantes reconocen la relevancia de la materia, requieren de estrategias metodológicas más activas y contextualizadas que favorezcan un aprendizaje significativo y la consolidación de actitudes más positivas y duraderas hacia la Estadística.

En conclusión, el estudio evidencia que la enseñanza de la Estadística dentro de la formación matemática debe orientarse hacia un enfoque más práctico, participativo y significativo, que vincule el conocimiento teórico con la realidad profesional y cotidiana. Promover la motivación intrínseca, la aplicación contextualizada y el desarrollo de competencias analíticas contribuirá no solo al fortalecimiento del aprendizaje, sino también a la formación de futuros profesionales más críticos, reflexivos y capaces de utilizar la Estadística como una herramienta esencial para comprender y transformar su entorno.

REFERENCIAS

Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (1991). Metodología de la investigación. McGraw Hill Interamericana de México, S.A. de C.V.

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill Editores, S. A. de C. V.

Peñaloza Figueroa, J.L. y Vargas Pérez, C.G. (2006). ¿Qué debe cambiar en el aprendizaje de la estadística en las ciencias del comportamiento? Universidad



Complutense

de

Madrid, 1-17.

[https://www.academia.edu/3457523/ QU%C3%89 DEBE CAMBIAR EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTAD%C3%8DSTICA EN LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO](https://www.academia.edu/3457523/QU%C3%89 DEBE CAMBIAR EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTAD%C3%8DSTICA EN LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO)

Rojas Ortigoza, A. B. (2021). Hacia una cultura estadística: Aprendizaje de las medidas de dispersión en un contexto rural. [Trabajo de grado requisito parcial para optar al título de Magíster en Educación Matemática, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. 1-147.
<https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/1fae2054-b667-4551-a9ab-9393732bd72c/content>

Rouquette Alvarado, J. O., Suarez Burgos, A. y Ariza Gómez, E. (2014). Relevancia de la formación estadística en la universidad. La importancia de encontrarles sentido a las matemáticas. Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios, (69), 37-45.

[34031038005.pdf](#)

Análisis de habilidades estadísticas en estudiantes del curso de Matemáticas en el III PAC 2025

Analysis of Statistical Skills in Students of the Mathematics Course during the III Academic Period 2025

Andrea Alejandra Núñez López

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán
alene798@gmail.com

Joselyn Roxana Perdomo Medina

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán
jrperdomom@e.upnfm.edu.hn

Kevin Abidan López Amaya

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán
kevinabidanlopez2001@gmail.com

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Núñez López, A. A., Perdomo Medina, J. R., & López Amaya, K. A. (2025). Análisis de habilidades estadísticas en estudiantes del curso de Matemáticas en el III PAC 2025. Revista de Matemáticas Aleph, 11, 179–204.



RESUMEN

El propósito de este estudio fue analizar las habilidades Estadísticas relacionadas con la lectura, construcción e interpretación de gráficos estadísticos en estudiantes del curso Matemáticas General para Humanidades de la UPNFM-CURSPS durante el III PAC 2025. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto y un diseño no experimental de corte transversal, aplicándose dos instrumentos: una encuesta tipo Likert de 26 ítems y un cuestionario abierto de 9 preguntas, los cuales fueron administrados a una muestra intencionada de 45 estudiantes. La validez de contenido se estableció mediante el coeficiente V de Aiken, obteniéndose valores altos ($V \geq 0.92$) que respaldaron la pertinencia y claridad de los instrumentos. Los resultados mostraron que los estudiantes presentaron un nivel medio de alfabetización gráfica. Si bien identificaron elementos básicos de un gráfico y pudieron responder preguntas simples, se evidenciaron limitaciones en la selección del tipo de gráfico, la detección de errores conceptuales, el empleo adecuado de escalas y etiquetas, y la justificación lógica de las conclusiones. Asimismo, se observaron dificultades para organizar datos y reconocer patrones. Estos hallazgos subrayaron la necesidad de fortalecer estrategias pedagógicas orientadas al análisis crítico y al uso riguroso de representaciones estadísticas.

PALABRAS CLAVE: Alfabetización gráfica; Interpretación de gráficos; Construcción de gráficos; Habilidades Estadísticas; Enseñanza-Aprendizaje.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the statistical skills related to the reading, construction, and interpretation of statistical graphs in students enrolled in the General Mathematics for Humanities course at UPNFM-CURSPS during the III Academic Period of 2025. The research was conducted using a mixed-methods approach and a non-experimental, cross-sectional design, applying two instruments: a 26-item Likert-scale survey and a nine-question open-ended questionnaire, which were administered to a purposive sample of 45 students. Content validity was established through Aiken's V coefficient, obtaining high values ($V \geq 0.92$) that supported the relevance and clarity of the instruments. The results showed that the students demonstrated a medium level of graphical literacy. Although they identified basic elements of a graph and were able to

answer simple questions, limitations were evident regarding the selection of the appropriate type of graph, the detection of conceptual errors, the proper use of scales and labels, and the logical justification of conclusions. Likewise, difficulties were observed in organizing data and recognizing patterns. These findings highlighted the need to strengthen pedagogical strategies aimed at promoting critical analysis and the rigorous use of statistical representations.

KEYWORDS: Graphical Literacy; Graph Interpretation; Graph Construction; Statistical Skills; Teaching-Learning.

INTRODUCCIÓN

El uso de gráficos estadísticos constituye un componente esencial en la formación Matemática universitaria, ya que permiten representar información de manera visual, sintetizada y accesible. En el contexto educativo actual, la capacidad para leer, construir e interpretar gráficos se reconoce como una habilidad indispensable para el análisis crítico de datos y para la toma de decisiones fundamentadas. No obstante, diversos estudios han señalado que los estudiantes suelen enfrentar dificultades significativas al trabajar con este tipo de representaciones, lo cual limita su comprensión de la información y afecta su desempeño académico.

Esta situación es particularmente relevante en carreras de formación docente, donde estas habilidades deben posteriormente ser enseñadas a otros. En el curso de Matemáticas General para Humanidades de la UPNFM-CURSPS, los estudiantes se han enfrentado a tareas que requieren interpretar tendencias, analizar variables, organizar datos y seleccionar el tipo de gráfico adecuado.

Sin embargo, se ha observado que presentan problemas como la identificación incompleta de las partes del gráfico, el uso incorrecto de escalas, la selección inapropiada del tipo de representación, dificultades para detectar errores conceptuales y limitaciones al justificar sus conclusiones. Estos hallazgos reflejaron vacíos en la alfabetización gráfica y en la comprensión Estadística que pueden afectar su formación académica y futura práctica profesional.



A partir de esta problemática, surgió la necesidad de analizar de manera sistemática cuáles fueron las habilidades Estadísticas presentes en los estudiantes y cuáles fueron las principales dificultades que experimentaron al enfrentar gráficos estadísticos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Comprender estas limitaciones permitió proponer estrategias pedagógicas más eficaces que fortalezcan el trabajo con datos y la interpretación crítica de la información.

DISCUSIÓN TEÓRICA

La enseñanza de la Estadística ha adquirido gran relevancia debido a la necesidad de formar ciudadanos capaces de analizar información y tomar decisiones fundamentadas. Uno de los elementos centrales en este proceso es el uso de gráficos estadísticos, que permiten representar datos de manera visual y sintetizada. Sin embargo, diversos estudios evidencian que estudiantes y docentes presentan dificultades al interpretar estos gráficos, lo que afecta el desarrollo del pensamiento crítico.

Estos errores no solo reflejan dificultades conceptuales, sino también una posible carencia de estrategias didácticas adecuadas para enseñar a leer, analizar e interpretar gráficos de manera crítica. “identificar errores puede potenciar la propuesta de nuevos caminos que propicien la mejora en la práctica de la enseñanza y en el uso de métodos y herramientas con que los estudiantes acostumbran a utilizar” ([Mayén Galicia & Mayorga Vera, 2022, p.2](#)).

La literatura muestra que los errores más comunes incluyen confusión con escalas, mala selección del tipo de gráfico, omisión de información clave, o dificultades para reconocer tendencias. Sobre la percepción del error, [Álvarez Alfonso et al. \(2020\)](#) explican que “el error es visible a los ojos de los docentes, pero en pocas ocasiones lo es para los estudiantes” ([p.4](#)), lo cual refleja la necesidad de estrategias pedagógicas más explícitas.

Asimismo, investigaciones como las de [Del Puerto et al. \(2007\)](#) muestran que “el análisis de los errores cometidos por los alumnos en su proceso de aprendizaje provee una rica información acerca de cómo se construye el conocimiento

matemático” ([p.5](#)). Por ello, comprender los errores en la construcción y lectura de gráficos permite mejorar la enseñanza y fortalecer la alfabetización estadística.

En el plano técnico, [Ruiz Molano \(2015\)](#) destaca la importancia de las tablas de frecuencia y el uso adecuado de diagramas de barra, circulares e histogramas ([pp. 26-39](#)). Otro estudio clave es el de [Espinel Febles \(2007\)](#), quien documenta que “los principales errores en la construcción del histograma pueden agruparse en tres clases: construir el histograma con barras separadas, etiquetar las barras y omitir el intervalo nulo” ([p. 106](#)).

Todo ello evidencia que la problemática combina dimensiones didácticas, técnicas y cognitivas, y que es necesario integrar enfoques que aborden la lectura, construcción e interpretación de gráficos desde etapas tempranas de formación. Como señalan [Arteaga et al. \(2009\)](#), la lectura de un gráfico implica comprender títulos, escalas, variables y relaciones representadas ([p. 2](#)).

- **Habilidades en la lectura de gráficos**

Las habilidades en la lectura de gráficos se refieren a las capacidades que los estudiantes poseen al interpretar la información visualmente representada, lo que lleva a una comprensión correcta o completa de los datos. Estas habilidades pueden manifestarse en varias etapas, desde la identificación de los elementos del gráfico hasta la extracción de conclusiones significativas.

Algunos estudiantes mezclan valores o estadísticos de varias variables en un solo gráfico, no comprendiendo que cada distribución está asociada a una sola variable. Una consecuencia inmediata, tampoco descrita anteriormente, es que algunos estudiantes asocian la idea de rango a un conjunto de distribuciones y no a una sola distribución. En consecuencia, al elegir sus escalas usan el mínimo de una de las variables y el máximo de otra.” ([Arteaga et al. 2016, p. 35](#))

Un gráfico mal diseñado puede llevar a interpretaciones erróneas de los datos. Estos errores pueden surgir de diversas fuentes, como la selección incorrecta del tipo de gráficos, la escala inadecuada, la manipulación de los datos o la omisión de información



relevante. La lectura e interpretación de gráficos en un contexto educativo, analizando cómo los estudiantes construyen significados a partir de representaciones visuales. “Aprender a leer gráficos correctamente es una cuestión de interpretar qué piezas de información van juntas ya que los gráficos son imágenes que muestran como una cosa cambia en relación con otra” ([Lumen Learning, s.f.](#)).

- **Razonamiento crítico**

El razonamiento crítico es la habilidad de analizar información, ideas y situaciones de manera objetiva y reflexiva, para formar juicios bien fundamentados y tomar decisiones informadas. “Se indaga de manera exhaustiva en las concepciones alternativas de los estudiantes cuando se les plantean actividades de análisis de funciones a través de sus gráficas, centrándose en la lectura e interpretación de gráficas escolares” ([Crisólogo & Cuevas, 2007, p. 72](#)). Esto se complementa con la idea de que comprender datos no solo implica leer gráficos, sino también desarrollar una mirada crítica frente a la información.

- **Habilidades en la construcción de gráficos**

La construcción de gráficos estadísticos no siempre es un proceso sencillo, especialmente para estudiantes y futuros docentes en etapa de formación. “El análisis de los errores que cometen los futuros profesores en la construcción de gráficos estadísticos es importante para proponer acciones formativas dirigidas a los mismos” ([Arteaga et al. 2016, p.17](#)). Es común que se presenten errores relacionados con la selección del tipo de gráfico, la escala, el etiquetado o la representación de los datos.

- **Selección del tipo de gráficos**

Elegir el gráfico adecuado es un paso esencial para una comunicación efectiva de los datos. No todos los gráficos sirven para representar cualquier información; la elección debe depender de la naturaleza de los datos, los objetivos del análisis y el mensaje que se desea transmitir. “La selección de un cuadro, gráfico o imagen debe basarse en los objetivos del estudio” ([Rendón-Macías et al. 2016, p. 398](#)). Un gráfico

mal seleccionado puede confundir, ocultar patrones importantes o dar lugar a interpretaciones equivocadas.

- **Diseño y representación de datos**

Un gráfico bien hecho debe explicar los datos de forma simple y directa. Cuando no se diseña con cuidado, es fácil que la información se malinterprete o que lleve a conclusiones erróneas, sobre todo si los intervalos no están bien definidos o se dejan fuera datos importantes. “Los errores cometidos incluyen intervalos mal representados, omisión de intervalos de frecuencias nula, o uso de rectángulos no adosados en variables continuas” ([Arteaga et al. 2016, pp.19](#)). Estos fallos pueden afectar el análisis y a tomar decisiones no confiables.

- **Habilidades en la interpretación de gráficos**

Un buen gráfico no solo depende de su diseño visual, sino también de los títulos y etiquetas que acompañan los datos. Cuando estos son confusos o están mal redactados, la interpretación de la información se vuelve ambigua y poco confiable. Es muy común que al tratar de leer un gráfico se cometan errores y eso hace más difícil entender la información. [Álvarez Alfonso et al. \(2020\)](#) vieron que muchos estudiantes usan las frecuencias sin cuidado cuando dan conclusiones, y eso los lleva a equivocarse ([p.15](#)).

METODOLOGÍA

En esta sección se describe el proceso metodológico empleado para desarrollar esta investigación.

- **Enfoque de la investigación**

En esta investigación se utilizó el enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener resultados más concretos.

La investigación cuantitativa surge en las ciencias naturales y posteriormente es transferida a los estudios sociales; se caracteriza por ser objetiva y deductiva, producto de los diferentes procesos experimentales que pueden ser medibles, su objeto de estudio permite realizar proyecciones, generalizaciones o relaciones en



una población o entre poblaciones a través de inferencias estadísticas establecidas en una muestra. (Babatiba Novoa, 2017, p.7)

Además, se destacó que, el enfoque cualitativo nos permitió comprender y analizar las percepciones, actitudes e intereses y experiencias subjetivas de los estudiantes respecto a la enseñanza y aprendizaje de la Estadística. Para ello, se empleará un cuestionario como instrumento de recolección de datos. "El enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación" (Hernández Sampieri et al. 2014, p.7).

• **Diseño de la investigación**

El diseño fue el no experimental, no hubo manipulación de variables, ya que los datos recolectados provinieron de un grupo de personas, que aportaron información de primera mano sobre las habilidades que poseían al elaborar gráficos estadísticos. El diseño no experimental "podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables.

Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables" (Hernández Sampieri et al. 2014, p.152). También se contó con un diseño transversal ya que se realizó una encuesta para recabar los datos en un solo momento. "Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único" (Hernández Sampieri et al. 2014, p.154).

Además, esta investigación adopta un diseño de triangulación concurrente, propio del enfoque mixto, el cual permite recolectar datos cuantitativos y cualitativos de manera simultánea, con el propósito de comparar, contrastar y complementar los resultados obtenidos.

Este modelo es probablemente el más popular y se utiliza cuando el investigador pretende confirmar o corroborar resultados y efectuar validación cruzada entre datos cuantitativos y cualitativos, así como aprovechar las ventajas de cada método y

minimizar sus debilidades. Puede ocurrir que no se presente la confirmación o corroboración. ([Hernández Sampieri et al. 2014, p. 557](#))

- **Alcance y tipo de la investigación**

Se aplicó el tipo Fenomenológico ya que se describieron cuáles son las habilidades en la enseñanza-aprendizaje de los gráficos estadísticos que los estudiantes experimentaron al momento de elaborar, leer, interpretar gráficos antes los problemas planteados y luego clasificar cada uno de ellos. "Los diseños fenomenológicos su propósito principal es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas con respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias" ([Hernández Sampieri et al. 2014, p.493](#)).

Se aplicó el tipo exploratorio, ya que se indagó sobre cuáles fueron las habilidades que tiene el alumno y luego describir en qué consistía cada uno de ellos. "Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes" ([Hernández Sampieri et al. 2014, p.91](#)).

También se hizo uso del tipo descriptivo, porque se describieron las habilidades que poseían los estudiantes en la elaboración de gráficos estadísticos. "Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis" ([Hernández Sampieri et al. 2014, p.92](#)).

- **Población y muestra**

La población de estudio estuvo relacionada con los estudiantes que cursaban la clase de Matemáticas General para Humanidades de la UPNFM-CURSPS. La muestra fue no probabilística intencionada, en este caso se trabajó con el curso de Matemáticas del III periodo 2025 el cual tenía una matrícula inicial de 60 estudiantes, pero al momento de aplicar los instrumentos solo se logró contar con la participación de 45 estudiantes.

Técnica de recolección de datos

Para identificar las habilidades en la enseñanza-aprendizaje de los gráficos estadísticos en los estudiantes de Matemáticas General para Humanidades de la UPNFM-CURSPS, se



procedió a realizar una encuesta tipo Likert y un cuestionario las cuales se definen y se muestran a continuación.

- **Encuesta**

Se usó una encuesta en la escala tipo Likert para medir el grado de conocimiento de cada variable del 1 al 5. El escalamiento de Likert es un “conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías”. ([Hernández Sampieri et al. 2014, p.154](#)). En este instrumento se interrogó sobre varios tópicos relacionados con las habilidades Estadísticas que tenía cada estudiante.

La elaboración de la idea general para el cuestionario surgió de los actores presentes y pasó un proceso de revisión por parte del docente asesor, se llegó a la estructuración de un instrumento con 26 interrogantes, en el cual se acordó que no se identificarán datos personales. El instrumento aplicado fue el siguiente:

Tabla 1. Encuesta aplicada a los estudiantes

	Ítems	1	2	3	4	5
1.	Identifico correctamente todas las partes de un gráfico.					
2.	Logro comprender el gráfico antes de dar una respuesta a una pregunta planteada.					
3.	Soy capaz de evitar errores al leer gráficos.					
4.	Identifico en un gráfico si algo está aumentando, disminuyendo o manteniéndose estable.					
5.	Soy capaz de distinguir si un gráfico presenta un error conceptual en su diseño, por ejemplo: ejes mal escalados, uso inapropiado de datos en el gráfico.					
6.	Conozco las definiciones de los diferentes gráficos: de barra, circular, de líneas, histograma					
7.	Considero un gráfico como una simple ilustración en lugar de una herramienta para representar y analizar datos.					
8.	Soy capaz de sacar conclusiones simples basadas en la información de un gráfico.					
9.	Explico lógicamente como llegué a una respuesta o conclusión de un gráfico dado.					
10.	Identifico correctamente el título o tema de un gráfico.					
11.	Conozco lo que representa cada eje de un gráfico (horizontal y vertical).					
12.	Distingo claramente las partes principales de un gráfico (leyenda, unidades, categorías).					
13.	Selecciono el gráfico adecuado según el tipo de datos que voy a representar.					



14.	Distingo entre diferentes tipos de gráficos según su propósito.					
15.	Presento los datos de manera clara y comprensible en los gráficos.					
16.	Organizo correctamente los elementos visuales (líneas, barras, sectores) en un gráfico.					
17.	Mis gráficos requieren explicaciones adicionales para poder interpretar los datos.					
18.	Incluyo títulos claros que describen el contenido de un gráfico.					
19.	Uso etiquetas precisas en los ejes y leyendas de un gráfico.					
20.	Agrego toda la información necesaria en los gráficos, como unidades y nombres de variables.					
21.	Comparo fácilmente las categorías con base en sus valores.					
22.	Ordeno correctamente los datos de un gráfico de mayor a menor.					
23.	Identifico cuál categoría tiene el valor más bajo o más alto sin dificultad.					
24.	Identifico correctamente la tendencia general de los datos en un gráfico.					
25.	Distingo patrones de comportamiento en los datos representados gráficamente.					
26.	Reconozco cambios importantes en la tendencia de un gráfico.					

Nota: Los criterios utilizados fueron: 1 = Nunca, 2 = Casi nunca, 3 = Algunas veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre.

• Cuestionario

En esta investigación se ha seleccionado un cuestionario con preguntas abiertas como instrumento para recolectar información cualitativa, ya que nos permitió obtener información detallada sobre las habilidades Estadísticas que poseían los estudiantes. “Un cuestionario es un conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir. ([Hernández Sampieri et al. 2014, p.217](#)). Ofrecen la flexibilidad necesaria para explorar temas emergentes durante la conversación, lo que resulta esencial para captar la complejidad del contexto educativo.

La elaboración de la idea general para el cuestionario surgió de los actores presentes y pasó un proceso de revisión por parte del docente asesor, se llegó a la estructuración de un instrumento con 9 interrogantes que correspondían a temas relacionados al momento de la elaboración de un gráfico estadístico, en el cual se acordó que no se identificarán datos personales. Además, los cuestionarios se aplicaron de manera virtual, facilitando un ambiente accesible y cómodo para los estudiantes, lo que promovió respuestas más genuinas y reflexivas. El instrumento aplicado fue el siguiente



Preguntas:

1. ¿Cuáles crees que son los errores más comunes que tienes al leer un gráfico, especialmente aquellos con los que trabajas habitualmente?
2. ¿Qué conceptos fundamentales (como escalas, ejes, títulos, leyendas o tipos de gráficos) consideras esenciales para leer un gráfico de manera precisa y evitar errores?
3. Después de leer un gráfico ¿Podrías distinguir la idea principal o el mensaje central que busca transmitir dicho gráfico?
4. ¿Qué datos puedes extraer de un gráfico y qué errores sueles cometer al momento de interpretar un gráfico?
5. ¿Qué criterios considera al momento de seleccionar un tipo de gráfico adecuado para representar datos?
6. ¿Qué aspectos específicos como el uso de escalas, la elección de colores, el etiquetado o la organización de categorías considera que afectan la claridad y precisión de un gráfico?
7. ¿Cómo determina si un gráfico está correctamente etiquetado y con los títulos adecuados?
8. ¿Qué criterio usas para organizar las categorías de un gráfico? (por ejemplo: de mayor a menor, alfabético, por frecuencia, por tiempo, etc.)
9. ¿Cómo describirías la tendencia general o el patrón principal que observas en un gráfico de datos?

Tabla de variables y categorías

Fue el proceso mediante el cual se definieron las variables de estudio en términos concretos y medibles, estableciendo indicadores observables que permitieron su cuantificación o análisis cualitativo. De esta manera, la correcta identificación y definición de las variables garantizaron que los datos obtenidos fueran pertinentes y permitieran un análisis válido y confiable dentro de la investigación.

Las variables se deben conocer mediante dos formas: La definición conceptual y la definición operacional; con respecto a la primera, se debe definir las variables como si fuese una palabra o frase dentro de un glosario; con respecto a la

segunda, se precisa la forma en cómo se va a medir la variable, a esto se le llama: Operacionalización de variables. (Arias González, 2022, p. 46)

A continuación, se muestra la tabla de operacionalización de variables usada en esta investigación:

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variables/ categorías	Dimensiones/subcategorías	Indicadores	ítems
Habilidades en la lectura de gráficos.	Percepción visual.	Identificar las habilidades estadísticas en cuanto a la percepción visual.	E.1 L.1 L.2 L.3
	Comprensión conceptual.	Analizar la capacidad para comprender los conceptos.	E. 2 L.4 L.5 L.6
	Razonamiento crítico.	Identificar el nivel de habilidad estadística en el razonamiento crítico al leer la información y extraer conclusiones.	E.3 L. 7 L. 8 L. 9
	Lectura superficial.	Identificar las habilidades de lectura superficial de gráficos.	E. 4 L. 10 L. 11 L. 12
Habilidades en la construcción de gráficos.	Selección del tipo de gráfico.	Analizar la capacidad para seleccionar el tipo de gráfico adecuado.	E. 5 L. 13 L. 14
	Diseño y representación de datos.	Identificar las habilidades en la precisión y claridad del diseño de gráficos.	E. 6 L. 15 L. 16 L. 17
	Etiquetado y títulos insuficientes o incorrectos.	Identificar habilidades en el etiquetado y en los títulos de los gráficos.	E. 7 L. 18 L. 19 L. 20
Habilidades en la interpretación de gráficos.	Comparar categorías.	Identificar habilidades al comparar categorías.	E. 8 L. 21 L. 22 L. 23
	Tendencias y patrones en los gráficos.	Reconocer tendencias generales y patrones de datos representados en gráficos	E. 9 L. 24 L. 25 L. 26

Aspectos éticos

Se realizaron las solicitudes correspondientes para poder realizar los procesos de investigación con todos los autores necesarios, además se respetó en todo momento el anonimato de cada uno de los participantes.



RESULTADOS

Los resultados obtenidos en esta investigación permitieron describir de forma general el nivel de habilidades que poseían los estudiantes de la asignatura de Matemáticas General de la UPNFM-CURSPS en relación con la lectura, construcción e interpretación de gráficos estadísticos. Para ello se validaron dos instrumentos: una encuesta tipo Likert y un cuestionario cualitativo. Ambos aportaron información complementaria que permitieron comprender con mayor profundidad las fortalezas y debilidades de los participantes.

Validación de los instrumentos

Antes de aplicar los instrumentos, se evaluó la validez de contenido mediante el coeficiente V de Aiken. En el caso del cuestionario, se obtuvo un promedio global de 0.98, valor que indica un nivel muy alto de claridad, concordancia y pertinencia en los ítems. Aunque algunos elementos mostraron ligeras variaciones (especialmente los ítems 2, 6 y 8). Sin embargo, todos mantuvieron valores superiores a 0.92, lo cual confirma que la estructura del cuestionario es consistente y adecuada para medir las habilidades que se pretendían analizar.

Tabla 3. Valoración del cuestionario

Criterio	Promedio
Claridad	0.97
Concordancia	0.99
Pertinencia	0.98
Promedio global	0.98

Asimismo, la encuesta tipo Likert obtuvo un promedio general de 0.92, reflejando una alta validez de contenido. Solo el ítem 17 presentó una ligera disminución, pero sin comprometer la calidad global del instrumento. Esto aseguró que los resultados cuantitativos de la encuesta fueran confiables y representaran las percepciones y niveles de dominio de los estudiantes.

Tabla 4. Valoración de la encuesta

Criterio	Promedio
Claridad	0.92
Concordancia	0.92
Pertinencia	0.92
Promedio global	0.92

Análisis general de la muestra

La investigación contó con 45 estudiantes, en su mayoría mujeres, pertenecientes a diversas carreras, aunque predominaron Enseñanza de Lenguas y Educación Prebásica. La mayoría se encontraba en una etapa intermedia de su formación, habiendo cursado entre 6 y 11 asignaturas. Esta composición es importante, dado que el nivel de experiencia académica influye en el desarrollo de habilidades Estadísticas y gráficas.

Análisis de la encuesta

Los resultados cuantitativos evidenciaron que los estudiantes presentaron un nivel medio de alfabetización gráfica. Si bien lograron reconocer elementos visibles de los gráficos, aún mostraron dificultades para interpretarlos correctamente o construir representaciones adecuadas.

✓ **Habilidades en la lectura de gráficos**

Los estudiantes señalaron que pueden cometer errores durante la lectura, especialmente al interpretar valores, reconocer escalas o comprender la relación entre variables.



Gráfico 1. Identifico correctamente todas las partes de un gráfico.

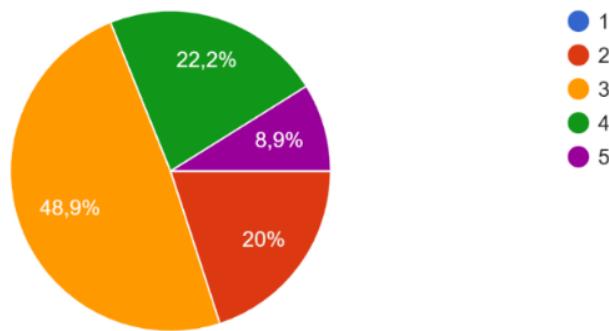


Tabla 5. Habilidades en la lectura de gráficos

Dimensión	Promedio	% de estudiantes que afirman 4 y 5
Percepción visual	3.04	24.4
Comprensión conceptual	3.07	25.9
Razonamiento crítico	2.99	20.8
Lectura superficial	3.08	25.9
Promedio General	3.045	24.25

Nota: Se considera la escala 1-5 abordada en los ítems

Los resultados mostraron que los estudiantes alcanzaron un nivel medio en la lectura de gráficos. El Gráfico 1 evidenció que la mayoría seleccionó “Algunas veces” al identificar las partes de un gráfico, lo cual indicó dominio básico pero inconsistente. La Tabla 5 confirmó estos resultados, donde las medias de las dimensiones se sitúan entre 2.99 y 3.08.

Aunque los estudiantes reconocen elementos fundamentales como títulos, ejes y categorías, aún presentan dificultades para interpretar detalles técnicos y realizar análisis más profundos. El promedio general (3.045) evidenció que esta habilidad requiere fortalecimiento para lograr una comprensión visual precisa y completa.

✓ **Habilidades en la construcción de gráficos**

Aunque muchos estudiantes saben elegir el tipo de gráfico adecuado según los datos, presentan errores frecuentes en: escalas, etiquetas, títulos, unidades y organización visual. Esto coincidió con las dificultades observadas en la interpretación, ya que la construcción requiere un conocimiento más profundo que una simple lectura.

Gráfico 2. Selecciono el gráfico adecuado según el tipo de datos que voy a representar.

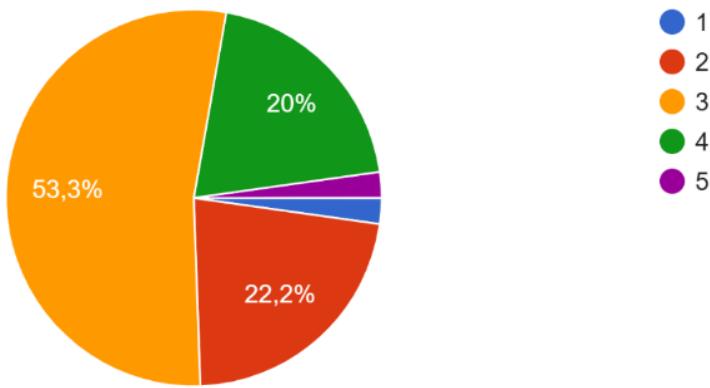


Tabla 6. Habilidades en la construcción de gráficos

Dimensión	Promedio	% de estudiantes que afirman 4 y 5
Selección del tipo de gráfico	2.93	18.85
Diseño y representación de datos	2.99	22.23
Etiquetado y títulos insuficientes o incorrectos	3.07	22.97
Promedio General	2.99	21.35
Nota: Se considera la escala 1-5 abordada en los ítems		

En la tabla 6. Los resultados indicaron que los estudiantes presentan dificultades notorias en la construcción de gráficos. El Gráfico 2 mostró que más de la mitad de los encuestados solo “Algunas veces” selecciona el tipo de gráfico apropiado, lo cual sugiere limitaciones en la comprensión de las funciones y propósitos de cada gráfico. Las medias se encuentran entre 2.93 y 3.07, reflejando un desempeño medio-bajo. Los



estudiantes tienen problemas con el etiquetado correcto, la organización de datos, el uso de escalas y la claridad visual. En síntesis, esta variable revela la necesidad de una formación más sólida en diseño gráfico estadístico.

✓ **Habilidades en la interpretación de gráficos**

Esto reveló que la lectura literal (identificar cuál categoría es mayor o menor) está mejor desarrollada que la lectura inferencial (identificar patrones, comportamientos o tendencias). Solo un porcentaje reducido mostró dominio alto en estas habilidades.

Gráfico 3. Comparo fácilmente las categorías con base en sus valores.

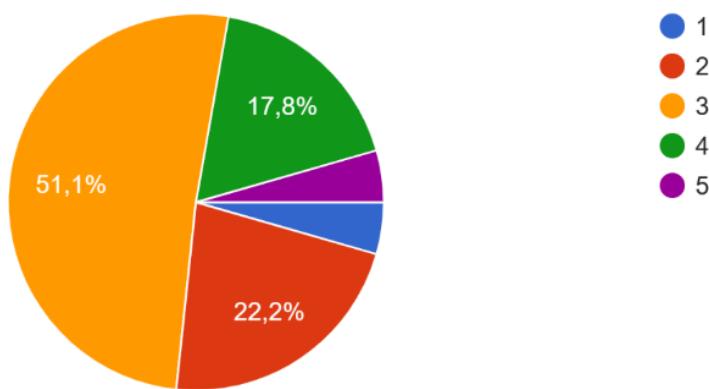


Tabla 7. Habilidades en la interpretación de gráficos

Dimensión	Promedio	% de estudiantes que afirman 4 y 5
Comparar categorías	3.40	30.37
Tendencias y patrones en los gráficos	3.02	19.27
Promedio General	3.21	24.87
Nota: Se considera la escala 1-5 abordada en los ítems		

Los resultados muestran que la interpretación de gráficos es una de las habilidades más desarrolladas en los estudiantes. El Gráfico 3 evidencia que la mayoría puede comparar categorías de manera adecuada, seleccionando principalmente “Algunas veces” o “Casi siempre”.

La Tabla 7 respalda este patrón, destacando una media de 3.40 para la dimensión “Comparar categorías”, la más alta entre todas las variables analizadas. Sin embargo, la dimensión de “Tendencias y patrones” presenta una media de 3.02, indicando que muchos estudiantes aún tienen dificultades para identificar cambios, patrones o comportamientos a lo largo del tiempo. Aun así, el promedio general (3.21) sugiere un nivel medio con fortalezas claras en comparaciones directas.

Análisis del cuestionario

El análisis cualitativo permitió profundizar en las razones detrás de los errores detectados en la parte cuantitativa. Las respuestas mostraron que, además de dificultades técnicas, existen vacíos conceptuales que afectan la comprensión integral de los gráficos. Se utilizaron nueve preguntas abiertas, de las cuales se presentan seis tablas representativas, seleccionadas por su relevancia conceptual y por aportar información clave sobre las habilidades interpretativas y constructivas de los estudiantes. Las demás preguntas se describen brevemente dentro del texto para complementar la interpretación global.

Tabla 8. ¿Cuáles crees que son los errores más comunes que tienes al leer un gráfico, especialmente aquellos con los que trabajas habitualmente?

Categoría Emergente	Frecuencia	Cita Representativa
Problemas de Diseño/Elaboración del Gráfico	4	P5: “Cuando el gráfico no está bien elaborado, se vuelve difícil analizarlo o entender la información que presenta.”
Dificultades en la Lectura/Comprensión de Cifras	10	P2: “A veces me cuesta leer las cifras correctamente o entender lo que representan los números.”
Razonamiento y Análisis de Datos	11	P3: “No considerar el propósito del gráfico o a quién va dirigido puede llevar a interpretaciones equivocadas.”
Dificultad General de Comprensión (Falta de Base)	14	P1: “A veces no entiendo bien cómo leer el gráfico ni qué información quiere mostrar.”
Omisión de Elementos Contextuales (Leyenda, Título, Etiquetas)	16	“Cometo errores cuando no me fijo en los títulos o las leyendas del gráfico.”



Escala y Ejes	18	P4: "Confundo las escalas o los ejes, y eso me lleva a interpretar mal los datos."
---------------	----	--

En la tabla 8 los estudiantes señalaron como errores frecuentes la confusión con escalas, la mala interpretación de ejes y la dificultad para identificar el mensaje central del gráfico. También mencionaron que suelen ignorar unidades y centrarse solo en los valores más altos o bajos, lo que coincidió con los hallazgos cuantitativos.

Tabla 9. ¿Qué conceptos fundamentales (como escalas, ejes, títulos, leyendas o tipos de gráficos) consideras esenciales para leer un gráfico de manera precisa y evitar errores?

Categoría Emergente	Frecuencia	Cita Representativa
Énfasis en Tipo de Gráfico (Específico)	3	P3: "Conocer los diferentes tipos de gráficos y cuál es el más adecuado para representar los datos es fundamental."
Afirmación General de Importancia Total	6	P10: "Todos los elementos son importantes para comprender bien un gráfico."
Mención de Subconjunto de Elementos (3 o 4)	6	P14: "Las escalas, los ejes, las leyendas y el título son esenciales para entender correctamente el mensaje del gráfico."
Mención de Subconjunto de Elementos (1 o 2)	9	P4: "Los ejes y las escalas son los más importantes para interpretar los datos con precisión."
Mención Específica de Todos los Elementos Fundamentales	10	P0: "Todos los mencionados: escalas, títulos, leyendas, ejes y tipo de gráfico son necesarios para evitar errores."

En la tabla 9 la mayoría consideró que las escalas, títulos, ejes y leyendas son indispensables para una lectura precisa. Sin embargo, reconocieron que no siempre los revisan cuidadosamente, lo que influyó directamente en los errores detectados en la Tabla 8.

Tabla 10. ¿Qué datos puedes extraer de un gráfico y qué errores sueles cometer al momento de interpretar un gráfico?

Categoría Emergente	Frecuencia	Cita Representativa
Extrae Datos Simples y Menciona Errores Generales	7	P1: "Puedo identificar las tendencias generales, aunque a veces cometo errores al interpretar los valores."

Solo Menciona los Datos que Puede Extraer	8	P2: "De un gráfico se pueden extraer datos numéricos, comparaciones y porcentajes."
Extrae Datos Complejos y Menciona Errores Específicos	11	P3: "A veces no tomo en cuenta datos que están muy separados o poco visibles, lo que me lleva a conclusiones erróneas."
Se Centra en las Dificultades / Errores que Comete	11	P0: "Cometo errores en cómo percibo el gráfico; a veces entiendo algo distinto de lo que realmente muestra."

En la tabla 10 los estudiantes lograron identificar categorías y valores, pero cometen errores al justificar conclusiones, especialmente al interpretar tendencias. Esto refuerza que existe una brecha entre lectura literal y lectura inferencial.

Tabla 11. ¿Qué criterios considera al momento de seleccionar un tipo de gráfico adecuado para representar datos?

Categoría Emergente	Frecuencia	Cita Representativa
Según la Claridad y Facilidad de Comprensión	5	P3: "Elijo un gráfico que sea visualmente claro y fácil de comprender para el público."
Según el Propósito y el Tipo de Datos a Representar	18	P2: "Selecciono el tipo de gráfico dependiendo del propósito del análisis y del tipo de datos que quiero mostrar."
Respuesta Vaga o Basada en un Solo Factor (ej. Los datos)	18	P4: "Solo me fijo si el gráfico es adecuado."

En la tabla 11 algunos estudiantes toman decisiones basadas en la naturaleza del dato, pero otros eligen gráficos por costumbre o porque "se ven bonitos". Esto demostró falta de conocimiento técnico en la selección adecuada.

Tabla 12. ¿Qué aspectos específicos como el uso de escalas, la elección de colores, el etiquetado o la organización de categorías considera que afectan la claridad y precisión de un gráfico?

Categoría Emergente	Frecuencia	Cita Representativa
Enfoque en la Sobrecarga o Simplicidad Visual	3	P8: "Un gráfico demasiado recargado confunde; debe ser simple para que la información sea clara."



Mención de Múltiples Elementos (Escala, color, etc.)	14	P2: "El uso de escalas, los colores, las etiquetas y la organización de los datos influyen directamente en la claridad del gráfico."
Mención de 1-2 Elementos Específicos	17	P4: "Los colores pueden confundir si no se eligen bien."

En la tabla 12 se destacaron como problemas principales: escalas inadecuadas, categorías mal ordenadas, colores confusos, falta de títulos y etiquetas insuficientes. Esto coincidió con la variable de construcción de gráficos en los resultados cuantitativos.

Tabla 13. ¿Cómo describirías la tendencia general o el patrón principal que observas en un gráfico de datos?

Categoría Emergente	Frecuencia	Cita Representativa
Análisis Detallado (Dirección, patrones, picos, etc.)	6	P4: "Observo la forma del gráfico y describo su comportamiento general, como los aumentos, disminuciones y puntos más altos o bajos."
Descripción General del Patrón o Movimiento	7	P2: "Describo la dirección o el movimiento predominante de los datos que se muestran en el gráfico."
Describe la Dirección del Cambio (Aumenta, disminuye, etc.)	10	P3: "Principalmente indico si los datos van en aumento o disminuyen."

En la tabla 13 los estudiantes mencionaron que pueden describir aumentos o disminuciones simples, pero les cuesta identificar patrones complejos o comportamientos globales del conjunto de datos.

Además de estas tablas, los resultados de las preguntas restantes reforzaron los hallazgos anteriores. Los resultados también mostraron que algunos estudiantes sí pueden identificar la idea principal de un gráfico, aunque con explicaciones limitadas. Sin embargo, se evidenciaron dificultades en el etiquetado adecuado y en el ordenamiento de categorías, lo cual coincidió con las limitaciones señaladas por los estudiantes en cuanto a claridad y organización. Los resultados cuantitativos y cualitativos coincidieron en que los estudiantes poseían fortalezas en la lectura literal y reconocimiento visual, mostraron debilidades en interpretación crítica, justificación de respuestas, uso de escalas y construcción adecuada de gráficos. Los hallazgos

justificaron la necesidad de fortalecer la enseñanza activa de la Estadística y el uso adecuado de representaciones gráficas.

CONCLUSIONES

La investigación permitió analizar las habilidades en la enseñanza-aprendizaje de los gráficos estadísticos en los estudiantes de la asignatura de Matemática General de la UPNFM-CURSPS. A partir de los resultados obtenidos mediante la encuesta tipo Likert y el cuestionario aplicado, se evidenció que los participantes poseen un nivel básico de alfabetización gráfica, mostrando fortalezas en el reconocimiento visual de los elementos de un gráfico, pero debilidades notables en su interpretación crítica, argumentación y representación correcta de los datos.

1. Los estudiantes mostraron dominio en la identificación de las partes principales del gráfico (títulos, ejes y leyendas) y en el reconocimiento de los tipos más comunes, como barras, circulares o histogramas. No obstante, la mayoría manifestó que solo “algunas veces” logra comprender completamente el contenido antes de dar una respuesta. Esto refleja que la lectura literal está más desarrollada que la lectura interpretativa, y que carecen de habilidades que se relacionan con el manejo de escalas, la omisión de unidades y la confusión entre las variables representadas.
2. En la construcción, los resultados indicaron que los estudiantes suelen seleccionar correctamente el tipo de gráfico según los datos, pero cometan errores al etiquetar, titular o manejar las escalas. Muchos gráficos elaborados carecen de precisión visual y de organización adecuada, lo cual afecta su claridad y validez. Las respuestas del cuestionario cualitativo mostraron que varios participantes reconocieron no agregar toda la información necesaria ni verificar las unidades o nombres de las variables.



3. La habilidad interpretativa es una de las más débiles. Aunque algunos estudiantes logran extraer conclusiones simples, pocos pueden explicar lógicamente su razonamiento o identificar patrones y tendencias generales. Los gráficos 9 y 10 del análisis cuantitativo mostraron que más de la mitad de los encuestados “algunas veces” justifican sus respuestas o logran interpretar correctamente un gráfico. Esto demuestra una brecha entre la lectura superficial y la comprensión profunda de los datos, lo que limita su capacidad de análisis crítico.

En conclusión, los hallazgos reflejaron que los estudiantes presentan un dominio parcial de las habilidades estadísticas, con énfasis en la lectura y reconocimiento visual, pero con deficiencias en la construcción y la interpretación. La enseñanza actual debe incorporar estrategias metodológicas activas que vinculen los gráficos estadísticos con situaciones reales, fomenten el pensamiento crítico y promuevan el uso correcto de herramientas tecnológicas. Asimismo, se recomienda reforzar la formación docente en el uso de recursos visuales y en la enseñanza de la Estadística Aplicada.

REFERENCIAS

- Arias González, J. L. (2022). Guía para elaborar la operacionalización de variables. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 10(28), 42-56.
<https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/view/274>
- Álvarez Alfonso, I., Guerrero Gutiérrez, Y., & Torres López, Y. (2020). Taxonomía de errores y dificultades en la construcción e interpretación de tablas de frecuencia. *Zetetiké*, 28, 1-22.
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8656553/22257>
- Arteaga Cezón, J. P. (2009). Análisis de gráficos estadísticos elaborados en un proyecto de análisis de datos. [Tesis de Maestría, Universidad de Granada].
<https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/trabajomasterPedro.pdf>

Arteaga, P., Batanero, C., Díaz, C., & Contreras, J. M. (2009). El lenguaje de los gráficos estadísticos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 5(18), 93-104.
<https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1109>

Babativa Novoa, C. A. (2017). *Investigación Cuantitativa*. Fundación Universitaria del Área Andina.
<https://digitk.areandina.edu.co/server/api/core/bitstreams/30b26254-a8d2-4cd6-b44f-e107d90d3e6f/content>

Crisólogo, D., & Cuevas, I. (2007). *Lectura e interpretación de gráficas socialmente compartidas*. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 10(1), 68-96.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v10n1/v10n1a4.pdf>

Del Puerto, S., Seminaria, S., & Minnaard, C. (2007). Identificación y análisis de los errores cometidos por los alumnos en estadística descriptiva. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(3), 1-8. <https://rieoi.org/RIE/article/view/2331>

Espinel Febles, M. C. (2007). Construcción y razonamiento de gráficos estadísticos en la formación de profesores. 99-119.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2696959>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Lumen Learning. (s.f). Cómo leer gráficos. En lectura de tablas, gráficos y recursos visuales. Lumen Learning. https://courses-lumenlearning-com.translate.goog/waymaker-level1-english-gen/chapter/1-3-2-text-how-to-read-graphs/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=tc

Mayén Galicia, S., & Mayorga Vera, M. (2022). Presencia de errores en la construcción de gráficos estadísticos por estudiantes de bachillerato. *Revista de Educación Artística*, 1(1), 1-21. <https://revistaeduest.ucm.cl/article/view/1096/1027>



Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). Estadística Descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4), 397-407.
<https://doi.org/10.29262/ram.v63i4.230>

Ruiz Molano, A. M. (2015). Un estudio de caso sobre errores y dificultades observadas en la elaboración de algunas gráficas estadísticas. *Revista Góndola, Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias*, 10(1), 26-39.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7531158>

Reseña histórica sobre las olimpiadas de matemáticas en el II Ciclo de educación básica en Honduras

*A Historical Review of Mathematics Olympiads for Fourth- to Sixth-Grade Students in
Honduras*

David Enrique Letona Chinchilla

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

dletona@upnfm.edu.hn

<https://orcid.org/0009-0008-9579-7409>

Víctor Adolfo Cárdenas Pérez

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

victor.cardenas@upnfm.edu.hn

<https://orcid.org/0009-0001-2027-0257>

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Letona Chinchilla, D. E., & Cárdenas Pérez, V. A. (2025). Reseña histórica sobre las olimpiadas de matemáticas en el II Ciclo de educación básica en Honduras. *Revista de Matemáticas Aleph*, 11, 205–227.



RESUMEN

El presente trabajo ofrece una sistematización histórica del desarrollo de la *Olimpiada Infantil de Matemáticas para el II Ciclo de Educación Básica* (OIMEB) en Honduras entre 2019 y 2025, a partir de la revisión de informes institucionales, documentos oficiales y registros de participación. La OIMEB se constituyó como un proyecto impulsado del Departamento de Educación Básica de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), orientada a fortalecer el pensamiento matemático en niños de 9 a 12 años mediante la resolución de problemas y la participación en competencias académicas. El estudio describe la evolución organizativa del proyecto, la ampliación progresiva de la participación hasta abarcar los 18 departamentos del país y los logros obtenidos en las distintas ediciones nacionales, así como los resultados destacados en la Olimpiada Internacional de Matemática para Primaria (OLIMPRI). Finalmente, se expone la transición de la OIMEB hacia su integración, a partir de 2025, como el nivel primario de la Olimpiada Hondureña de Matemáticas que coordina el Departamento de Ciencias Matemáticas de la UPNFM, consolidándose como una estrategia nacional para potenciar el talento matemático desde la educación primaria.

PALABRAS CLAVES: Olimpiada infantil de matemáticas, educación matemática, resolución de problemas, talento matemático.

ABSTRACT

The present study offers a historical systematization of the development of the *Children's Mathematics Olympiad for Fourth- to Sixth-Grade Students* (OIMEB by its Spanish acronym) in Honduras between 2019 and 2025, based on the review of institutional reports, official documents, and participation records. The OIMEB was established as a project promoted by the Department of Basic Education at the Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), aimed at strengthening mathematical thinking in children aged 9 to 12 through problem solving and participation in academic competitions. The study describes the organizational evolution of the

project, the progressive expansion of participation to include all 18 departments of the country, and the achievements obtained in the various national editions, as well as the outstanding results in the International Primary Mathematics Olympiad (OLIMPRI). Finally, it outlines the transition of the OIMEB toward its integration, beginning in 2025, as the primary level of the Honduran Mathematics Olympiad, coordinated by the Department of Mathematical Sciences at UPNFM, thus consolidating itself as a national strategy to promote mathematical talent from early schooling.

KEYWORDS: Children's Mathematics Olympiad; mathematics education; problem solving; mathematical talent.

INTRODUCCIÓN

La *Olimpiada Infantil De Matemáticas Para El II Ciclo De Educación Básica OIMEB* nació como un proyecto para promover el talento matemático en los niños del II ciclo de Educación Básica a nivel nacional el cual se ampara en los artículos 36.f. 40.a, g, del Código de la Niñez Hondureña (1996) con decreto de aprobación No.75-90, que refieren respectivamente a:

Art. 36: Son deberes del Estado en este campo: f) Incentivar la enseñanza en áreas creativas, artísticas y especializadas.

Art.40: La educación estará orientada a: a) a. Desarrollar al máximo de sus posibilidades la personalidad, aptitudes, talentos, capacidad mental y física de los niños; g.) Formar a los niños de modo que en la edad adulta puedan hacer un aprovechamiento adecuado de la naturaleza, de la ciencia y de la tecnología.

La OIMEB es un proyecto de extensión y vinculación educativa, que fue promovida desde el Departamento de Educación Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación, de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán desde el año 2019 hasta el año 2024. El cual, buscó fomentar y fortalecer las competencias matemáticas en los niños del II ciclo de Educación Básica que participan en el proceso y que pertenecen al sistema educativo gubernamental y no gubernamental.



El proyecto se orientó entre otras cosas, a promover la resolución de problemas como el medio ideal para el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes. Asimismo, buscó desarrollar el dominio afectivo hacia la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina en docentes de Educación Básica en proceso formación inicial y en niños de entre 9 y 12 años del sistema educativo. Por otro lado, este proyecto, de igual manera, buscó el equilibrio representativo tanto de centros educativos gubernamentales, como no gubernamentales estableciendo relaciones de cooperación y redes de trabajo docente a nivel nacional, cumpliendo así con función de extensión y vinculación social, primordiales para el desarrollo de la UPNFM como institución de educación superior, única a nivel nacional en la profesionalización y certificación docente.

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA OIEMB

En el año 2019 inicia el proceso de olimpiadas con la participación de niños del quinto y sexto grado de los nueve municipios donde se oferta la carrera de Educación Básica para el I y II ciclo en modalidad presencial a nivel nacional, siendo una propuesta por parte del M. Sc. Mariano Solórzano, docente del Departamento de Matemáticas de la UPNFM y ejecutado por la Red de Docentes de Matemáticas de la Carrera de Educación Básica para I y II ciclo y concluyó en el mes de noviembre, con un evento nacional en la sede del Centro Regional Universitario de la UPNFM de Danlí. El proyecto se organizó y coordinó desde las sedes del campus central en Tegucigalpa y los CRU y CUR de la Universidad en donde se oferta la Carrera de Educación Básica para el I y II ciclo (CURSPS, CUR La Ceiba, CRU Juticalpa, CRU Choluteca, CRU Santa Bárbara, CRU Danlí, CRU La Esperanza y CRU Gracias), a través de los comités y redes de trabajo local.

Para el año 2020, Honduras ya había sido invitado a participar en la Primera Olimpiada Internacional de Matemáticas para Primaria. Por lo que se desarrolló un proceso piloto de selección y entrenamiento de los estudiantes de cinco instituciones educativas destacadas en los eventos de olimpiadas matemáticas para el III ciclo y el nivel medio. Asimismo, se incluyó al ganador del primer lugar de la primera edición de las olimpiadas OIMEB. La delegación hondureña seleccionada de este proceso obtuvo una medalla individual de oro para sexto grado, una medalla individual de bronce para

sexto grado, una medalla grupal de plata para sexto grado y una medalla grupal de bronce para quinto grado.

Para el año 2021 el Departamento Educación Básica de la UPNFM asume la responsabilidad de coordinar el proyecto con el liderazgo del M. Sc. David Letona y de la M. Sc. Lilian Oyuela, jefa del departamento de Educación Básica, junto a la red de docentes de matemáticas de la carrera de Educación Básica y el apoyo del proceso de evaluación y selección del M. Sc. Mario Canales. Esta II Edición de la olimpiada fue desarrollada en formato virtual y participaron a nivel nacional 9 departamentos con la incorporación del Departamento de Ocotepeque. En el año 2022 se contó con la participación de 14 departamentos (Atlántida, Copán, Cortés, Choluteca, El Paraíso, Francisco Morazán, Islas de la Bahía, Intibucá, Lempira, Ocotepeque, Olancho, Santa Bárbara, Valle y Yoro) en un formato híbrido, es decir cada delegación en su departamento y conectadas todas las delegaciones de manera virtual. En esta edición participaron 123 niños. Asimismo, además de las pruebas individuales, se desarrollaron pruebas grupales por grado para fortalecer el proceso de comunicación y la competencia del trabajo en equipo de los competidores, siguiendo el modelo de la OLIMPRI.

A partir del año 2023 se completó la participación de los 18 departamentos del país, conformado por nueve coordinaciones departamentales por parte de la UPNFM y las otras nueve coordinaciones departamentales por parte de la Direcciones Departamentales de Educación de la SEDUC. En tal sentido, el departamento de Educación Básica se consolida la estructura organizativa de la olimpiada como se ilustra en la Figura 1.

En esa cuarta edición se contó con una participación inicial de 4275 y en la ronda nacional de 162 niños en el campus central de la UPNFM y también se desarrolló por segunda ocasión la evaluación de pruebas grupales como evaluación complementaria. Este año la Comisión Organizadora de la Olimpiada Internacional de Matemáticas para Primaria seleccionó a Honduras como país anfitrión y coordinador de tan insigne evento en su cuarta edición por su destacada participación en las ediciones anteriores.



Figura 1. Organigrama Olimpiada Infantil de Matemáticas para II Ciclo de Educación Básica



Nota: Tomado de informe de proyecto de vinculación y extensión del Departamento de Educación Básica (2024)

En el año 2024 se amplió la participación a 8222 niños (Ver Figura 2) en los 18 departamentos del país, iniciando desde junio y finalizando con la ronda nacional en la ciudad de Santa Rosa de Copán donde el M. Sc. Carlos Leal Coordinador Departamental de Copán ante la olimpiada infantil de matemáticas, lidera su comité departamental anfitrión de la ronda nacional, donde se encontraron las 18 delegaciones del país.

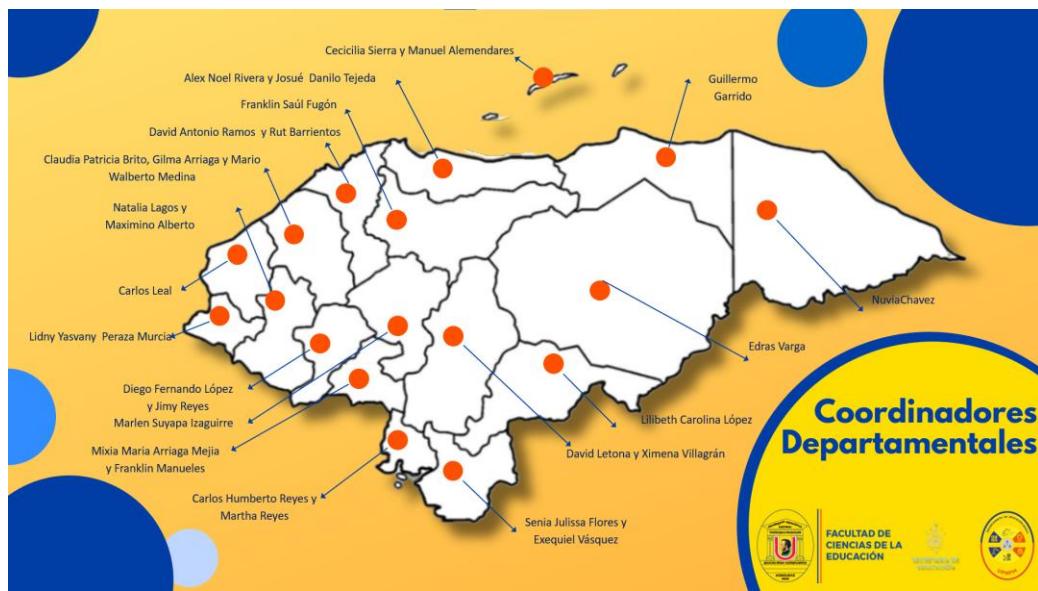
Esta V última edición liderada por el Departamento de Educación Básica, se conformó por la coordinación de 18 departamentos (Ver Figura 3) y gestión local del país como se ilustra en la siguiente figura, de los cuales algunos de los mencionados, fueron coordinadores departamentales durante las cinco ediciones ejecutadas por el Departamento de Educación Básica.

Figura 2. Inscripción por departamento de la V OIMEB



Nota: Tomado de informe de proyecto de vinculación y extensión del Departamento de Educación Básica (2024)

Figura 3. Coordinadores Departamentales V OIMEB



Nota: Tomado de informe de proyecto de vinculación y extensión del Departamento de Educación Básica (2024)



A partir del año 2025 esta olimpiada se transforma en el nivel primaria de la Olimpiada Hondureña de Matemáticas, liderada desde el Departamento de Matemáticas de la UPNFM (cuyo jefe del departamento es el Dr. Luis Ramos) y el Comité de la Olimpiada de Hondureña de Matemáticas. Los objetivos que se mantuvieron presentes a lo largo de estos cinco años fueron:

- Promover la metodología de resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas del II ciclo de Educación Básica.
- Potenciar el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas en los educandos del II ciclo de Educación Básica y las competencias en docentes en formación inicial, a través de implementación de una academia de entrenamiento olímpico sistematizada a nivel nacional organizada en los dieciocho departamentos del país.
- Promover mayor participación de los centros educativos gubernamentales en olimpiadas matemáticas para fomentar el equilibrio representativo.
- Seleccionar anualmente los nueve representantes hondureños del segundo ciclo que participan en la Olimpiada Internacional de Matemática para Primaria (OLIMPRI)

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Este proyecto se justificó en que potenciar el pensamiento lógico deductivo y el razonamiento mediante la resolución de problemas es una tarea del docente de todo nivel educativo, plasmada desde el DCNB, puesto que, en el diseño curricular del primer y segundo ciclo de la Educación Básica, en las orientaciones metodológicas propias del área de matemáticas, la Secretaría de Educación (2002) especifica que:

Dentro del Diseño del Currículo Nacional Básico en el área de Matemática, los ejes transversales de Identidad, Participación Democrática y Trabajo se desarrollarán integralmente en cada uno de los bloques a través de la resolución de problemas. La forma más indicada para ejecutar esta finalidad global del área de Matemática es realizar aplicaciones en la vida cotidiana, aprovechando la naturaleza y el entorno sociocultural en el que se desenvuelven los alumnos y las

alumnas para, de ese modo, fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se debe programar actividades de trabajo en equipo en donde prevalezca la valoración del trabajo, el diálogo, la responsabilidad, el respeto, la colaboración, la discusión, la deliberación reflexiva y el análisis sobre las experiencias matemáticas. (p.330)

Asimismo, se busca que el educando desarrolle los siguientes procesos declarados por la [Secretaría de Educación \(2002\)](#) de esta manera, “así la matemática desarrolla los siguientes procesos: Proceso de resolución de problemas, proceso de comunicación, proceso de razonamiento y proceso de conexión” (p. 374). Cada uno de estos procesos es esencial para el aprendizaje significativo, junto con el proceso de representación, que permite ilustrar ideas o situaciones matemáticas.

Sin embargo, en muchas ocasiones los procesos rutinarios del aula de clases no permiten potenciar estos procesos en los estudiantes, por lo que se busca promover este tipo de problemas en el que los educandos del segundo ciclo descubran y apliquen reglas a partir de los conocimientos previos.

Los educandos de las edades escolares no se someten a estos procesos que pueden enriquecer su aprendizaje desde los retos que le motiven a resolver situaciones más allá de operaciones abstractas. En este sentido, [Freiman \(2006\)](#), citado en [Acosta y Alsina \(2017\)](#), describe a los educandos como “alumnos persistentes, flexibles y rápidos para captar e incorporar conceptos matemáticos complejos y abstractos, configurando estos rasgos un intelectual humano único y especial que la sociedad no debería desatender” (p.74).

En años anteriores al 2019, se han desarrollado procesos de olimpiadas matemáticas para edades mayores o iguales a 13 años, sin embargo, los propios lineamientos técnicos del DCNB invitan a implementar la metodología de resolución de problemas en el aula que podría potenciarse con procesos de olimpiadas que promuevan problemas que permitan al estudiante aplicar cada uno de los procesos de la matemática desde pequeños. Tal enfoque coincide con lo señalado por [Schoenfeld \(2016\)](#), quien destaca que la resolución de problemas constituye un eje clava para



fomentar el desarrollo del razonamiento matemático, al involucrar creatividad, exploración de diferentes estrategias para la resolución y para la toma de decisiones fundamentadas.

HISTÓRICO MEDALLISTAS DE OLIMPIADA INFANTIL 2019-2025

a. Primera Olimpiada Intermunicipal de Matemáticas para el II Ciclo de Educación Básica.

Esta actividad se llevó a cabo en la Ciudad de Danlí con participación de estudiantes de primaria de las ciudades de las sedes de la UPNFM en donde se ofertaba la carrera de educación básica. La copa fue entregada a la delegación de **Intibucá** por la mayor sumatoria de puntos.

Tabla 1. Ganadores I OIM

Departamento	Nombre	Medalla
Santa Bárbara	Ángel Gabriel Hurtado Rodríguez	Oro
Francisco Morazán	Rodrigo José Díaz Sierra	Oro
Intibucá	Arianna Yaneisy Meza Pineda	Plata
Intibucá	Isis Aracely Díaz Ramos	Plata
Intibucá	Marden Josué González Hernández	Plata
Santa Bárbara	Emily Daniela Chávez Hernández	Plata
Santa Bárbara	Liliana Mariela Arévalo Casaña	Bronce
Francisco Morazán	Kenneth Rigoberto Deras	Bronce
El Paraíso	Nohelia Judith Calvo Blanco	Bronce
Lempira	Manuel de Jesús Gutiérrez Membreño	Bronce
Atlántida	Henry Adalberto Reyes Zúniga	Bronce
Atlántida	Lemmy Jared Luque Pacheco	Bronce
Nota: Elaboración propia		

Tabla 2. Medallero 2019

Departamento	Oro	Plata	Bronce	Total
Santa Bárbara	1	1	1	3
Francisco Morazán	1	0	1	2
Intibucá	0	3	0	3
Atlántida	0	0	2	2
El Paraíso	0	0	1	1
Lempira	0	0	1	1
Total	2	4	6	12

Nota: Elaboración propia

b. II Olimpiada Infantil de Matemáticas – 2021

En esta edición se desarrolló de forma virtual debido a la situación sanitaria que originó la pandemia del COVID-19. Para esta edición se entregó copa por grado resultando ganadores los siguientes departamentos: **4to: Olancho, 5to: Cortés, 6to: Cortés.** Los ganadores individuales fueron los siguientes:

Tabla 3. Ganadores cuarto grado II OIM 2021

Departamento	Nombre	Medalla
Cortés	Ricardo Damián Madrid Muñoz	Oro
Choluteca	Nelson Israel Carbajal Hernández	Plata
Olancho	Wilson Ubaldo Arias Erazo	Plata
Francisco Morazán	Valeria María Henríquez Pineda	Bronce
Santa Bárbara	Luis Miguel Amaya Castro	Bronce
Ocotepeque	Hillary Mariana Mejía Cortés	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 4. Ganadores quinto grado II OIM 2021

Departamento	Nombre	Medalla
Cortés	Héctor Javier Godoy Padilla	Oro
Ocotepeque	Génesis Samantha Solórzano Aguilar	Plata
Francisco Morazán	Adrián Amir Farach King	Plata
Ocotepeque	Ana Sofía Chinchilla Maldonado	Bronce
Cortés	Jorge Andrés Tejeda Lara	Bronce
Francisco Morazán	Amarlys Isabella Cáceres Erazo	Bronce

Nota: Elaboración propia



Tabla 5. Ganadores sexto grado II OIM 2021

Departamento	Nombre	Medalla
Choluteca	Norman Rafael Callison Osorto	Oro
Cortés	Ángel Andrés Araujo Pineda	Plata
Santa Bárbara	Edward Joel Chinchilla Enamorado	Plata
Cortés	Diego Humberto Pineda Moreno	Bronce
Francisco Morazán	Diego Sebastián Guardiola Hernández	Bronce
Francisco Morazán	Dayra Abigail Gálvez Blandín	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 6. Medallero 2021

Departamento	Oro	Plata	Bronce	Total
Cortés	2	1	2	5
Choluteca	1	1	0	2
Francisco Morazán	0	1	4	5
Ocotepeque	0	1	2	3
Santa Bárbara	0	1	1	2
Olancho	0	1	0	1
Total	3	6	9	18

Nota: Elaboración propia

c. III Olimpiada Infantil de Matemáticas – 2022

La copa para esta edición fue entregada a la delegación de **Francisco Morazán** por haber sumado la mayor cantidad de puntos entre sus estudiantes. Asimismo, se entregó copa plata y copa bronce a las delegaciones de **Ocotepeque** y **Cortés**, respectivamente. Los premios individuales fueron los siguientes:

Tabla 7. Ganadores Cuarto grado III OIM 2022

Departamento	Nombre	Medalla
Choluteca	Edgardo Josué Munguía	Oro
Cortés	Eliseo Vásquez	Plata
Francisco Morazán	Alejandra Cardoza	Plata
Cortés	Jonny Barrientos	Bronce
Intibucá	Julio Cedillo	Bronce
Cortés	Alison Escobar	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 8. Ganadores quinto grado III OIM 2022

Departamento	Nombre	Medalla
Ocotepeque	Reina García	Oro
El Paraíso	Valeria Brooks	Plata
Copán	Fernando Soto	Plata
Intibucá	Fabricio Milla	Bronce
Choluteca	Kendra Cruz	Bronce
Cortés	Ashley Silva	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 9. Ganadores sexto grado III OIM 2022

Departamento	Nombre	Medalla
Ocotepeque	Fredy Rodas	Oro
Francisco Morazán	Kenneth Mejía	Plata
Ocotepeque	Nixon Calderón	Plata
Francisco Morazán	Adrian Farach	Bronce
Lempira	Wilian García	Bronce
Choluteca	Alexis Pineda	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 10. Medallero 2022

Departamento	Oro	Plata	Bronce	Total
Ocotepeque	2	1	0	3
Choluteca	1	0	2	3
Francisco Morazán	0	2	1	3
Cortés	0	1	3	4
Copán	0	1	0	1
El Paraíso	0	1	0	1
Intibucá	0	0	2	2
Lempira	0	0	1	1
Totales	3	6	9	18

Nota: Elaboración propia

d. IV Olimpiada Infantil de Matemáticas – 2023

La copa de esta edición fue entregada nuevamente a la delegación de **Francisco Morazán**. Se otorgó copa plata a **Choluteca** y copa bronce a **Copán**. En las Tablas 11, 12, 13 y 14 se detallan los resultados de esta edición.



Tabla 11. Ganadores cuarto grado IV OIM 2023

Departamento	Nombre	Medalla
Copán	Luz Aurora Madrid	Oro
Choluteca	Santiago José Arriola Zelaya	Plata
Valle	Anastasia María Reyes Lagos	Plata
Ocotepeque	Lucas Gerad Peña Aguilar	Bronce
Francisco Morazán	Alicia Victoria Azcona Ayuso	Bronce
Cortés	José Daniel Henríquez Guzmán	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 12. Ganadores quinto grado IV OIM 2023

Departamento	Nombre	Medalla
Colón	Javier Antonio Ramírez Hernández	Oro
Santa Bárbara	Bayron José Fernández	Plata
Olancho	Xavier Antonio Castro	Plata
Choluteca	Edgardo Josué Munguía Castro	Bronce
Francisco Morazán	Sebastián Cáceres	Bronce
Choluteca	Marlon Matías Marín Mendoza	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 13. Ganadores sexto grado IV OIM 2023

Departamento	Nombre	Medalla
Cortés	Diego Cárcamo	Oro
Copán	Heidy Naomy Cruz	Plata
Francisco Morazán	Noé Isaías González Matute	Plata
Intibucá	Haziel Isaac Pineda Bautista	Bronce
El Paraíso	Gabriel José Sierra López	Bronce
Copán	Fernando Daniel Soto	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 14. Medallero 2023

Departamento	Oro	Plata	Bronce	Total
Copán	1	1	1	3
Cortés	1	0	1	2



Colón	1	0	0	1
Choluteca	0	1	2	3
Francisco Morazán	0	1	2	3
Olancho	0	1	0	1
Santa Bárbara	0	1	0	1
Valle	0	1	0	1
El Paraíso	0	0	1	1
Intibucá	0	0	1	1
Ocotepeque	0	0	1	1
Total	3	6	9	18

Nota: Elaboración propia

e. V Olimpiada Infantil de Matemáticas – 2024

Desarrollada en la ciudad de Santa Rosa de Copán. La delegación ganadora de la copa fue **Santa Bárbara**. Además, se premió con copa plata y bronce a **Cortés** y **Colón**, respectivamente. En las Tablas 15, 16, 17 y 18 se detallan los resultados de esta edición.

Tabla 15. Ganadores cuarto grado V OIM 2024

Departamento	Nombre	Medalla
Choluteca	Carlos Alejandro Durón	Oro
Santa Bárbara	Steven Adolfo Carvajal Alfaro	Oro
Cortés	Denis Andre Claros	Oro
Francisco Morazán	Ian René Rodríguez Urbina	Plata
Copán	Ariana Escalante Escobar	Plata
Intibucá	Daniel Isaac Machado Palacios	Plata
Francisco Morazán	Fabián Roberto Peralta Alemán	Plata
Copán	Saúl Alberto Acosta	Plata
Colón	Esly Jael Zúniga	Plata
Yoro	Ian André Zuniga Deras	Bronce
La Paz	Fernando Ezequiel Hernández	Bronce
Colón	Josué David Romero	Bronce
Olancho	Briana Sofía Vindel Canales	Bronce
Santa Bárbara	Merling Neymar López	Bronce
Lempira	Vivian Selasny Martínez	Bronce
Olancho	Carlos Miguel Rosales Lobo	Bronce



Copán	Juan David López	Bronce
Olancho	Camila Lucía Urtecho Campos	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 16. Ganadores quinto grado V OIM 2024

Departamento	Nombre	Medalla
Ocotepeque	Lucas Gerard Peña Aguilar	Oro
Santa Bárbara	Anaeris Sofía Pineda	Oro
Colón	Christian Daniel García	Oro
Francisco Morazán	Victoria Daniela Girón Peralta	Plata
Olancho	Josué Rodolfo Salgado Paz	Plata
Valle	Anastasia María Reyes	Plata
Cortés	José Daniel Henríquez	Plata
Ocotepeque	Flor Alessandra Molina Portillo	Plata
Intibucá	Arianny Paola Mendoza Gonzales	Plata
Colón	Brianeth Soad Reyes	Bronce
Santa Bárbara	Carlos Gerard Ramírez Cisneros	Bronce
Santa Bárbara	Adriana Gissela Velásquez Pérez	Bronce
Cortés	Carlos Arturo Nolasco	Bronce
Choluteca	Juan Alejandro Guerrero	Bronce
Lempira	José Miguel Herrera	Bronce
Choluteca	Manuel de Jesús Martínez	Bronce
Comayagua	Ángel Eduardo Fuentes Rodríguez	Bronce
Francisco Morazán	José Johan Ordoñez Paz	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 17. Ganadores sexto grado V OIM 2024

Departamento	Nombre	Medalla
Cortés	Jonny Puick Ham	Oro
Santa Bárbara	Ángel Jafeth Leiva Vélez	Oro
Colón	Javier Antonio Ramírez	Oro
Intibucá	Marco Aaron Méndez	Plata
Cortés	Ángel André Acosta	Plata
El Paraíso	Cindhy Patricia Castro	Plata
El Paraíso	David Enrique Betancourth	Plata

Ocotepeque	Edin Andony Chacón Villela	Plata
Olancho	Xavier Antonio Castro Escobar	Plata
Yoro	Abdiel Josafat Orellana Mejía	Bronce
Intibucá	Delmer Alexander Nolasco Gómez	Bronce
Santa Bárbara	María José Carvajal Alfaro	Bronce
Atlántida	Melakyy Monserat Martínez	Bronce
Valle	Mathews André Cruz	Bronce
Atlántida	Wendy Yaneth Deras	Bronce
Colón	Héctor Alexander Maradiaga	Bronce
La Paz	Josué Rubén Almendarez Martínez	Bronce
Santa Bárbara	Lizzy Linel Gamero Solís	Bronce

Nota: Elaboración propia

Tabla 18. Medallero 2024

Departamento	Oro	Plata	Bronce	Total
Santa Bárbara	3	0	5	8
Cortés	2	2	1	5
Colón	2	1	3	6
Ocotepeque	1	2	0	3
Choluteca	1	0	2	3
Francisco Morazán	0	3	1	4
Intibucá	0	3	1	4
Olancho	0	2	3	5
Copán	0	2	1	3
El Paraíso	0	2	0	2
Valle	0	1	1	2
Atlántida	0	0	2	2
La Paz	0	0	2	2
Lempira	0	0	2	2
Yoro	0	0	2	2
Comayagua	0	0	1	1
TOTAL	9	18	27	54

Nota: Elaboración propia

A partir del año 2025, las Olimpiadas Infantiles de Matemáticas para el segundo ciclo de educación básica se integran como el “nivel primario” de la Olimpiada Hondureña de Matemáticas.



f. Nivel Primario OHM 2025

En esta edición se mantiene el mismo formato de rondas y de pruebas por grado. La premiación final se desarrolló en las instalaciones de la UPNFM, Tegucigalpa, el día 31 de octubre de 2025. El formato para la entrega de copa se modificó y se considera el mismo sistema aplicado en las OHM. Por lo tanto, para esta edición se premió a la delegación de **Comayagua** por presentar el mejor avance con respecto a las ediciones pasadas. En las Tablas 19, 20, 21 y 22 se detallan los resultados de esta edición.

Tabla 19. Ganadores cuarto grado Nivel Primario OHM 2025

Departamento	Nombre	Medalla
Cortés	Arianna Elizabeth Zelaya	Oro 1
Colón	Alessandra Sofía Pizzati Flores	Oro 2
Cortés	Santiago José Alonso	Plata 1
Fco. Morazán	Ángel Aguilera	Plata 2
Gracias a Dios	Samara Abigail Lino Barahona	Plata 3
La Paz	Vojana Valentina Hernández Sánchez	Plata 4
Fco. Morazán	Ian Mateo Pavón Moreno	Bronce 1
Cortés	Ian Sebastián García Osorio	Bronce 2
Comayagua	Rodrigo André Almendarez	Bronce 3
Ocotepeque	Rafael Alejandro Fuentes Rivera	Bronce 4
Intibucá	Anthony Abisai Pineda Bautista	Bronce 5
Choluteca	Justo Sebastián Paz Osava	Bronce 6
Nota: Elaboración propia		

Tabla 20. Ganadores quinto grado Nivel Primario OHM 2025

Departamento	Nombre	Medalla
Fco. Morazán	Ian René Rodríguez	Oro 1
Intibucá	Daniel Isaac Machado	Oro 2
Santa Bárbara	Steven Adolfo Carvajal	Plata 1
Choluteca	Carlos Alejandro Durón Sánchez	Plata 2
Choluteca	Derek Xavier López Carrasco	Plata 3
Comayagua	Alondra Valentina Urrutia	Plata 4
Fco. Morazán	Fabián Roberto Peralta	Bronce 1
Comayagua	Amanda Sofía Maradiaga	Bronce 2



Fco. Morazán	Alejandro Raudales Bonilla	Bronce 3
Yoro	Joshua Daniel Reina Salinas	Bronce 4
Copán	Tadeusz Kinch López García	Bronce 5
Cortés	Denis André Claros Ayala	Bronce 6

Tabla 21. Ganadores sexto grado Nivel Primario OHM 2025

Departamento	Nombre	Medalla
Santa Bárbara	Carlos Gerard Ramírez	Oro 1
Colón	Christian Daniel García Méndez	Oro 2
Cortés	Sadrac Jahdiel Bustamante Dávila	Plata 1
Cortés	José Daniel Henríquez Guzmán	Plata 2
Ocotepeque	Lucas Gerard Peña Aguilar	Plata 3
Colón	Nelson Josué López Sánchez	Plata 4
Choluteca	Juan Alejandro Guerrero Burgos	Bronce 1
Valle	Gabriela René Granados Rubio	Bronce 2
Intibucá	Ángel Antonio Escobar	Bronce 3
Cortés	Carlos Arturo Nolasco Caballero	Bronce 4
Valle	Anastasia María Reyes Lagos	Bronce 5
Copán	Allen Julián Pérez Serrano	Bronce 6

Nota: Elaboración propia

Tabla 22. Medallero 2025

Departamento	Oro	Plata	Bronce	Total
Colón	2	1	0	3
Cortés	1	3	3	7
Francisco Morazán	1	1	3	5
Santa Bárbara	1	1	0	2
Intibucá	1	0	2	3
Choluteca	0	2	2	4
Comayagua	0	1	2	3
Ocotepeque	0	1	1	2
Gracias a Dios	0	1	0	1
La Paz	0	1	0	1
Copán	0	0	2	2
Valle	0	0	2	2
Yoro	0	0	1	1
Total	6	12	18	36

Nota: Elaboración propia



Asimismo, se presentan las Tablas 23 y 24 que resumen los resultados de todas las ediciones hasta la fecha.

Tabla 23. Medallero General (Nivel Primario)

Departamento	Oro	Plata	Bronce	Total
Cortés	6	7	10	23
Santa Bárbara	5	4	7	16
Colón	5	2	3	10
Choluteca	3	4	8	15
Ocotepeque	3	5	4	12
Francisco Morazán	2	8	12	22
Intibucá	1	6	6	13
Copán	1	4	4	9
Olancho	0	4	4	8
El Paraíso	0	3	2	5
Valle	0	2	3	5
Comayagua	0	1	3	4
La Paz	0	1	2	3
Gracias a Dios	0	1	0	1
Atlántida	0	0	4	4
Lempira	0	0	4	4
Yoro	0	0	3	3
Totales	26	52	78	156

Nota: Elaboración propia

Tabla 24. Resumen de Copas

Departamento	Año	Total Copas
Cortés	2021(5°), 2021(6°), 2022(B), 2024(P)	4
Francisco Morazán	2022(O), 2023(O)	2
Intibucá	2019	1
Olancho	2021(4°)	1
Santa Bárbara	2024(O)	1
Comayagua	2025	1
Ocotepeque	2022(P)	1
Choluteca	2023(P)	1
Copán	2023(B)	1
Colón	2024(B)	1

Nota: O=Oro, P=plata, B=bronze. Elaboración propia



PARTICIPACIÓN EN LA OLIMPRI 2020-2024

La Olimpiada Internacional de Matemática para Primaria (OLIMPRI) es una competencia que nace en 2020 en Costa Rica. Esta actividad consta de tres niveles de participación en base a los grados de los estudiantes: 4, 5 y 6 grado de primaria. Según la [Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica \(s. f.\)](#), los objetivos del programa incluyen:

- Estimular el desarrollo de las altas capacidades matemáticas, mediante competiciones matemáticas, en estudiantes desde la educación primaria.
- Brindar a estudiantes sobresalientes en las olimpiadas nacionales, una oportunidad para enfrentarse a un reto mayor y representar a su país.
- Promover el gusto y disfrute de las matemáticas en los niños de educación primaria de diversos países.
- Sensibilización de la utilidad de la matemática y reducción de los falsos mitos alrededor de ella, principalmente en estudiantes en la transición de primaria a secundaria.
- Promover los lazos de amistad entre países mediante la sana competencia en actividades académicas.
- Generar recursos que promuevan la mejora en la calidad de la educación matemática, en diversos países.

En la Tabla 25 se presentan los logros obtenidos por estudiantes hondureños en cada una de estas competencias.

Tabla 25. Honduras en OLIMPRI

Edición	Resultados de Honduras
I OLIMPRI 2020 COSTA RICA	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Hurtado, Quinto Grado, Medalla de Bronce • Marcelo Barea, Sexto Grado, Medalla de Oro • Quinto Grado, Copa Bronce • Sexto Grado, Copa Plata
II OLIMPRI 2021 COLOMBIA	<ul style="list-style-type: none"> • Ricardo Damián Madrid, Cuarto grado, Medalla de Oro • Héctor Javier Godoy, Quinto Grado, Medalla de Plata



	<ul style="list-style-type: none">• Adrián Amir Farach King, Quinto Grado, Medalla de Plata• Edward Chinchilla Enamorado, Sexto Grado, Medalla de Bronce• Norman Rafael Callison, Sexto Grado, Medalla de Oro• Sexto Grado, Copa de Bronce.
III OLIMPRI 2022 VENEZUELA	<ul style="list-style-type: none">• Eliseo Vásquez, Cuarto Grado, Medalla de Bronce
IV OLIMPRI 2023 HONDURAS	<ul style="list-style-type: none">• Anastacia María Reyes Lagos, Cuarto Grado, Medalla de Bronce• Xavier Antonio Castro Escobar, Quinto Grado, Medalla de Bronce
V OLIMPRI 2024 BOLIVIA	<ul style="list-style-type: none">• Denis Claros Ayala, Cuarto Grado, Medalla de Bronce• Steven Carvajal Alfaro, Cuarto Grado, Medalla de Bronce• Sexto Grado, Copa de Plata.

Nota: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Esta investigación documental permitió recopilar la experiencia acumulada entre 2019 y 2024, la cual demuestra que la Olimpiada Infantil de Matemáticas para el II Ciclo de Educación Básica (OIMEB) constituyó una estrategia educativa de alto impacto para el fortalecimiento del pensamiento matemático en Honduras. Su evolución organizativa, la progresiva ampliación territorial y los logros obtenidos tanto a nivel nacional como internacional evidencian que la participación temprana en competencias matemáticas contribuye significativamente al desarrollo del talento, la motivación y las capacidades de resolución de problemas en los estudiantes de primaria.

La integración de este proyecto al nivel primario de la Olimpiada Hondureña de Matemáticas a partir de 2025 marca un hito en la institucionalización de políticas formativas orientadas a la excelencia, posicionando a la UPNFM como referente

nacional en la promoción del talento matemático y en la articulación de iniciativas que impactan de manera directa la calidad educativa desde los primeros años de escolaridad.

REFERENCIAS

- Acosta, Y., & Alsina, A. (2017). Conocimientos del profesorado sobre las altas capacidades y el talento matemático desde una perspectiva inclusiva. *Números*, 94, 71–92.
- Congreso Nacional de Honduras. (1996). *Código de la Niñez y la Adolescencia (Decreto No. 73-96)*. Diario Oficial La Gaceta, 28 053. Recuperado de https://www.oas.org/dil/esp/Codigo_Ninez_Adolescencia_Honduras.pdf
- Departamento de Educación Básica. (2024). *Informe del proyecto de vinculación y extensión [Informe no publicado]*. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.
- Secretaría de Educación de Honduras. (2002). *Diseño Curricular Nacional Básico (DCNB)*.
- Universidad Estatal a Distancia (Costa Rica). (s. f.). *Olimpiada Internacional de Matemática para Primaria*. Recuperado de <https://multimedia.uned.ac.cr/ece/olimpri/>
- Schoenfeld, A. H. (2016). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics*. Journal of Education, 196(2), 1–38. <https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.1177/002205741619600202>



¿Fobia, ansiedad, estrés o mala actitud matemática?

¡Cómo transformarla en aventura educativa!

Sídney Adolfo Corea Vargas

Instituto Polivalente Gubernamental Brisas del Valle

Catedrático UPNFM-CUR-SPS

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Corea Vargas, S. A. (2025). ¿Fobia, ansiedad, estrés o mala actitud matemática? ¡Cómo transformarla en aventura educativa! *Revista de Matemáticas Aleph*, 11, 228–236.

INTRODUCCIÓN

¿Alguna vez has visto a un estudiante sudar frente a una ecuación o bloquearse al escuchar la palabra **álgebra**? En la mayoría de los casos no es pereza ni falta de habilidad: es ansiedad matemática, un fenómeno que afecta a 1 de cada 3 estudiantes según la UNESCO. Pero aquí hay una buena noticia: la ciencia y la pedagogía moderna tienen herramientas para convertir ese miedo en curiosidad.

¿Por qué las matemáticas generan pánico? Como explica el reconocido matemático y divulgador Eduardo Sáenz de Cabezón, el problema no está en los números, sino en cómo los enseñamos y los percibimos. Las matemáticas son un lenguaje para entender el mundo, no un campo minado de respuestas incorrectas dice en su charla Derribando Mitos Matemáticos. Desde la neurociencia, sabemos que la ansiedad activa la amígdala cerebral (nuestro centro de miedo), lo que bloquea la corteza prefrontal, área clave para el razonamiento. Traducción: el pánico literalmente apaga el cerebro para aprender.

ESTRATEGIAS PARA DESACTIVAR LA ANSIEDAD

1. Cambiar el paradigma: Del **no puedo** al **¿qué pasa si...?** (memorizar el lema; **si quiero, si puedo, si debo**) Debemos romper el mito de que las matemáticas son solo para **genios**. ¿Cómo?
 - Frases que sanan: En lugar de **¿Está bien?**, preguntar: **¿Qué camino seguiste para llegar aquí?**
 - El poder del error: Hacer un **Museo de Errores** en clase, donde los estudiantes exhiben sus equivocaciones y explican qué aprendieron. Porque...

Puede que haya una confusión entre error y acierto. Todo lo que parece error a primera vista, puede ser disfraz de lo contrario y lo que puede ser cierto, puede ser, realmente, error. Así que podemos aprender mucho de esto, ya que todo es de acuerdo con el cristal con que se mire. Los errores son un medio para llegar a nuevos aprendizajes. No se puede aprender si es prohibido cometer errores; sobre todo en las clases de matemáticas. El miedo a cometer errores nos impide conocer y relacionarnos con nuevos conocimientos. Hace al estudiante, repetir procedimientos sin entenderlos ni cuestionarlos. Durante el aprendizaje es muy importante que caigamos en errores, ya que de estos se aprende mucho. Por lo tanto, debería ser un proceso necesario, positivo y normal, un inicio para seguir aprendiendo.

Tradicionalmente, cuando un estudiante se equivoca, es castigado con pérdidas de puntos o algún otro castigo. Si nos fijamos, estamos trasladando una parte de la responsabilidad del aprendizaje al estudiante; sin embargo, debemos entender el proceso de enseñanza-aprendizaje como un intercambio de conocimientos entre el estudiante y el maestro, incluyendo dudas, temores, errores, etc. En cada clase debemos crear un ambiente que permita un intercambio de calidad, de manera que el estudiante participe activamente (recuerde que, para poder entrar en la mente del estudiante, primero hay que tratar de entrar a su corazón). Esto motiva a reconstruir nuevos conocimientos e incorporarlos a los ya existentes. Debemos preocuparnos mucho cuando todos nuestros alumnos cometan errores al mismo tiempo, los mismos errores o salen reprobados de manera masiva; podría haber una gran deficiencia en el proceso enseñanza-aprendizaje. Los errores nos permiten descubrir que piensan y cómo piensan.



nuestros estudiantes al respecto de algún tema. El error es una muy buena herramienta (a veces de doble filo) útil si el docente o pedagogo sabe aprovecharla; nos indica cómo preparar la clase.

Es muy importante que el maestro propicie una atmósfera de trabajo que permita la libertad de errores sin censurarlos; o sea, un clima positivo frente al error. Es de gran utilidad el uso del dialogo para introducir un objetivo nuevo; por ejemplo: "Yo lo hago así ¿Cómo lo hacen o pueden hacer ustedes? ¿Cómo lo entienden o pueden entender ustedes? ¿Qué habría pensado fulano de tal al dar la solución X al problema Y?". A partir de aquí se inicia el dialogo y se hace una búsqueda detectivesca para encontrar las posibles explicaciones para tal respuesta errada; de tal manera que los estudiantes se hagan diferentes conjeturas, suposiciones o hipótesis. Se promueve la autoestima, la responsabilidad, el desarrollo de diferentes capacidades, aptitudes, cualidades, talentos y dones.

Cuando nos equivoquemos, no olvidemos el **TARECO** (teorema de adaptación de la respuesta correcta) y el utilizar claves estratégicas y personalizadas de aprendizaje, o sea nemotecnia, como, por ejemplo: **SOHCAHTOA** (que significa: la función Seno es la relación entre el lado Opuesto y la Hipotenusa, la función Coseno es la relación entre el lado Adyacente y la Hipotenusa y la Tangente es la relación entre el lado Opuesto y el lado Adyacente); también está el **CHOSHACAO** que son las funciones inversas de las primeras y otras más, las hay para cada tópico y pueden ser personalizadas. Deben crearse y practicarse las estructuras promisorias, a fin de que educadores y educandos, obtengan las grandes expectativas sobre este tema. Debe considerarse como una necesidad primordial, rebajar el alto índice de reprobados y superar a toda costa la conducta reciproca fluida en los educandos, básicamente relacionadas con la matematicafobia. La fobia a las matemáticas se está haciendo cenizas gracias a nuevas propuestas como las matemáticas graficas, el teatro con la estadística, el origami, el tangrama, los juegos numéricos, los ejercicios no rutinarios, las demostraciones visuales, aplicaciones matemáticas en math lab, minitab entre otras, etc.

2. Jugar, jugar, jugar (¡el cerebro lo agradecerá!)

- El juego libera dopamina, un neurotransmisor que mejora la memoria y reduce el estrés. Ideas para integrar lo lúdico:
- Escape Room de Fracciones: Los estudiantes resuelven operaciones para descifrar códigos y escapar de una isla desierta.
- Matemáticas en la Calle: Calcular distancias usando pasos, estimar el tiempo de viaje al parque, o medir ángulos con los brazos.
- Arte con Geometría: Crear mandalas con regla y compás, o usar figuras 3D para construir esculturas.

3. Metáforas Visuales para Conceptos Abstractos

Usar analogías como Las ecuaciones son como recetas de cocina: sigues pasos para llegar a un resultado delicioso Actividad: Dibujar cómic matemático donde los estudiantes personifiquen números u operaciones para resolver un conflicto (ej.: La suma vs. La resta en la batalla de las ecuaciones).

4. Técnica del **Desglose Cerebral**

Dividir problemas complejos en pasos pequeños. La neurociencia muestra que esto activa el núcleo basal, asociado a la motivación por logros parciales.

5. Narrativas Matemáticas

Crear historias donde los personajes resuelven problemas usando matemáticas. La narrativa activa el córtex prefrontal medial, facilitando la memoria emocional.

6. Retos Familiares

Enviar a casa problemas que requieran colaboración familiar, como:

Calculen cuántos litros de agua gastan en una ducha y propongan cómo ahorrar un 20%.

7. Incorpora lenguaje positivo basado en la neurociencia afectiva:

- “Esto es fácil, ¿cómo no lo entiendes?” “Este problema es un reto interesante, ¿qué estrategias podríamos probar?”



- "Tienes que practicar más" "Veo que te esfuerzas, ¿qué parte te genera curiosidad ahora?"

EJEMPLO DE ACTIVIDADES PARA TODOS LOS NIVELES

1. **Carrera de sumas:** avanzar en un tablero gigante resolviendo operaciones, trabajando el cálculo mental y trabajo en equipo (para niños de 6 a 10 años)
2. **Youtubers o Tiktokers matemáticos:** (aprovechando esta tendencia de los jóvenes): grabar videos explicando un concepto matemático con ejemplos cotidianos, trabajando la comunicación y aplicación práctica (para niños de 11 a 14 años)
3. **Debates con datos:** Discutir temas sociales usando estadísticas, como el salario mínimo, los descuentos, los impuestos, la inflación, etc., trabajando el pensamiento crítico y análisis (adolescentes de 15 a 18 años)

Estas estrategias combaten la ansiedad desde tres frentes:

1. Cognitivo: Reducen la carga de la memoria de trabajo con actividades fragmentadas.
2. Emocional: Activan el sistema de recompensa cerebral (vía dopamina) con el juego.
3. Social: Rompen el aislamiento asociado al miedo, fomentando colaboración.

La ansiedad matemática no es una condena. Las matemáticas no son una carrera, son un paisaje para explorar. Integrar el juego, normalizar los errores y conectar los números con la vida real no solo calma el miedo... ¡las hace divertidas! Como educadores, tenemos el poder de transformar ese temor en curiosidad, ese bloqueo en creatividad, y esos números estáticos en historias vivas. El aula ya no es un laboratorio de aciertos y errores, sino un espacio donde cada pregunta es una chispa y cada error, un mapa hacia nuevas respuestas.

RECOMENDACIONES DE RECURSOS INNOVADORES

Para profundizar en estrategias pedagógicas y actividades creativas, te sugiero explorar estos perfiles de Instagram que fusionan matemáticas con innovación, arte y fantasía:



- Leer libros como **Inteligencia Matemática** de Eduardo Sáenz de Cabezón.
- Ver el Canal YouTube: **Derivando** (matemáticas aplicadas al arte, la música y el deporte).
- @Matematicaliteraria (Instagram)

¿Qué ofrece?: Propuestas que entrelazan matemáticas y la literatura, creando puentes interdisciplinarios. Por ejemplo, usan poemas para explicar sucesiones numéricas o cuentos para abordar la probabilidad. ¿Por qué recomendarlo?: Sus materiales son fabulosos para **sentar bases pedagógicas interdisciplinarias**, demostrando que los números no viven en un vacío, sino en diálogo con el arte y la vida cotidiana.

- @Matematicascreativas (Instagram)

¿Qué ofrece?: Actividades lúdicas que despiertan curiosidad y entusiasmo, desde trucos de **matemagia** hasta desafíos con números. ¿Por qué recomendarlo?: Rompen con la rigidez tradicional y proponen un encuentro diferente con las matemáticas, priorizando la exploración y el asombro. Ideal para docentes que buscan inspiración fresca.

PREPARACIÓN MATEMÁTICA

1. Hacer ejercicios, ya que, ejercitando el cuerpo, oxigenamos las células del cerebro, se genera una molécula que alarga la vida de las neuronas y por ende se genera un mejor funcionamiento.
2. Tomar suficientes vitaminas para fortalecer y oxigenar el cerebro; previo a una revisión médica. No olvidar el alimentarse bien y evitar omitir algún tiempo de comida.
3. Escuchar música clásica con regularidad, ya que es un medio para mejorar y mantener las funciones cerebrales. Esta estimula las células del cerebro y beneficia la concentración mental. Los famosos matemáticos griegos decían que **la música es un ejercicio inconsciente de aritmética**.



4. Apuntar cada cierto tiempo las palabras claves, importantes y raras en una ficha y buscar su significado si se desconoce, así se podrá tomar unos momentos para afianzar los conocimientos.
5. Hacer repasos todos los días, de lo estudiado o visto anteriormente en clase, ya que esto resulta muy eficaz para afianzar los conocimientos.
6. Si se desea memorizar algo, es importante comprenderlo primero. Asociar los conceptos que se leen con imágenes, permite recordarlos más fácilmente. Sobre todo, si se hace énfasis en ciertos rasgos o características y de vez en cuando exagerarlos si es necesario.
7. Cuando el contenido sea muy grande, se puede usar la regla nemotécnica, esto es un conjunto de trucos lingüísticos, para facilitar la memorización. Por ejemplo, la técnica de la historieta, que consiste en construir una historia a partir de los elementos que se quiere recordar.
8. Y por último, la clave está en que las matemáticas, en la mayoría de los casos no requiere de memorizar tanto sino de practicar y por ende entre más ejercicios se haga, más destreza, agilidad y agudeza mental se adquiere (si es posible exagerar porque nunca está de sobra esto).

LOS 7 NIVELES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

Es muy muy necesario llegar a todos estos niveles en el estudio de la matemática, paso por paso y despacio, pero hacerlo:

1. **Nivel 1: Memorización:** Consiste en la capacidad de recordar y repetir fórmulas, hechos y procedimientos sin una comprensión profunda.
2. **Nivel 2: Entendimiento:** Implica comprender el **por qué** detrás de los procedimientos memorizados, así como el significado de los conceptos matemáticos.
3. **Nivel 3: Creatividad:** Es la habilidad de idear nuevas formas y estrategias para abordar un problema, yendo más allá de los métodos estándar.

4. **Nivel 4: Conexiones:** Se refiere a la capacidad de vincular diferentes conceptos matemáticos entre sí y con problemas del mundo real.
5. **Nivel 5: Estructura:** Implica la habilidad de reconocer y utilizar patrones y estructuras subyacentes en las matemáticas para resolver problemas de manera más eficiente.
6. **Nivel 6: Abstracción:** Consiste en la capacidad de pensar en ideas matemáticas abstractas y manipular conceptos que no tienen una representación física directa.
7. **Nivel 7: Autonomía:** Es el nivel más alto, donde la persona es capaz de aplicar todos los niveles anteriores de forma independiente, incluso frente a problemas completamente nuevos, adaptando y creando sus propias soluciones.

Las matemáticas no son un monstruo bajo el pupitre, sino un espejo que refleja cuánto puede crecer tu comprensión cuando decides mirarla con las gafas de la curiosidad.

REFERENCIAS

- Arroyo P., M. J. (2002). *Tuning América Latina*. Recuperado en 2012 de <http://tuning.unideusto.org/tuningal>
- Busain, R. (2025). ¡Matemáticas sin miedo! Cómo transformar la ansiedad en aventura. Recuperado en 2025 de <https://revista.elarcondeclio.com.ar/author/rominamatesbussain2022/>
- Szücs, D., & Mammarella, I. C. (2020). Ansiedad hacia las matemáticas. Oficina Internacional de Educación de la UNESCO; Academia Internacional de Educación. Recuperado en 2026 de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373402_spa
- Grupo MEC. (2006). *Mitos y verdades sobre las matemáticas*. Revista Tattenbachiana, 4. San José.



Sáenz de Cabezón, E. (2024). *Hay pocas cosas más humanas que hacer matemáticas*.

Recuperado en 2025 de <https://www2.cruzroja.es/web/ahora/-/eduardo-saenz-cabezon-pocas-cosas-mas-humanas-matematicas>

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM). (2005). *Revista Solidaridad*, 5. San Pedro Sula.

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM). (2006). *Revista Aleph*, 1. Departamento de Matemáticas. San Pedro Sula.

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM). (2007). *Revista Aleph*, 4. Departamento de Matemáticas. San Pedro Sula.

Destacada participación de la delegación de Cortés en la XXIII Olimpiada Hondureña de Matemáticas 2025

Fray V. Cloter

fcloter@upnfm.edu.hn

UPNFM-CURSPS

Publicado el 5 de diciembre de 2025

Citar:

Cloter, F. V. (2025). Destacada participación de la delegación de Cortés en la XXIII Olimpiada Hondureña de Matemáticas 2025. Revista de Matemáticas Aleph, 11, 237–244.



Fotografía 1. La vicerrectora de la UPNFM Dra. Melissa Merlo, el Coordinador de la subdirección de Talentos excepcionales de la Secretaría de Educación Ramon Godoy y el jefe del departamento de Ciencias Matemáticas Dr. Luis Ramos junto a los nueve estudiantes destacados de la Olimpiada Nacional de Matemáticas de Primaria.



El pasado viernes 31 de octubre de 2025 se llevó a cabo en el salón Eliseo Pérez Cadalso de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán los actos de premiación de la VI Olimpiada Nacional del Nivel Primario en el marco de la Olimpiada Hondureña de Matemáticas 2025. Más de 8 mil niños con talento matemático, de los diferentes departamentos del país se enfrentaron el pasado mes de marzo a la primera etapa del proceso, que consistía en resolver una interesante prueba (*prueba internacional Canguro*) de 20 problemas matemáticos, y que luego fueron seleccionados aquellos estudiantes que lograron mejor desempeño en sus departamentos.

En el evento fueron galardonados con medallas de oro, plata y bronce los 36 niños más talentosos que durante el trascurso del año atravesaron diferentes rondas de exámenes en el de proceso de preparación.



Fotografía 2. El coordinador departamental de Olimpiadas de Matemáticas de Cortés M. Sc. Fray Cloter junto a los estudiantes de la delegación: Daniel Henriquez (CEB. Miguel Paz Barahona), Santiago Alonso (WIS), Arianna Zelaya (Happy Days & Freedom), Carlos Nolasco (La Salle) y Sadrac Bustamante (Happy New Dawn).

Además, se destacó la participación del estudiante Denis Claros quien cursa el quinto grado en la escuela Pablo Menzel de San Pedro Sula (Delegación de Cortés) por haber obtenido medalla de bronce en la *Olimpiada Internacional de Primaria 2024 (OLIMPRI)*.



Fotografía 3. El estudiante olímpico Denis Claros (Quinto grado - Pablo Menzel) recibiendo la medalla de bronce lograda en la OLIMPRI 2024 (organizada por Bolivia)

Esta destacada participación departamental además permitió que tres de los estudiantes delegados: Arianna Zelaya (medalla de oro - cuarto grado), Santiago Alonso (medalla de plata - cuarto grado) y Sadrac Bustamante (medalla de plata - sexto grado) sean parte de la OLIMPRI 2025, evento que este año es organizado por México y que se llevará a cabo en forma virtual desde las instalaciones de la UPNFM en el Centro Universitario Regional de San Pedro Sula.

Se debe mencionar que, con este logro alcanzado el departamento de Cortés se posiciona en esta edición como el departamento con más medallas obtenidas en el nivel de primaria (ver Imagen 1), con un total de 7 medallas (1 oro, 3 plata y 3 bronce).



Figura 1. Medallero Olimpiada Hondureña de Matemáticas (nivel primario) 2025

Otro logro importante fue la participación de los niveles básico y medio en la ciudad de el progreso, Yoro del 23 al 26 de octubre. Esta delegación fue conformada por los estudiantes: Diego Cárcamo, Evelyn Mejía, Jade Samantha y Oscar Acosta del nivel básico; y por el nivel medio los jóvenes Wilmer Flores, Jonathan Cabrera, Ángelo Alfaro y Franklin Caballero; acompañados por los tutores Antony Martínez y Franklin Fugón.



Fotografía 4. Delegación del departamento de Cortés en la OHM, YORO 2025.

Dicha delegación logró obtener dos medallas de bronce: Wilmer Flores (FREEDOM) – nivel medio y Evelyn Mejía (Laura Vicuña) – nivel básico y tres menciones de honor: Franklin Caballero (INTAE) y Ángelo Alfaro (Técnico Hondureño Alemán)– Nivel medio, Diego Cárcamo (Western International) – nivel básico. Este logro permite la participación de los estudiantes Wilmer Flores y Evelyn Mejía en el proceso de preparación preolímpico para estudiantes con oportunidad de aspirar a representar al país en olimpiadas internacionales el año 2026.

Por otro lado, se destaca que el departamento de Cortés tuvo representación en olimpiadas internacionales a través de la estudiante Emili Acosta (Centro Cultural Sampedrano) quien participó de la Olimpiada Internacional de Matemáticas (IMO 2025) desarrollada en Sunshine Coast, **Australia el pasado mes de julio** y además de la Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas (OIM) llevada a cabo en Araucanía, Chile. Cabe mencionar que Acosta fue galardonada el pasado 2024 con medalla de bronce en la Olimpiada de Matemáticas de Centroamérica y el Caribe, Honduras 2024, y medalla de bronce en la Olimpiada Panamericana de Matemáticas para Mujeres PAGMO 2024 en la ciudad de México.



Fotografía 5. Emili Acosta durante la premiación en la OMCC Honduras 2024



Fotografía 6. La estudiante olímpica Emili Acosta junto a un grupo de tutores de la Academia de Talento Matemático UPNFM-CURSPS

Sin lugar a dudas, el trabajo realizado por el Departamento de Matemáticas de la UPNFM a través del proyecto de Olimpiadas de matemáticas y la Academia de Talentos Matemáticos que se desarrolla en el transcurso del año, son un pilar fundamental para la formación matemática con estándares internacionales de estudiantes que han logrado destacar representando nuestra nación en diferentes ámbitos, muestra de ello, son cada uno de aquellos exolímpicos de la Academia de Talentos Matemáticos que hoy se desempeñan como estudiantes, docentes e investigadores en reconocidas universidades del mundo.

La coordinación de la **Academia de Talento Matemático UPNFM-CURSPS** agradece profundamente el esfuerzo y dedicación de cada uno de los docentes de aula

que colaboran en el proceso de detección de niños y jóvenes con potencial matemático, y sobre todo a los tutores del programa, que de forma voluntaria y comprometida preparan sábado a sábado a estos estudiantes y hacen realidad estos procesos que aportan a la nación jóvenes preparados con alto nivel matemático para hacer posible los sueños que parecían inalcanzables. Se hace reconocimiento a la labor incansable realizada por el M. Sc. Víctor Cárdenas en apoyo a la coordinación de tan noble e importante proyecto. En las fotografías 7 – 13 se comparten momentos vividos en esta increíble experiencia.



Fotografía 7. Clausura Academia. Premiación medallistas nivel medio.



Fotografía 8. Profesora Antonia Videz impartiendo teoría de números en nivel básico.



Fotografía 9. Profesor Anthony Martínez impartiendo entrenamientos intensivos.



Fotografía 10. Profesor Franklin Fugón con clases de geometría.



Fotografía 11. Profesor Eliel Ayala con estudiantes de nivel básico



Fotografía 12. Foto del recuerdo:
Delegación de Cortés XXIII OHM 2025



Fotografía 13. Reconocimiento a tutores de las diferentes sedes de Cortés.

INFORME OLIMPIADA HONDUREÑA DE MATEMÁTICAS 2025: NIVELES BÁSICO Y MEDIO

Report of the Honduran mathematics Olympiad 2025: basic and intermediate levels

Por Víctor Adolfo Cárdenas Pérez

Publicado el 5 de diciembre de 2025



INTRODUCCIÓN

Este documento presenta una recopilación de los datos y participantes en la XXIII Olimpiada Hondureña de Matemáticas que se celebró en la ciudad de El Progreso, Yoro, del 23 al 26 de octubre. Las actividades de inauguración, aplicación del examen y clausura se realizaron en las instalaciones del Instituto Gubernamental Perla del Ulúa. Asimismo, en esta edición se otorgaron 4 medallas de oro, 8 de plata, 14 de bronce y 19 menciones de honor distribuidos entre los dos niveles concursantes. La copa UPNFM se otorgó a la delegación del departamento de Copán.

COMITÉ ORGANIZADOR

- Luis Armando Ramos Palacios – Jefe Departamento de Ciencias Matemáticas UPNFM
- Mario Roberto Canales – Coordinador Nacional de Olimpiadas Matemáticas
- Elvis Javier Aldana González – Coordinador Departamental de Olimpiadas Matemáticas de Yoro



COMITÉ DE APOYO

- Roger Andrés Aguilera Mendoza – Comité Departamental de Yoro
- Martín Adarbin Orellana Tercero – Comité Departamental de Yoro
- Raúl Eusebio Vaquedano Castillo – Comité Departamental de Yoro
- Rosa América Rivas Henríquez – Comité Departamental de Yoro
- José Antonio Bonilla – Comité Departamental de Yoro
- Carlos Alfredo Mejía – Comité Departamental de Yoro
- Sayda Palma – UPNFM
- Geovanni Javier Andino – UPNFM
- Rafael Antonio Hernández – UPNFM
- Elsa Sabillón – Instituto Perla del Ulúa
- Lyndon Bodden – Instituto Perla del Ulúa
- Ivis Reyes – Instituto Perla del Ulúa
- Rony Alexander – Instituto Perla del Ulúa
- Oscar Garrido – Instituto Perla del Ulúa
- Heidy Isaula – Instituto Perla del Ulúa
- Yoanina Centeno – Instituto Perla del Ulúa
- Edwin Rolando Juárez – Instituto Perla del Ulúa
- José Evady Cruz – Instituto Perla del Ulúa
- Marco Tulio Ramos – Instituto Perla del Ulúa
- Betty Arely Mazariegos – Instituto Perla del Ulúa

LISTADO DE PARTICIPANTES POR DEPARTAMENTO

- **Atlántida**

Nombre	Rol de participación
Cristian Alejandro Fúnez Cruz	Coordinador
Marcio Noé Mejía Pacheco	Tutor nivel básico
Mario Enrique Zúñiga	Tutor nivel medio
Axel Adoni Martínez Mejía	Estudiante nivel básico



Luis Enrique Salinas	Estudiante nivel básico
Karol Yulieth Milla García	Estudiante nivel básico
Wendy Yaneth Deras Castro	Estudiante nivel básico
José Mauricio Escoto	Estudiante nivel medio
Gelsin Danessy Zúñiga	Estudiante nivel medio
Manfredo Alejandro Villamil	Estudiante nivel medio
Melanie Jasmín Herrera	Estudiante nivel medio

- **Choluteca**

Nombre	Rol de participación
Elsa Ruth Muñoz Galeas	Coordinador
Derek Samir Fúnez Estrada	Tutor nivel básico
Denis Roberto Olivera Lagos	Tutor nivel medio
Jonathan David Herrera Ortiz	Estudiante nivel básico
Aaron Daniel Flores Osorio	Estudiante nivel básico
José David Umanzor Banegas	Estudiante nivel básico
José Fabián Marcía Laínez	Estudiante nivel básico
Sandra Marcela Umanzor Galeas	Estudiante nivel medio
Norman Rafael Callison Osorio	Estudiante nivel medio
Carlos Josué Cruz Flores	Estudiante nivel medio
Jeremy Andrés Oliva Perdomo	Estudiante nivel medio

- **Colón**

Nombre	Rol de participación
Cinthia Hernández Sánchez	Coordinador
Kerin Javier Martínez	Tutor nivel básico
Elvis Adalberto Argueta Matute	Tutor nivel medio
Andrés Francisco Sánchez	Estudiante nivel básico



David Alejandro Aguilar	Estudiante nivel básico
Alejandra Sofía Zelaya	Estudiante nivel básico
Albert Emanuel Cruz Rodríguez	Estudiante nivel básico
Manuel Alejandro Aguilar	Estudiante nivel medio
Eliab Raimundo de Dios	Estudiante nivel medio
Eymi Cecilia Aguilera Díaz	Estudiante nivel medio
Manuel Ricardo Urbina Menjívar	Estudiante nivel medio

- **Comayagua**

Nombre	Rol de participación
Jordin Dagoberto Bonilla Recarte	Coordinador
Jorge Alberto Banegas	Tutor nivel básico
Daniel Alejandro Miranda Acosta	Tutor nivel medio
Génesis Gabriela Gómez Bustillo	Estudiante nivel básico
Leonardo André Machuca Fernández	Estudiante nivel básico
Akemi Hui Fang Lee	Estudiante nivel básico
Dennis Aaron Gómez Mejía	Estudiante nivel básico
Wilson Haziel Ramírez	Estudiante nivel medio
Diego Alejandro Morazán	Estudiante nivel medio
Brayan Alejandro Torres	Estudiante nivel medio
Luis David Guzmán	Estudiante nivel medio

- **Copán**

Nombre	Rol de participación
Luis Rodolfo Morales Alvarado	Coordinador
Selvin Antonio Bohórquez Fúnez	Tutor nivel básico
José Aníbal Contreras Rodríguez	Tutor nivel medio
Samuel Isaías Sánchez Alvarado	Estudiante nivel básico



Lauren Amanda Guerra Ponce	Estudiante nivel básico
Mario Gabriel Toro Domínguez	Estudiante nivel básico
Adrián Emanuel López	Estudiante nivel básico
Elena Sofía Santamaría Valle	Estudiante nivel medio
Luis Antonio Méndez Aguilar	Estudiante nivel medio
René Isaac Casaca Saavedra	Estudiante nivel medio
Nataly Victoria Márquez Cruz	Estudiante nivel medio

- **Cortés**

Nombre	Rol de participación
Fray Valentín Cloter Ruiz	Coordinador
Franklin Saúl Fugón Reyes	Tutor nivel básico
Antony Williams Martínez Gonzales	Tutor nivel medio
Evelyn Gisselle Mejía	Estudiante nivel básico
Jade Samantha Valle	Estudiante nivel básico
Diego Alejandro Cárcamo	Estudiante nivel básico
Oscar Alejandro Acosta	Estudiante nivel básico
Wilmer Javier Flores Machado	Estudiante nivel medio
Jonathan Joshua Cabrera	Estudiante nivel medio
Franklyn Yareth Caballero	Estudiante nivel medio
Ángelo Sneijder Alfaro	Estudiante nivel medio

- **El Paraíso**

Nombre	Rol de participación
Hiuberth Josué López Rápalo	Coordinador
Carlos Roberto Melgara Hernández	Tutor nivel básico
José David Betanco Gunera	Tutor nivel medio
Valeria Canina Brooks	Estudiante nivel básico



Jeancarlo Josué Martel Moncada	Estudiante nivel básico
Cindhy Patricia Castro Hernández	Estudiante nivel básico
Romina Victoria Camas Bustamante	Estudiante nivel básico
Fernanda Michelle Mejía Valle	Estudiante nivel medio
Nelson Obed Castro Rodríguez	Estudiante nivel medio
Dany Gabriel Ordóñez Hernández	Estudiante nivel medio
Allison Maritza Ortiz Solórzano	Estudiante nivel medio

• **Francisco Morazán**

Nombre	Rol de participación
Mariano Solórzano	Coordinador
Darwin Gutiérrez	Tutor nivel básico
Raúl Alberto Reyes Martínez	Tutor nivel medio
Adrián Amir Farach King	Estudiante nivel básico
Matthew Conner Prats Vinelli	Estudiante nivel básico
Elmer David Ortiz Espinoza	Estudiante nivel básico
César Giancarlo Hernández Rodríguez	Estudiante nivel básico
Juan Fernando Rodríguez	Estudiante nivel medio
Erick Gabriel Meza Ramos	Estudiante nivel medio
Paul Kaleb Canales Santos	Estudiante nivel medio
Felipe Andrés Lara	Estudiante nivel medio

• **Gracias a Dios**

Nombre	Rol de participación
German David Sandoval Orellana	Coordinador
Victor Iván Carias Marín	Tutor nivel básico
José Omar Williams García	Tutor nivel medio
Esteisy Marbella Valladares Busch	Estudiante nivel básico



Sara Gabriela Lino Barahona	Estudiante nivel básico
Joseph David Gómez Díaz	Estudiante nivel básico
Briana Andrea Ávila Daniel	Estudiante nivel básico
Gabriel Armando Reyes Melgar	Estudiante nivel medio
Dilver Isidro Murcia Evereth	Estudiante nivel medio
Miguel Alejandro Salazar Díaz	Estudiante nivel medio
Allan David Díaz García	Estudiante nivel medio

- **Intibucá**

Nombre	Rol de participación
Kevin Adalid Castillo Laínez	Coordinador
Rosa Yadira Lemus	Tutor nivel básico
Arianna Yaneisy Meza Pineda	Tutor nivel medio
Alice Maricel Castillo Henríquez	Estudiante nivel básico
Leah Betzabé Méndez Escoto	Estudiante nivel básico
Andrea Suyapa Orellana García	Estudiante nivel básico
José Elías Calix Reyes	Estudiante nivel básico
David Alejandro Medina Rodríguez	Estudiante nivel medio
Esteban Roberto Velázquez Lara	Estudiante nivel medio
Elvis René Domínguez Funes	Estudiante nivel medio
Ronald Alejandro Manueles	Estudiante nivel medio

- **Islas de la Bahía**

Nombre	Rol de participación
Cecilia Elizabeth Sierra Salgado	Coordinador
Rosalina Herrera Antúnez	Tutor nivel básico
Edin Omar Oviedo Meza	Tutor nivel medio
Susan Valeria De León Paz	Estudiante nivel básico



Daniela Elizabeth Milla Bueso	Estudiante nivel básico
Christopher Alexander Sevilla Aguilar	Estudiante nivel básico
Harlan Lorely Martel Gaboriell	Estudiante nivel básico
Uziel Thristan Oliva Nolasco	Estudiante nivel medio
Rosmery Lizeth Rivera Rivera	Estudiante nivel medio
José Gilberto Mejía Fiallos	Estudiante nivel medio
Sasha Alondra Cruz Castro	Estudiante nivel medio

• **La Paz**

Nombre	Rol de participación
Claudia Elizabeth Cerna Talavera	Coordinador
Franklin Manueles	Tutor nivel básico
Waldina Lizeth Oliva	Tutor nivel medio
Xavier Alessandro Montoya Pacheco	Estudiante nivel básico
Sebastián Andrés López Solórzano	Estudiante nivel básico
Idania Valeria Rubio Suazo	Estudiante nivel básico
Breydi Gissel Martínez	Estudiante nivel básico
Josefth Ramón Gonzales Isaula	Estudiante nivel medio
Joaquín Núñez Gonzales	Estudiante nivel medio
Cristopher Noé García	Estudiante nivel medio
Máximo Alejandro López Ortiz	Estudiante nivel medio

• **Lempira**

Nombre	Rol de participación
Natalia Lagos	Coordinador
Humberto Vásquez	Tutor nivel básico
Osmer Lisandro Cruz Milla	Tutor nivel medio
Olvin Domingo Herrera	Estudiante nivel básico



Yanina Mariely Serrano	Estudiante nivel básico
Santos Obed Aguilar	Estudiante nivel básico
Alirio David Henríquez Pineda	Estudiante nivel básico
Edwin José Bejarano Hernández	Estudiante nivel medio
Julissa Carbajal Martínez	Estudiante nivel medio
Ángelo Emanuel Quintanilla Leiva	Estudiante nivel medio
Gloria Ramírez Mendoza	Estudiante nivel medio

- **Ocotepeque**

Nombre	Rol de participación
Álvaro Antonio Maldonado Mejía	Coordinador
Lideny Esmeralda Solórzano Maldonado	Tutor nivel básico
Besser Arody Henríquez García	Tutor nivel medio
Denia Rubí Mancía Munguía	Estudiante nivel básico
Nixon David Calderón Ramos	Estudiante nivel básico
María José De Jesús	Estudiante nivel básico
Lissandro José López Sanabria	Estudiante nivel básico
William Aldani Velásquez Espinoza	Estudiante nivel medio
Edward Alexander Mejía Gavarrete	Estudiante nivel medio
Angélica Nahomy Granados Mejía	Estudiante nivel medio
Fredy André Rodas Hernández	Estudiante nivel medio

- **Olancho**

Nombre	Rol de participación
Lesbia Carolina Salmerón Rodríguez	Coordinador
Gisela Marbet Hernández Mejía	Tutor nivel básico
Eduar Orlando Arriaza Vásquez	Tutor nivel medio
Hayram Zaret Rodríguez López	Estudiante nivel básico



Leonardo Alonso Avilez Vásquez	Estudiante nivel básico
Sofía Abigail Urtecho Campos	Estudiante nivel básico
Edward Orlando Arriaza Salmerón	Estudiante nivel básico
Erick Gabriel Mejía Lobo	Estudiante nivel medio
Olvin Steve Rosales Mendoza	Estudiante nivel medio
Raúl Alejandro Sarmiento Rodríguez	Estudiante nivel medio
Daniela Sofía Cruz Guerrero	Estudiante nivel medio

- **Santa Bárbara**

Nombre	Rol de participación
Cristian Rodolfo Cruz Avelar	Coordinador
Mario Walberto Medina Bados	Tutor nivel básico
Lorena Maribel Urbina Velásquez	Tutor nivel medio
Margie Gissell Ríos Pérez	Estudiante nivel básico
Ángel Jafeth Leiva Vélez	Estudiante nivel básico
Ferdin Gabriel Fajardo Zaldívar	Estudiante nivel básico
Edwuard Ariel Chinchilla Enamorado	Estudiante nivel básico
Edward Joel Chinchilla Enamorado	Estudiante nivel medio
Oscar Isaac Perdomo Pineda	Estudiante nivel medio
Ángel Ramón Leiva Medina	Estudiante nivel medio
Aileen Vanessa Madrid Pérez	Estudiante nivel medio

- **Valle**

Nombre	Rol de participación
Eiby Nohelia Alvarado Gutiérrez	Coordinador
Jesús Antonio Majano Ordoñez	Tutor nivel básico
Daniel Rodríguez	Tutor nivel medio
Mathews Andrés Cruz Acosta	Estudiante nivel básico

Carlos David Maldonado Aguilar	Estudiante nivel básico
Sory Danitza Sabillón Bustillo	Estudiante nivel básico
Ángela Valentina Cañas Burgos	Estudiante nivel básico
Manuel Roberto Mejía García	Estudiante nivel medio
David Alejandro Arteaga Izaguirre	Estudiante nivel medio
Diosmar Agustín Zelaya Vega	Estudiante nivel medio
Nicolle Anahí Pérez Velásquez	Estudiante nivel medio

- **Yoro**

Nombre	Rol de participación
Elvis Javier Aldana González	Coordinador
Roger Andrés Aguilera Mendoza	Tutor nivel básico
Martín Adarbin Orellana Tercero	Tutor nivel medio
Alejandro Gabriel Rubio Zapata	Estudiante nivel básico
Ángel Leonel Mata Uclés	Estudiante nivel básico
Daniel Omar Portillo	Estudiante nivel básico
Camilo Alejandro López Reyes	Estudiante nivel básico
Lenny Josafat Peña Rubio	Estudiante nivel medio
Miguel Ángel Urquiza	Estudiante nivel medio
Arianna Michell Meléndez Espinoza	Estudiante nivel medio
Irvin Manuel Chi Avelar	Estudiante nivel medio

JURADO

Nombre	Nombre
Adolfo Antonio Contreras Rosa	Juan Pineda
Antonia Eceda Videz	Juan Ramon Dubon
Carlos Andrés Matamoros Orellana	Leandro Jesús Galo
David Alonso González García	Leonel Alejandro Obando Reyes



David Josué Cruz Moreno	Levin Dasayev Mendoza Sánchez
Devis Moisés Alvarado Zavala	Luis Rolando Padilla Palma
Diego López	Manolo Zschocher
Edgar Alberto Vásquez	Manuel Antonio Cardona Márquez
Fabián Trejo Mayorquín	Marco Antonio Caballero Guillén
Gerson Gabriel Cloter	Marlon Oliva
Jared Escobar	Oscar Hernán Padilla
José David Rodríguez Guzmán	Rooy Estiven Fúnez Posadas
José Roberto Arrazola Raudales	Víctor Adolfo Cárdenas Pérez

GANADORES DE NIVEL MEDIO OHM 2025

Departamento	Nombre	Premio
Choluteca	Sandra Marcela Umanzor Galeas	Oro
Fco. Morazán	Juan Fernando Rodríguez	Oro
Yoro	Lenny Josafat Peña Rubio	Plata
Comayagua	Diego Alejandro Morazán	Plata
Olancho	Erick Gabriel Mejía Lobo	Plata
Choluteca	Jeremy Andrés Oliva Perdomo	Plata
Fco. Morazán	Felipe Andrés Lara	Plata
El Paraíso	Nelson Obed Castro Rodríguez	Bronce
Valle	Manuel Roberto Mejía García	Bronce
Olancho	Olvin Steve Rosales Mendoza	Bronce
Cortes	Wilmer Javier Flores Machado	Bronce
El Paraíso	Fernanda Michelle Mejía Valle	Bronce
Atlántida	Gelsin Danessy Zuniga	Bronce
Ocotepeque	Fredy André Rodas Hernández	Bronce
Comayagua	Brayan Alejandro Torres	Bronce
Intibucá	Esteban Roberto Velázquez Luna	Mención



Valle	Diosmar Agustín Zelaya Vega	Mención
Olancho	Daniela Sofía Cruz Guerrero	Mención
Olancho	Raúl Alejandro Sarmiento Rodríguez	Mención
Colon	Manuel Alejandro Aguilar	Mención
Santa Barbara	Edward Joel Chinchilla Enamorado	Mención
Ocotepeque	Edward Alexander Mejía Gavarrete	Mención
Cortes	Ángelo Sneijder Alfaro	Mención
Colon	Manuel Ricardo Urbina Menjívar	Mención
Fco. Morazán	Paul Caleb Canales Santos	Mención
Cortes	Franklyn Yareth Caballero	Mención
Colon	Eliab Raimundo De Dios	Mención
Gracias A Dios	Allan David Diaz García	Mención

GANADORES DE NIVEL BÁSICO

Departamento	Nombre	Premio
Colon	David Alejandro Aguilar	Oro
Fco. Morazán	Matthew Conner Plata Vinelli	Oro
Olancho	Edward Orlando Arriaza Salmerón	Plata
Fco. Morazán	Adrián Amir Farach King	Plata
Ocotepeque	Nixon David Calderón Ramos	Plata
Atlántida	Axel Adoni Martínez Mejía	Bronce
Cortes	Evelyn Gisselle Mejía	Bronce
El Paraíso	Romina Victoria Camas Bustamante	Bronce
Copan	Mario Gabriel Toro Domínguez	Bronce
Copan	Lauren Amanda Guerra Ponce	Bronce
Lempira	Alirio David Henríquez Pineda	Bronce
Comayagua	Leonardo André Machuca Fernández	Mención
Olancho	Leonardo Alonso Avilez Vásquez	Mención



Cortes	Diego Alejandro Cárcamo	Mención
El Paraíso	Valeria Canina Brooks	Mención
Intibucá	Andrea Suyapa Orellana García	Mención
Copan	Samuel Isaías Sánchez Alvarado	Mención

MEDALLERO XXIII OHM YORO 2025

Departamento	Oro	Plata	Bronce	Menciones	Total
Francisco Morazán	2	2	0	1	5
Choluteca	1	1	0	0	2
Colón	1	0	0	3	4
Olancho	0	2	1	3	6
Comayagua	0	1	1	1	3
Ocotepeque	0	1	1	1	3
Yoro	0	1	0	0	1
El Paraíso	0	0	3	1	4
Cortés	0	0	2	3	5
Copán	0	0	2	1	3
Atlántida	0	0	2	0	2
Valle	0	0	1	1	2
Lempira	0	0	1	0	1
Intibucá	0	0	0	2	2
Gracias a Dios	0	0	0	1	1
Santa Bárbara	0	0	0	1	1
TOTAL	4	8	14	19	45

COPA UPNFM 2025

En esta edición se entregó la Copa UPNFM 2025 al departamento de Copán por mayor avance en los niveles básico y medio con respecto a las ediciones pasadas.



DATOS FALTANTES EN HISTÓRICO DE LA OHM

- Lilian Lisseth Cedillo Romero del departamento de Intibucá obtuvo Mención de Honor en 2008, Nivel 1.
- Kevin Adalid Castillo Laínez del departamento de Intibucá obtuvo Mención de honor en 2008, Nivel 1.
- Sharon Samantha Membreño del departamento de Comayagua obtuvo Mención de Honor en el Nivel 2 en el Año 2011.
- Besser Arody Henríquez del departamento de Ocotepeque obtuvo Mención de Honor en Nivel 3 en el Año 2011



MEDALLERO GENERAL ACTUALIZADO

Departamento	Oro	Plata	Bronce	Mención	Total
Fco. Morazán	46	72	36	13	167
Cortés	26	39	44	32	141
Choluteca	9	18	14	24	65
Olancho	7	10	27	28	72
Comayagua	6	12	40	36	94
Santa Bárbara	3	16	23	27	69
El Paraíso	3	13	34	24	74
Colón	3	11	21	30	65
Atlántida	3	7	20	23	53
Copán	3	3	19	34	59
Intibucá	2	13	28	30	73
Valle	2	3	18	17	40
Yoro	1	10	11	26	48
La Paz	1	5	7	23	36
Ocotepeque	0	4	11	27	42
Lempira	0	0	11	20	31
Gracias A Dios	0	0	1	3	4
Islas de la Bahía	0	0	1	2	3
TOTALES	115	236	366	419	1132

TABLERO DE COPAS ACTUALIZADO

Departamento	Copas	Año
Comayagua	4	2011, 2012, 2014, 2015
Choluteca	3	2017, 2018, 2019
El Paraíso	2	2006, 2020
Ocotepeque	2	2023, 2024
Atlántida	1	2013
Copán	1	2025
Cortés	1	2008
Fco Morazán	1	2021
Intibucá	1	2016
Olancho	1	2005
Sta Bárbara	1	2007
Yoro	1	2022