

✉ Víctor Adolfo Cárdenas Pérez¹
<https://orcid.org/0009-0001-2027-0257>

✉ Yusimí Guerra Veliz²
<https://orcid.org/0000-0002-1711-5686>

✉ Alejandra Jacqueline Cáceres Aguilar^{3*}
<https://orcid.org/0009-0007-8362-5215>

¹ Universidad Pedagógica Nacional
Francisco Morazán, Facultad de Ciencias
Básicas, San Pedro Sula, Honduras;
Orcid: 0009-0001-2027-0257; victor.
cardenas@upnfm.edu.hn

² Universidad Central Marta Abreu de las
Villas, Facultad de Matemática, Física y
Computación, Villa Clara, Cuba; Orcid:
0000-0002-1711-5686; yusimig@uclv.cu

³ Universidad Pedagógica Nacional
Francisco Morazán, Facultad de Ciencias
Básicas, Tegucigalpa, Honduras; Orcid:
0009-0007-8362-5215; aj.caceres@
upnfm.edu.hn

Autor de correspondencia:
Víctor Adolfo Cárdenas Pérez,
Universidad Pedagógica Nacional
Francisco Morazán, Facultad de Ciencias
Básicas; Orcid: 0009-0001-2027-0257;
Col. El Periodista frente a Fundación
Mothivo, San Pedro Sula, Cortés,
Honduras; victor.cardenas@upnfm.edu.
hn

Para citar este artículo:
Cárdenas Pérez, V. A., Guerra Veliz, Y. y
Cáceres Aguilar, A. J. (2025). Enseñanza
y aprendizaje de la matemática en
la universidad: Un análisis desde la
perspectiva docente. *Papeles*, 17(34),
e2159

Enseñanza y aprendizaje de la matemática en la universidad: un análisis desde la perspectiva docente

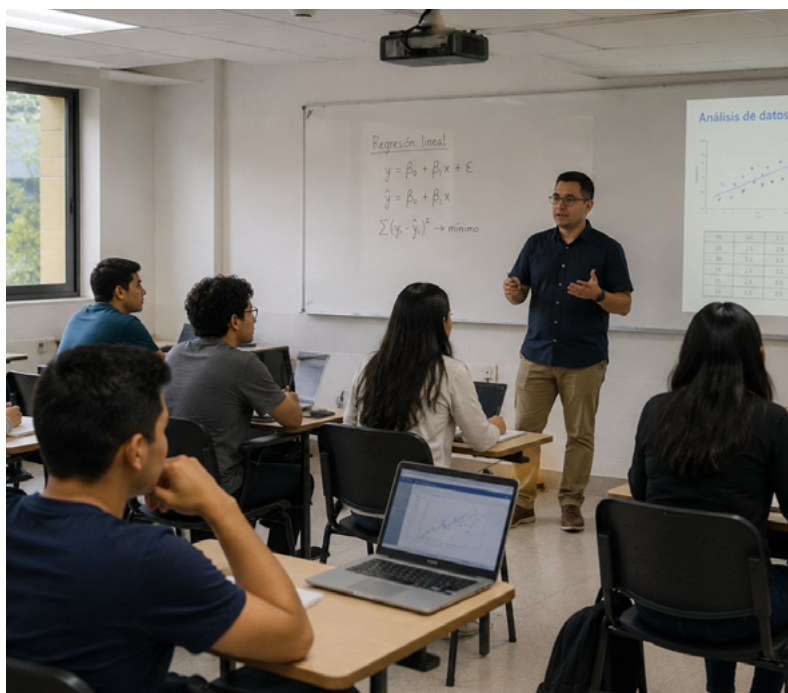
Teaching and Learning of Mathematics at University: An Analysis from the Teaching Perspective

<https://doi.org/10.54104/papeles.v17n34.2159>

Recibido: 4 de junio de 2025

Aprobado: 9 de septiembre de 2025

Publicado: 24 de septiembre de 2025



Resumen

Introducción: este artículo analiza el proceso de enseñanza-aprendizaje del espacio pedagógico de Matemática en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), con el objetivo de identificar las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes, las dificultades encontradas en el proceso educativo, la enseñanza del bloque de estadística y el conocimiento sobre el enfoque de aprendizaje basado en proyectos (ABP). **Metodología:** la investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo, de tipo exploratorio y con diseño fenomenológico. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 17 docentes de las distintas sedes de la UPNFM que han impartido el curso de Matemática en carreras de humanidades. **Resultados y discusión:** los hallazgos revelan que las estrategias más utilizadas incluyen el uso de la tecnología, la resolución de problemas y el trabajo en equipo; no obstante, la actitud y motivación de los estudiantes, así como sus conocimientos previos deficientes, representan las principales dificultades. En el bloque de estadística, se identificó escaso tiempo para su desarrollo, siendo las estrategias más aplicadas la contextualización práctica y el uso de *softwares* como GeoGebra. Además, aunque muchos de los docentes conocen el ABP, solo una parte lo ha implementado, destacando los beneficios, como el aprendizaje significativo. **Conclusiones:** es necesario fortalecer el proceso educativo en este tipo de espacios pedagógicos mediante estrategias innovadoras que promuevan la participación, la motivación y la comprensión profunda de la matemática, atendiendo a las particularidades del contexto universitario.

Palabras clave

Dificultades de aprendizaje; educación superior; estadística; matemática; métodos de enseñanza

Abstract

Introduction: This article analyzes the teaching and learning process within the Mathematics course at the Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, aiming to identify the methodological strategies applied by teachers, the challenges faced in the educational process, the teaching of the statistics block, and the knowledge of the Project-Based Learning (PBL) approach. **Methodology:** The research followed a qualitative approach, exploratory in nature, and phenomenological in design. Semi-structured interviews were conducted with 17 teachers from different UPNFM campuses who have taught the Mathematics course in humanities-related degree programs. **Results and Discussion:** Findings show that the most commonly used strategies include technology integration, problem-solving, and teamwork. However, student motivation and attitudes, along with weak prior knowledge, represent the main difficulties. In the statistics block, insufficient time was identified as a major issue, with practical contextualization and

Keywords

Learning difficulties; higher education; statistics; mathematics; teaching method

the use of software like GeoGebra being the most applied strategies. Although many teachers are aware of project based learning, only a few have implemented it, highlighting benefits such as meaningful learning. **Conclusions:** It is necessary to strengthen the educational process in these pedagogical spaces through innovative strategies that promote participation, motivation, and deep understanding of mathematics, taking into account the particularities of the university context.

1. Introducción

En la actualidad, uno de los problemas de interés en la investigación educativa es la enseñanza de la matemática, ya que su importancia no solo se centra en el ámbito académico, sino también en su aplicación en la vida cotidiana, lo cual ayuda a mejorar o potenciar los métodos y enfoques educativos actuales. En concordancia con Díez-Palomar y Molina (2010), “la matemática como objeto de enseñanza también ha dado grandes cambios en las últimas décadas a raíz de las reformas que han modificado el cómo enseñar la matemática” (p. 64). Para esto, es pertinente indagar cuáles son las estrategias de enseñanza de aprendizaje y cuáles son las dificultades de enseñanza que tienen los estudiantes en este campo.

Existen varias estrategias de enseñanza y aprendizaje, entre las cuales esta investigación se centró en analizar las estrategias metodológicas utilizadas en la clase de Matemática a nivel universitario. Según Valdez Márquez et al. (2024):

Las estrategias metodológicas son procedimientos o recursos utilizados por el docente para promover aprendizajes significativos en los estudiantes. Estas estrategias pueden incluir desde la organización y secuenciación de los contenidos hasta la utilización de recursos didácticos específicos y la aplicación de técnicas de evaluación formativas. (p. 5217).

También estas estrategias son conocidas porque se basan en teorías del aprendizaje y en la evidencia empírica sobre la efectividad de diferentes enfoques pedagógicos, que incluyen los métodos y recursos que el docente emplea para facilitar el aprendizaje en el curso en general.

Según Valdez Márquez et al. (2024), existen varios tipos de estrategias metodológicas, algunas de las mencionadas en su trabajo de investigación son:

- Aprendizaje basado en proyectos (ABP)
- Aprendizaje cooperativo
- Tecnología educativa
- Aprendizaje basado en juegos (ABJ)
- Recursos visuales

Estas coinciden con algunas de las propuestas por Herrera Sánchez et al. (2016), quienes tienen como primera opción el ABP. Es pertinente enfatizar que el objetivo que tenemos como docentes con el uso de estrategias es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, las utilizamos como un recurso didáctico en el aula de clases que permite una mejor comprensión en los cursos de Matemática, en todos los niveles, incluso, el superior. Asimismo, nos interesa saber cuáles son las dificultades que los estudiantes presentan en este proceso.

1.1 Dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática

Las dificultades de aprendizaje en matemática son un tema pertinente en el ámbito educativo, ya que afectan a bastantes estudiantes en todos los niveles. Estas dificultades no solo se enfocan en la comprensión de conceptos matemáticos, resolver problemas o realizar operaciones básicas, sino también en dificultades actitudinales, ya que varios de los estudiantes, al estar en clase de Matemática, sienten frustración, lo cual se da a nivel básico, medio y superior.

En el nivel superior, las dificultades que presentan los estudiantes universitarios en Matemática General o Básica suelen presentarse en el nivel conceptual, procedimental y actitudinal. De acuerdo con Soto Quiroz y Yogui Takaesu (2020), las dificultades en el nivel conceptual se presentan en aprender tópicos específicos, como tamaño de muestra, variaciones porcentuales, variables, entre otros; también mencionan que, en el nivel procedimental, algunos estudiantes no comprenden el enunciado matemático, esto lo presentan con regularidad, puesto que no relacionan información anterior y posterior, no identifican el requerimiento del problema; y en el nivel actitudinal, suelen presentar dificultades, porque poseen una barrera con la matemática que les produce desmotivación y desinterés, o, en la mayoría de los casos, pensamientos de no tener la capacidad conceptual.

Estos autores descubrieron seis dificultades:

Dificultad en la comprensión lectora de los problemas matemáticos, 2) dificultad en comprender contenidos matemáticos básicos, 3) dificultad con la asistencia a clases, 4) dificultad en el interés y motivación por el curso, 5) dificultad en repasar los temas matemáticos, 6) dificultad en la asistencia a tutoría y talleres de reforzamiento. (p. 16)

Las dificultades en el aprendizaje de la matemática pueden mejorarse con la adaptación de estrategias de enseñanza y la utilización de recursos educativos adecuados, para que los estudiantes puedan superar sus dificultades y desarrollar una comprensión sobre los conceptos matemáticos.

1.2 Enseñanza y aprendizaje de la estadística

La enseñanza y el aprendizaje de la estadística es una tarea necesaria que debe desarrollarse en los diferentes niveles educativos de un país, ya que proporciona las herramientas fundamentales para la interpretación de datos y la toma de decisiones a partir de ellas. Flores Canto et al. (2024) indican que “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” (p. 106). No obstante, muchos estudiantes han venido enfrentando dificultades en su aprendizaje debido a diferentes circunstancias que afectan el sistema educativo. Una de las razones se debe a la naturaleza de esta rama de la matemática que involucra el razonamiento abstracto mediante el uso de los diferentes conceptos y fórmulas estadísticas a través de la aplicación práctica que toma como referencia contextos reales.

En la enseñanza de la estadística, se plantea como uno de los retos lograr que los estudiantes logren apropiarse de los conceptos y de comprender el significado de los datos que se están analizando, así como de los métodos que deben aplicarse para extraer la información necesaria. Ortiz Aguilar et al. (2021) sostienen que “la estadística como asignatura integradora constituye una de las bases esenciales en la preparación académica e investigativa del estudiante universitario, al ofrecer herramientas que optimizan la producción y los servicios” (p. 317).

1.3 Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de la estadística

Como señalan Ramos Vargas (2019), “los cursos de estadística, en cualquier carrera universitaria, deben planificarse apuntando a desarrollar el pensamiento estadístico en sus estudiantes” (p. 78). Por ello, una de las principales estrategias de la enseñanza y el aprendizaje de la estadística es la implementación de problemas reales relacionados con el contexto sociocultural del país o de la región donde vive el estudiante, que facilitan significativamente la motivación y la comprensión de los contenidos.

De igual forma, algunos autores proponen implementar otras metodologías que vuelvan el aula de clases un entorno más interactivo y permitan al alumno involucrarse en su aprendizaje mediante actividades, como proyectos que fomenten la aplicación del conocimiento en situaciones concretas.

Por otra parte, en la actualidad, existen muchos *softwares* matemáticos que pueden ayudar a los estudiantes a realizar los cálculos, explorar los datos de una forma más interactiva y visualizar tendencias de forma más intuitiva. Por tanto, entre algunas estrategias identificadas mediante la revisión de literatura, pueden enlistarse:

- Enfoque basado en resolución de problemas
- Uso de tecnología (SPSS, GeoGebra)
- Aprendizaje colaborativo
- Contextualización de los conceptos
- Enfoque por proyectos
- Gamificación

1.4 Aprendizaje basado en proyectos y su implementación en cursos de matemática

El ABP es una estrategia metodológica que promueve un rol activo por parte del estudiante, de modo que este es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque se basa en la realización de proyectos con base en contextos reales que requieren la aplicación de los conocimientos matemáticos estudiados, o bien en clase, o bien de forma independiente. Según Vargas et al. (2020), el ABP “permite a los docentes orientar el proceso formativo con herramientas innovadoras, a la vez que realza el papel de los estudiantes como sujetos activos en el proceso enseñanza y aprendizaje” (p. 169). Mediante esta estrategia, los educandos no solo se involucran con la parte teórica de la clase, sino que también los aplican para resolver una situación real que sea de interés para ellos.

Muchos autores describen este enfoque de diferentes formas, algunos coinciden en todos los pasos, mientras otros investigadores establecen únicamente los pasos fundamentales para su implementación. La Secretaría de Educación Pública de México (SEP) (2022) establece las siguientes etapas:

- Planteamiento del proyecto y plan de trabajo
- Implementación
- Presentación
- Evaluación de los resultados

En la actualidad, existen muchos *softwares* matemáticos que pueden ayudar a los estudiantes a realizar los cálculos, explorar los datos de una forma más interactiva y visualizar tendencias de forma más intuitiva.

1.5 Beneficios y dificultades para la implementación del ABP

“La mayoría de los docentes conocen de metodologías activas como aprendizajes basados en proyectos, sin embargo, desconocen la importancia que tienen estas y de cómo las mismas aportarían al proceso de enseñanza-aprendizaje con los educandos en el aula” (Macías-Peñafiel y Arteaga-Pita, 2022, p. 1595). Por esto, se hará una recapitulación de los beneficios que han encontrado algunos investigadores sobre esta metodología. El principal es el aprendizaje autónomo del estudiante, quien se convierte en un actor activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Otro de los beneficios es que permite la interdisciplinariedad acorde con la naturaleza del proyecto propuesto y el estudio de diferentes disciplinas, así como el desarrollo de las habilidades necesarias para la resolución de problemas. Asimismo, se desarrolla el trabajo colaborativo, la comunicación, la búsqueda de información y el razonamiento analítico.

Dado lo anterior, puede afirmarse que se proporcionan las oportunidades para que los estudiantes experimenten la matemática en un contexto práctico, real y relevante. Por otra parte, es indispensable remarcar que la implementación de esta metodología requiere cambios tanto en la planificación del curso como en el rol del docente, quien se convierte en un facilitador del aprendizaje y brinda las tutorías necesarias para que los estudiantes avancen en el proyecto propuesto. Por ello, implica la necesidad de capacitación y recursos adicionales para garantizar que los proyectos ejecutados sean efectivos y se alineen a los objetivos planteados en el curso.

Por otra parte, entre las dificultades de este enfoque, pueden destacarse los siguientes:

- Implica un mayor uso de tiempo para su ejecución
- Mayor involucramiento del docente

- Participación desproporcionada entre los miembros del equipo

En resumen, muchos estudiantes tienden a no sentir interés hacia la matemática, debido a que, por lo general, las estrategias aplicadas en el aula de clases no se adecúan a su ritmo de aprendizaje. Aunque las causas son diversas, la poca, o nula, conexión entre estas estrategias y las necesidades diferentes de cada estudiante tienden a ser una de las principales causas que dificultan un aprendizaje significativo. Por ello, el enfoque pedagógico desempeña un papel crucial para las motivaciones y el rendimiento académico del estudiante. De acuerdo con Calle-Chacón et al. (2020), como docentes debemos interesarnos por crear un ambiente adecuado en las clases con un enfoque interactivo, con actividades que les generen interés a los estudiantes y que no solo sea por aprobar una clase, sino porque quieran aprender y fortalecer sus conocimientos de matemática en todos los niveles, incluso, el superior.

En la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán de Honduras (UPNFM), se ofrecen licenciaturas orientadas a la educación, de modo que es la única universidad formadora de docentes de Matemática del sistema educativo hondureño. En la UPNFM, todas las licenciaturas, sin excepción, tienen en su malla curricular el espacio pedagógico de Matemática, el cual está compuesto por cuatro bloques temáticos: aritmética, álgebra y geometría (UPNFM, 2008), con la inclusión de estadística mediante reforma interna UPNFM (2018). Estos contenidos están distribuidos prácticamente de forma similar a como están estructurados los libros de texto de la Secretaría de Educación de Honduras en los grados preuniversitarios.

Dada la naturaleza de las nuevas generaciones estudiantiles, el sistema universitario y la enseñanza de la matemática en el ámbito universitario requieren la implementación de estrategias innovadoras que fomenten

la participación, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo en el estudiantado. No obstante, las estrategias que aplican los docentes en este curso pueden variar significativamente, ya que dependen no solo de su libertad de cátedra y sus creencias pedagógicas, sino también de factores institucionales, como las políticas académicas de la universidad, la disponibilidad de recursos tecnológicos y bibliográficos, la formación pedagógica recibida previamente y las condiciones de infraestructura. Asimismo, aspectos sociales y económicos, como la carga laboral docente o las limitaciones presupuestarias de la institución, también influyen en el diseño y la aplicación de estas estrategias. Estos elementos constituyen barreras y condicionantes que deben considerarse para comprender en su totalidad el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Matemática. Por ello, es importante conocer qué estrategias metodológicas se aplican, cuáles pueden ser efectivas, cuáles son las más utilizadas y cuáles son las más actualizadas.

El objetivo general de esta investigación fue analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de Matemática en la UPNFM. Para

lograrlo, se establecieron objetivos específicos, como identificar las estrategias de enseñanza y aprendizaje que aplican los docentes y las dificultades a las cuales se enfrentan al enseñar Matemática, analizar cómo abordan el proceso de la enseñanza de la estadística, considerando que este bloque aparece al final en la malla curricular del espacio formativo. Asimismo, en atención al auge de varias estrategias didáctica en la actualidad, se buscó identificar cuánto conocen los docentes sobre el ABP, una metodología que ha demostrado ser efectiva, dada la participación activa que involucra al estudiante en la búsqueda y el fortalecimiento de su aprendizaje.

Con este estudio, se busca contribuir a la mejora de la enseñanza de las Matemática y exponer las dificultades a las que se enfrentan los docentes en los cursos de Matemática, con miras a la búsqueda de estrategias que faciliten el aprendizaje de los estudiantes. Recordemos que la educación matemática no solo debe centrarse en la transmisión de conocimientos, también debe enfocarse en el desarrollo y potenciamiento del pensamiento matemático, y acrecentar las competencias básicas que garanticen a los estudiantes su pleno desenvolvimiento en su futuro profesional.

2. Metodología

Se aplicó un enfoque cualitativo, ya que se “enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” (Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018, p. 390). Asimismo, este estudio es de tipo y diseño exploratorio y fenomenológico, puesto que busca analizarse, a través de las experiencias docentes, el contexto educativo de este espacio formativo, que suele presentar dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, se busca comprender y describir la esencia de una experiencia vivida por un grupo de personas,

en este caso, los docentes que han impartido este curso. Estos autores explican que, para el diseño fenomenológico, “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” (p. 548).

2.1 Población y muestra

La población del estudio está conformada por los docentes de Matemática de la UPNFM que han impartido el curso de Matemática para estudiantes de carreras asociadas a las

facultades de Humanidades y de Ciencias de la Educación. Se realizó un muestreo no probabilístico intencional, se seleccionaron a 17 profesores a nivel nacional que han impartido este curso entre 2020 y 2024, y que mostraron interés en participar en las entrevistas. La tabla 1 muestra la distribución de los docentes participantes según sus sedes de trabajo:

Tabla 1. Muestra de la investigación

Sede de la UPNFM	Cantidad
Sede Tegucigalpa (central)	5
Sede San Pedro Sula	4
Sede Nacaome	4
Sede La Ceiba	1
Sede Santa Rosa de Copán	3
Total	17

Fuente: elaboración propia.

2.2 Técnica de recolección de datos y análisis

Para la obtención de los datos, se utilizó la técnica de entrevista semiestructurada, que permitió conocer las experiencias y opiniones de los docentes en relación con las estrategias metodológicas aplicadas en el curso de Matemática, las dificultades que han encontrado, el impacto que ha tenido el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), entre otros temas. La entrevista se compuso de preguntas abiertas que exploraron diferentes variables y dimensiones (tabla 2), de esta forma se obtuvo información valiosa y enriquecedora. El guion de la entrevista fue evaluado por tres expertos en el campo de la educación matemática para asegurar su coherencia y pertinencia con base en la tabla de categorías; al final, se realizaron ajustes menores para garantizar la claridad de las preguntas.

Por otra parte, las entrevistas se realizaron de forma presencial y virtual, según la

disponibilidad de los docentes participantes, proceso que se llevó a cabo entre septiembre y noviembre de 2024. Las sesiones fueron grabadas bajo el consentimiento de los entrevistados, para posteriormente ser transcritas. Se realizó un proceso de codificación usando ATLAS.ti y se aplicó un enfoque hermenéutico para el análisis de la información, con el fin de identificar todas las categorías que den respuestas a los objetivos planteados.

2.3 Consideraciones éticas

Se respetaron los principios éticos de confidencialidad, anonimato y consentimiento informado. Los participantes fueron informados sobre los objetivos de la investigación y dieron su consentimiento para su respectiva participación. Toda la información fue utilizada exclusivamente para fines investigativos y académicos. A efectos del procesamiento de información, a cada participante se le asignó una etiqueta de E1 hasta E17 de forma aleatoria para respetar su anonimato.

2.4 Limitaciones del estudio

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, la muestra fue no probabilística e intencional, conformada por 17 docentes que impartieron el curso entre 2020 y 2024; por tanto, los hallazgos no pueden generalizarse a toda la población docente de la UPNFM. Otra limitación radica en el enfoque cualitativo de las entrevistas, en el que la información obtenida depende de la disposición y sinceridad de los participantes. Finalmente, no se profundizó en todos los factores institucionales o contextuales que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, lo cual abre una línea de investigación futura que pueda permitir ampliar y complementar la comprensión de este fenómeno educativo.

2.5 Tabla de operacionalización de variables

La tabla 2 presenta las dimensiones en las cuales se estarán abordando cada uno de los objetivos planteados para este estudio.

Asimismo, se enlaza con la pregunta realizada para obtener la información.

Tabla 2. Tabla de operacionalización de variables (constructos)

Variable	Dimensión	Preguntas
Estrategias de enseñanza y aprendizaje	- Estrategias metodológicas (ESA-EM) - Uso de tecnología y recursos (ESA-UT) - Efectividad de las estrategias (ESA-EE)	¿Cuáles son las estrategias metodológicas utilizadas en el curso de Matemática? ¿Utiliza recursos tecnológicos o didácticos en sus clases? Si es así, ¿cuáles y cómo contribuyen al aprendizaje de los estudiantes? ¿Cómo evalúa la efectividad de sus estrategias desde el punto de vista del aprendizaje de los estudiantes?
Dificultades en la enseñanza	- Tipos de dificultades (DE-TD) - Factores limitantes (DE-FL) - Impacto del tiempo en el contenido (DE-IT)	¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta en la enseñanza de la Matemática? ¿Qué factores considera que limitan el logro de los objetivos de aprendizaje en el curso? ¿De qué manera impacta el tiempo disponible en la cobertura de cada uno de los bloques?
Enseñanza de la estadística	- Estrategias específicas (EE-ES) - Dificultades en estadística (EE-DE) - Necesidades adicionales de apoyo (EE-NA)	¿Qué estrategias utiliza específicamente para enseñar el bloque de estadística, considerando que es el último bloque del curso? ¿Cuáles son las principales dificultades que encuentra en la enseñanza de la estadística y cómo las abordan? ¿Qué medidas ha tomado para optimizar el tiempo y asegurar que el bloque de estadística sea cubierto en su totalidad? ¿Qué tipo de apoyo adicional, institucional o externo considera necesario para mejorar la enseñanza de la estadística en este curso?
ABP	- Conocimiento sobre el enfoque (ABP-CE) - Implementación del ABP (ABP-IA) - Beneficios del ABP (ABP-BE) - Dificultades (ABP-D)	¿Conoce sobre el ABP? Si es así, ¿puede explicarnos qué sabe del ABP? ¿Ha implementado el ABP? Si es así, ¿en qué clases lo ha implementado? ¿Qué beneficios proporciona este enfoque en el aprendizaje de nuestros estudiantes? ¿Qué dificultades se presentan para la implementación del ABP?

Fuente: elaboración propia.

3. Resultados y discusión

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante la entrevista aplicada a los docentes.

Dimensión: Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática (ESA-EM)

Esta dimensión recoge todas las estrategias metodológicas, técnicas, enfoques u otros utilizados por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de Matemática la UPNFM. Se procede a identificar las categorías en las cuales se asocian la información obtenida, entre ellas, resolución de problemas aplicados a la vida real, uso de tecnología durante las clases, trabajo en equipo, clases magistrales y empleo de material didáctico. El entrevistado E8 declara que utiliza “resolución de problemas como estrategia principal”, al igual que otros seis colegas, es decir, el 41 % de los participantes manifestaron usar la estrategia de resolución de problemas aplicados. Asimismo, la tabla 3 muestra que el 100 % de los entrevistados señalaron durante la entrevista emplear recursos tecnológicos (dispositivos o aplicaciones matemáticas); por ejemplo, el participante E8 menciona que utiliza “clases magistrales con apoyo visual (PowerPoint) y preguntas orientadoras”. Este dato refleja un cambio importante en las prácticas pedagógicas, probablemente impulsado por la virtualidad durante la pandemia de covid-19, aunque no siempre se traduce en innovación, pues, con frecuencia, se combina con clases magistrales tradicionales. La coexistencia de metodologías activas, como la resolución de problemas (41 %) y el trabajo en equipo (35 %), junto con enfoques expositivos, evidencia una transición pedagógica parcial. Este panorama plantea retos para la formación docente, que requiere no solo competencias técnicas en el uso de herramientas digitales, sino también una orientación pedagógica que favorezca estrategias centradas en el estudiante.

Tabla 3. Estrategias de enseñanza y aprendizaje en Matemática

Estrategia metodológica	Frecuencia	Porcentaje (%)
Uso de tecnología	17	100
Resolución de problemas	7	41
Trabajo en equipo	6	35
Clases magistrales	6	35
Material didáctico	6	35

Fuente: elaboración propia.

Dimensión: Uso de tecnología y recursos didácticos (ESA-UT)

Como se comentó, todos los entrevistados en cierto momento de su quehacer docente utilizaron algún recurso tecnológico. En la tabla 4, se detallan algunas de las categorías identificadas en relación con el uso de tecnología. El 71 % comenta que utiliza algún *software* matemático, de modo que es GeoGebra el más mencionado. Entre los recursos digitales, se incluyen videos educativos tanto proporcionados por los docentes como aquellos alojados en plataformas como YouTube. En esta categoría, el 59 % indican emplear estos recursos. E11 comenta: “Utilizamos GeoGebra para muchos temas asociados al álgebra y a la geometría... se usaron muchos videos, algunos ya elaborados y otros que yo elaboraba para la enseñanza de ciertos temas”. Por otra parte, esta dimensión también agrupa los recursos didácticos que no necesariamente son “tecnológicos”. Por ejemplo, E1 menciona: “Me gusta hacer demostraciones utilizando material didáctico, como cartulina, papel Foamy”. El uso frecuente de *software* matemático y de recursos digitales (59 %) muestra un esfuerzo de los docentes por diversificar sus estrategias y conectar los contenidos con herramientas interactivas; sin embargo, este predominio tecnológico debe analizarse críticamente. Aunque su empleo

Tabla 4. Uso de tecnología y recursos didácticos (ESA-UT)

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
Software educativo	12	71
Recursos digitales	10	59
Material didáctico físico	6	35
Plataformas en línea	6	35
Simuladores	5	29

Fuente: elaboración propia.

puede enriquecer la enseñanza y el aprendizaje, no siempre garantiza un aprendizaje significativo en los estudiantes. Estas tendencias sugieren la necesidad de capacitaciones que fortalezcan el uso pedagógico de la tecnología y promuevan un modelo didáctico más intencionado.

Dimensión: Efectividad de las estrategias (ESA-EE)

Aunque los docentes implementen una serie de estrategias o técnicas, en algunas ocasiones, tienden a no ser efectivas. En este caso, se ha consultado a los participantes cómo evalúan la efectividad de las estrategias utilizadas. Para esta dimensión, se identificaron algunas categorías, como mediante evaluación formativa, participación activa de los estudiantes durante las clases, evaluación sumativa de tareas, examen o del curso, observación del profesor en relación con el proceso ejecutado o mediante la actitud mostrada por el estudiantado. En la tabla 5, se observa que el 41 % de los participantes

Tabla 5. Efectividad de las estrategias (ESA-EE)

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Evaluación formativa	7	41
Participación activa	6	35
Evaluación sumativa	5	29
Observación del proceso	5	29
Cambio de actitud	4	24

Fuente: elaboración propia.

mencionaron que por medio de la evaluación formativa logran identificar si sus estrategias están funcionando o no. Por ejemplo, E14 señaló: “Siempre he evaluado, valorado todos los instantes en la evaluación, en el momento que se está desarrollando la clase”. Este resultado refleja un interés de los docentes por monitorear de manera continua el aprendizaje, lo cual coincide con enfoques pedagógicos actuales. No obstante, la dependencia en la observación o en la percepción de la participación activa puede generar valoraciones subjetivas y limitadas, especialmente, si no se triangula con evidencias más objetivas. Este hallazgo plantea la necesidad de implementar estrategias para fortalecer la formación docente en la evaluación.

Dimensión: Tipos de dificultades durante la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática (DE-TD)

Enseñar es una labor loable; sin embargo, durante el proceso el docente suele enfrentarse a ciertos obstáculos que dificultan el aprendizaje en los educandos. En la clase de Matemática, mediante las experiencias de los entrevistados, se han identificado dificultades relacionadas con el ambiente tanto interior como exterior del salón de clases. Según la tabla 6, la principal dificultad está relacionada con los conocimientos previos y bases deficientes en la matemática. Otra de las principales dificultades es la actitud y motivación del estudiante, esto lo declaran el 59 % de los entrevistados. E2 manifiesta que las dificultades a las que se ha enfrentado son “el tiempo, el conocimiento previo de los alumnos, la actitud de los alumnos”. Similarmente, E9 considera que hay una “falta de compromiso de los estudiantes con el estudio fuera del aula”. La coincidencia de estas dos barreras sugiere que los estudiantes llegan con bases frágiles, lo que incrementa su frustración y reduce la motivación. Además, la presencia de factores externos (35 %) evidencia que las condiciones socioeconómicas también inciden en el

Tabla 6. Tipos de dificultades durante la EA de Matemática (DE-TD)

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Conocimientos previos y bases deficientes	12	71
Actitud y motivación de los estudiantes	10	59
Dificultades metodológicas y de enseñanza	7	41
Factores externos (económicos, sociales, etc.)	6	35

Fuente: elaboración propia.

rendimiento. Por tanto, se destaca la necesidad de políticas institucionales que ofrezcan cursos de nivelación, programas de tutorías o estrategias de acompañamiento emocional, ya que debe atenderse a estas causas de forma integral. En la tabla 6, se evidencian las principales dificultades identificadas en este curso.

Los hallazgos coinciden con los de Díaz Prieto et al. (2014): “La falta de motivación por las matemática, la baja autoestima, la alta ansiedad, las creencias, actitudes y expectativas, sin menospreciar la influencia que ejercen diferentes factores emocionales sobre el aprendizaje de esta materia” (p. 237). La siguiente dimensión está estrechamente relacionada con anterior dimensión, la diferencia radica en el logro de los objetivos planteados en el curso de Matemática.

Dimensión: Factores que limitan el aprendizaje

La actitud y motivación de los estudiantes no solo es una dificultad a la cual se enfrentan los profesores que imparten el curso de Matemática, sino que también es un factor que puede influir de forma negativa en el aprendizaje de los estudiantes. En la tabla 7, se observa que el 47 % de los entrevistados creen que la actitud y motivación del alumno puede influir en su rendimiento académico. Este resultado está en sintonía con lo que manifiestan Soto Quiroz y Yogui Takaesu (2020), referente a que, entre las dificultades para el proceso de enseñanza-aprendizaje, se encuentran el interés y la motivación por el curso. E11 comenta: “El principal factor limitante es la

predisposición de los estudiantes... su objetivo no es aprender, sino aprobar el curso”. Además, el hecho de que casi la mitad de los docentes identifiquen la actitud y motivación como el principal factor limitante revela que el rendimiento académico está fuertemente condicionado por variables socioemocionales, más que cognitivas. Esta percepción se complementa con la influencia del tiempo, la carga de trabajo y los conocimientos previos, lo que indica que el bajo desempeño no responde a una sola causa, sino a la interacción de varias. Estos resultados plantean la necesidad de reforzar la motivación intrínseca a través de estrategias pedagógicas activas.

Existen investigaciones que abordan la actitud y motivación en clases de Matemática u otras, y su influencia en el desempeño académico es notorio. Como menciona Font (1994): “Una de las causas que influyen en la manera de afrontar las situaciones escolares es el tipo de meta que el alumno persiga en su actividad escolar” (p. 12).

Tabla 7. Factores que limitan el aprendizaje

Categorías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Actitud y motivación de los estudiantes	8	47
Tiempo y carga de trabajo	7	41
Conocimientos previos y bases deficientes	7	41
Asistencia y participación	6	35
Recursos y herramientas	4	24

Fuente: elaboración propia.

Dimensión: Impacto del tiempo en el contenido

En esta dimensión, se buscó comprender cómo los docentes desarrollan el curso de Matemática con el tiempo disponible, en consideración a que en la UPNFM, al igual que en todo el sistema educativo superior hondureño, el año lectivo se divide en tres periodos académicos en lugar de dos semestres, como es lo usual en muchas partes del mundo. En la tabla 8, se observa que el 59 % de los entrevistados comentan que el tiempo proporcionado para desarrollar el curso de Matemática se torna insuficiente, en especial, para cubrir los contenidos de estadística. E11 explica: “El tiempo impacta en la cobertura de los bloques temáticos... la distribución

del curso favorece la aritmética y el álgebra, dejando poco tiempo para geometría y estadística”. Este hecho revela que la organización del curso afecta la cobertura de los contenidos, en particular, de estadística y probabilidad. Esta situación conduce a una priorización de contenidos (47 %), que incluye contenidos de aritmética y álgebra. Además, la modalidad de enseñanza y la distribución del tiempo influyen en cómo se aprovechan las horas disponibles, lo cual evidencia desigualdades según recursos y contexto. Por esto, se requiere realizar una revisión curricular y ofrecer apoyos institucionales que permitan garantizar la enseñanza equilibrada de todos los bloques temáticos.

Dimensión: Estrategias específicas utilizadas para la enseñanza de la estadística (EE-ES)

La enseñanza y el aprendizaje de la estadística puede implicar el uso de diferentes técnicas de enseñanza o aprendizajes, estrategias metodológicas, recursos didácticos, etc. En este bloque, se incluye todo lo anterior como una sola dimensión. En la tabla 9, puede observarse el resumen de las categorías identificadas en las entrevistas con respecto a este tema. Puede apreciarse que la aplicación práctica y contextualización es la estrategia más utilizada con el 59 % de los entrevistados, esto indica que los docentes priorizan la conexión de los contenidos de estadística con situaciones reales para su comprensión, lo cual coincide con la literatura que subraya la importancia del pensamiento estadístico aplicado. “Plantear problemas básicos relacionados con la vida cotidiana para enseñar medidas de tendencia central” es lo que manifestó el participante E3 durante la entrevista. Además, la segunda estrategia más utilizada es el uso de herramientas tecnológicas, mediante *softwares* como Excel o GeoGebra. “Uso de Excel y GeoGebra para enseñar conceptos como moda y ordenación de datos” (E8). Por otra parte, la menor

Tabla 8. Impacto del tiempo en el contenido

Categorías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Tiempo insuficiente para cubrir contenidos	10	59
Priorización de contenidos	8	47
Modalidad de enseñanza y su impacto	6	35
Distribución del tiempo en el curso	5	29

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. Estrategias específicas utilizadas para la enseñanza de la estadística (EE-ES)

Categorías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Aplicación práctica y contextualización	10	59
Uso de herramientas tecnológicas	8	47
Trabajo colaborativo y dinámicas de grupo	6	35
Interpretación de datos	5	29
Materiales y recursos didácticos	4	24

Fuente: elaboración propia.

presencia de estrategias, como el trabajo colaborativo y la interpretación de datos, muestra que aún persisten limitaciones para promover un aprendizaje crítico.

Por otra parte, Garfield y Ben-Zvi (2008) mencionan que, para alcanzar los objetivos en el aprendizaje de la estadística, se debe “enfaticar la alfabetización estadística y desarrollar el pensamiento estadístico, utilizar datos reales, enfatizar la comprensión conceptual en lugar del mero conocimiento de procedimientos, fomentar el aprendizaje activo en el aula, utilizar la tecnología para desarrollar la comprensión conceptual”. Lo anterior concuerda con las estrategias utilizadas por los docentes entrevistados para la enseñanza de este bloque temático, entre ellas la implementación de resolución de problemas basados en contextos reales y el uso de *softwares* matemáticos como GeoGebra, procesadores de datos como Excel, entre otros.

Dimensión: Dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de la estadística (EE-DE)

La enseñanza y el aprendizaje de la matemática presenta varios desafíos para el logro de los objetivos planteados. Entre las entrevistas, se pudieron identificar varias categorías en las cuales los docentes han observado dificultades. En la tabla 10, se muestra que el 47 % de los participantes manifiestan que una de las mayores dificultades es que los estudiantes logren interpretar datos y gráficos; además, el 41 % manifiesta que el proceso de enseñanza-aprendizaje se dificulta debido a la falta de conocimientos previos; estos datos evidencian que los estudiantes no solo enfrentan vacíos conceptuales, sino también carencias en habilidades de razonamiento crítico. E13 menciona que “la principal dificultad es la interpretación de gráficos y tablas”; en cambio, E4 manifiesta que la “falta de conocimientos previos en estadística por parte de los estudiantes” es una de las principales dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística. En la tabla 10, se

Tabla 10. Dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de la estadística (EE-DE)

Categorías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Interpretación de datos y gráficos	8	47
Falta de conocimientos previos	7	41
Problemas con el cálculo	6	35
Uso de herramientas tecnológicas	5	29
Falta de profundidad	4	24

Fuente: elaboración propia.

presentan otras tres categorías identificadas como problemas con el cálculo, uso de herramientas tecnológicas y falta de profundidad de los contenidos en grados o niveles educativos previos.

Para finalizar con la variable de enseñanza y aprendizaje de la estadística, se procede a analizar la dimensión “Necesidades adicionales de apoyo”.

Dimensión: Necesidades adicionales de apoyo (EE-NA)

Para esta dimensión, se les consultó a los participantes sobre qué apoyo adicional se necesita por parte de las instituciones, autoridades u otros para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la estadística. En esta línea, la tabla 11 muestra que el 41 % de los entrevistados coinciden en que se necesita una reorganización curricular del curso de Matemática para garantizar que los contenidos de estadística sean abordados de una manera efectiva. E3 considera que se debe “dar más tiempo al bloque de estadística y reorganizar el currículo para priorizarlo”. También el 35 % de los participantes sugieren el acceso a recursos tecnológicos como *softwares* que permitan visualizar y comprender de una forma más interactiva los conceptos estadísticos. Otras categorías,

Tabla 11. Necesidades adicionales de apoyo (EE-NA)

Categorías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Reorganización curricular	7	41
Uso de recursos tecnológicos	6	35
Materiales y recursos didácticos	5	29
Formación y talleres adicionales	4	24
Proyectos prácticos y aplicaciones	4	24

Fuente: elaboración propia.

como recursos didácticos, talleres adicionales, proyectos o redes de apoyo, también fueron identificadas como necesidades adicionales de apoyo. Estas percepciones sugieren que la mejora de los contenidos de estadística no depende, exclusivamente, de la labor docente, sino de un compromiso institucional para replantear la planificación curricular, proveer los recursos necesarios y brindar un acompañamiento con formación continua que fortalezca la labor docente.

Tabla 12. Conocimiento sobre el ABP (ABP-CE)

Categorías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Conocen bien el enfoque ABP	4	24
Saben poco sobre ABP	8	47
No conocen sobre ABP	5	29

Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. Implementación del ABP (ABP-IA)

Categorías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ha implementado el ABP en algún nivel educativo	12	71
No lo ha implementado	5	29

Fuente: elaboración propia.

Dimensión: Conocimientos sobre el enfoque de ABP

Para esta dimensión, pretendía conocerse qué tanto conocían los participantes sobre el ABP. Para el análisis, se organizó la información en tres categorías: a) conocen bien el enfoque ABP, b) saben poco sobre el ABP y c) no conocen sobre ABP. La primera categoría está orientada al hecho de que los docentes pueden explicar claramente de qué trata la estrategia metodológica, los beneficios y las dificultades, características, etc. La segunda categoría implica conocer si el docente reconoce el enfoque sin describirlo completamente. En consideración a estos puntos, la tabla 12 detalla que cuatro docentes conocen bastante bien este enfoque y ocho de forma básica. En cambio, cinco colegas declararon no conocer este enfoque. El participante E14 manifestó: “Para serles sincero, el enfoque basado en el proyecto no lo conozco. Sí he escuchado algo, pero, para decir que he interiorizado y he leído sobre ello, no”. La información recolectada sugiere que, aunque el ABP ha ganado relevancia a nivel internacional, aún no se ha consolidado en la formación ni en la actualización del profesorado de la UPNFM.

Dimensión: Implementación del ABP

En la tabla 13, se observa que el 29 % de los participantes no lo han implementado. Este dato coincide con el proporcionado en la dimensión anterior, de los cuales el 29 % declararon no conocer este enfoque. Por otra parte, el 71 % sí lo ha implementado, aunque de este grupo algunos manifestaron implementarlo con algunas variantes. En consideración a los datos de las tablas 12 y 13, se confirma la necesidad de implementar estrategias que permitan la actualización docente en estrategias metodológicas, como el ABP, que contribuyan a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática y de la estadística en particular.

Dimensión: Beneficios del ABP (ABP-BA)

Mediante las entrevistas, se logró identificar aquellos beneficios que proporciona este enfoque en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Según la tabla 14, el 53 % de los docentes entrevistados manifiestan que, a través de este enfoque, puede lograrse un aprendizaje significativo. E10 describe que “hay un aprendizaje significativo... los estudiantes se involucran en lleno, aprenden a su ritmo y profundizan en los temas”. Similarmente, E12 comenta que “los proyectos son participativos y permiten evaluar competencias, no solo conocimientos... los estudiantes ven la aplicación directa de lo que aprenden”. Lo anterior confirma el potencial del ABP para favorecer una comprensión profunda y la conexión de los contenidos con situaciones reales. Por otra parte, el 41 % de los entrevistados consideran que se desarrollan habilidades sociales mediante el trabajo en equipo y la interacción para lograr completar el proyecto. El ABP “prepara a los estudiantes para el trabajo colaborativo en entornos profesionales” (E8). Aunque este último dato es un aporte valioso, depende de la capacidad del docente para gestionar adecuadamente el trabajo en equipo y evitar desequilibrios en la participación.

Dimensión: Dificultades (ABP-D)

Al igual que muchas estrategias metodológicas, el ABP posee sus dificultades, entre ellas, limitaciones de tiempo, resistencia al cambio por parte de los estudiantes, dificultades para trabajar en equipo dado que algunos prefieren el trabajo individual, falta de recursos para desarrollar las clases y ciertos desafíos para evaluar. En este último, se sugiere la implementación de rúbricas previamente socializadas con los estudiantes para que se adecúen a cada criterio a evaluar. En la tabla 15, se muestran las frecuencias de estas categorías identificadas. E3 menciona que “el tiempo requerido para implementar proyectos puede ser una limitante”. E8 declara

Tabla 14. Beneficios del ABP (ABP-BA)

Categorías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Aprendizaje significativo	9	53
Habilidades sociales	7	41
Motivación y participación	6	35
Habilidades investigativas	5	29
Autonomía y confianza	4	24
Integración de disciplinas	3	18

Fuente: elaboración propia.

Tabla 15. Dificultades con el ABP (ABP-D)

Categorías	Frecuencia	Porcentaje (%)
Limitaciones de tiempo	8	47
Resistencia al cambio	6	35
Dificultades en el trabajo en equipo	6	35
Recursos y apoyo institucional	4	24
Desafíos en la evaluación	3	18

Fuente: elaboración propia.

que en este enfoque se presenta la “dificultad para asegurar que todos los miembros del equipo contribuyan equitativamente”. Los hallazgos sugieren que, para que el ABP trascienda la intención a la práctica efectiva, es necesario un compromiso docente para superar todas las barreras que puedan encontrarse durante su implementación.



4. Conclusiones

Desde el punto de vista de la enseñanza y el aprendizaje en el curso de Matemática en la UPNFM, se identificaron estrategias (enfoque, técnicas y recursos) que utilizan los docentes durante todo el proceso de enseñanza, entre ellas, el enfoque de resolución de problemas y uso de tecnologías como las más utilizadas. Por otra parte, se ha evidenciado que los conocimientos previos y la actitud del estudiante y su motivación son las principales dificultades en el proceso formativo de este curso, de modo que este último es el principal factor que limita los objetivos de aprendizaje del estudiante. Ante ello, resulta necesario fortalecer la formación pedagógica mediante estrategias innovadoras, como el ABP, la incorporación de tecnologías, el diseño de actividades para el trabajo colaborativo y la integración de problemas contextualizados a la vida real. La implementación de estas estrategias requiere formación docente continua y el acceso a recursos tecnológicos adecuados.

Se ha evidenciado que existe un conflicto en cuanto a la disposición del tiempo en relación con los contenidos del curso, de modo que es el bloque de estadística y probabilidad el más afectado debido a su ubicación en este espacio pedagógico. Además, cabe destacar que, entre las dificultades más evidentes en cuanto a la enseñanza y el aprendizaje de la estadística, se encuentran los conocimientos previos y la falta de capacidad para el análisis y la interpretación de datos. Este hallazgo sugiere la necesidad de una reorganización curricular que priorice los contenidos de estadística, además de generar apoyos institucionales para reforzar las bases matemáticas de los estudiantes, tales como tutorías, programas extracurriculares y proyectos interdisciplinarios.

Por último, se analizó el dominio que poseen los docentes con respecto al enfoque de ABP. Aunque este enfoque tiene bastante sustento teórico y científico sobre su eficacia, es oportuno hacer un estudio en contextos diferentes, en este caso, en la UPNFM en Honduras. Entre los resultados obtenidos, puede observarse que la mayoría de los docentes conocen este enfoque metodológico, unos con mayores conocimientos que otros. En este grupo, se logró saber que el mayor beneficio que proporciona este enfoque es el aprendizaje significativo, pero el factor tiempo puede ser un obstáculo para su pleno desarrollo. En este sentido, se recomienda impulsar procesos de formación docente que fortalezcan las competencias necesarias para implementar estrategias metodológicas como el ABP y superar las dificultades detectadas.

En síntesis, los resultados subrayan la importancia de buscar y utilizar estrategias que contribuyan a fortalecer el proceso educativo en la clase de Matemática, en especial, aquellas que busquen superar dificultades, tales como la baja motivación del estudiante en relación con la matemática o los problemas ocasionados por la escasez de tiempo para cubrir los contenidos. No obstante, debe reconocerse que este estudio presenta limitaciones, al estar basado en autoinformes de docentes de una sola universidad, lo que restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos. Futuras investigaciones podrían incluir la perspectiva del estudiantado, realizar estudios longitudinales que permitan observar la evolución de estas prácticas en el tiempo y establecer comparaciones con otras instituciones de educación superior tanto en Honduras como internacionalmente. Tales líneas no solo ampliarían la validez de los resultados, sino que también aportarían insumos para la toma de decisiones en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en general.

Financiación

Esta investigación no tiene financiación externa.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Implicaciones éticas

Este estudio incluyó la participación de 17 docentes de Matemática de la UPNFM, quienes dieron su consentimiento para grabar y recolectar los datos de las entrevistas a través de Zoom.

Contribución de autores

Víctor Adolfo Cárdenas Pérez contribuyó al diseño y construcción del instrumento,

recolección y análisis de datos, así como a la redacción. Yusimí Guerra Veliz al diseño y construcción del instrumento, análisis de datos, revisión y corrección. Alejandra Jacqueline Cáceres Aguilar a la recolección y análisis de datos, así como a la redacción.

Declaración de las tecnologías generativas asistidas por inteligencia artificial (IA) en el proceso de escritura

Durante la preparación de este trabajo, los autores han utilizado ChatGPT para verificación y correcciones (en algunos casos) de las referencias bibliográficas a las Normas APA 7.^a edición, y para la traducción del resumen al inglés. Tras utilizar este servicio, los autores revisaron y editaron el contenido según las necesidades y se responsabilizan plenamente del contenido.

Referencias

- Calle-Chacón, L. P., García-Herrera, D. G., Ochoa-Encalada, S. C. y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488-507. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Díaz Prieto, C., García Sánchez, J. N., García Martín, J. y Pacheco Sanz, D. I. (2014). Dificultades de aprendizaje en las matemáticas: Prevención y actuación. En J. N. García Sánchez (coord.), *Prevención en dificultades del desarrollo y del aprendizaje* (pp. 235-250). Pirámide.
- Díez-Palomar, J. y Molina, S. (2010). Contribuciones de la educación matemática de las familias a la formación del profesorado. *PNA: Revista en Didáctica de la Matemática*, 4(2), 63-72. <https://doi.org/10.30827/pna.v4i2.6168>
- Flores Canto, F., Menacho Vargas, I., Yupanqui Huatuco, W. R. y Dávila Huamán, V. C. (2024). Enseñanza de estadística en estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Sociales*, 30, 105-116. <https://doi.org/10.31876/racs.v30i.42251>
- Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. *Suma*, 17(1), 10-16. <https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/17/010-016.pdf>
- Garfield, J. B. y Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8383-9>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

- Herrera Sánchez, S. del C., Novelo Sánchez, S. del C., Díaz Perera, J. J. y Hernández Pérez, H. (2016). Estrategias de enseñanza para las matemáticas en el nivel superior. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3(5), 558-569. <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/434/473>
- Macías-Peñañel, M. R. y Arteaga-Pita, I. G. (2022). Aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza de matemáticas para estudiantes de Bachillerato de la UEF “Pablo Hanníbal Vela”. *Polo del Conocimiento*, 7(2), 1585-1597. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8354925.pdf>
- Ortiz Aguilar, W., Ortega Chávez, W., Valencia Cruzaty, L. E., González Vásquez, Á. E. y Gamarra Mendoza, S. (2021). La educación estadística del ingeniero: Reto de la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 307-318. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n5/2218-3620-rus-13-05-307.pdf>
- Ramos Vargas, L. F. (2019). La educación estadística en el nivel universitario: Retos y oportunidades. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(2), 67-82. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.1081>
- Secretaría de Educación Pública de México. (2022). *Metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP)*. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/Metodologia-ABP-Final.pdf>
- Soto Quiroz, R. I. y Yogui Takaesu, D. N. (2020). Análisis de las dificultades que presentan los estudiantes universitarios en matemática básica. *Apuntes Universitarios: Revista de Investigación*, 10(2), 107-120. <https://www.redalyc.org/journal/4676/467662252001/html/>
- Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. (2008). *Plan de estudio de la carrera de Profesorado en Matemáticas en el grado de Licenciatura*.
- Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. (2018). *Descripción mínima del curso de Matemáticas*.
- Valdez Marquez, S. J., Pitisaca Díaz, T. C., Gamboa Correa, J. W., Aguirre Chimbo-razo, H. G. y Caiza Yanez, W. G. (2024). Estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática para estudiantes con discalculia del nivel Bachillerato. *Latam: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 5213-5238. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2967>
- Vargas Vargas, N. A., Niño Vega, J. A. y Fernández Morales, F. H. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Boletín Redipe*, 9(3), 35-48. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i3.943>