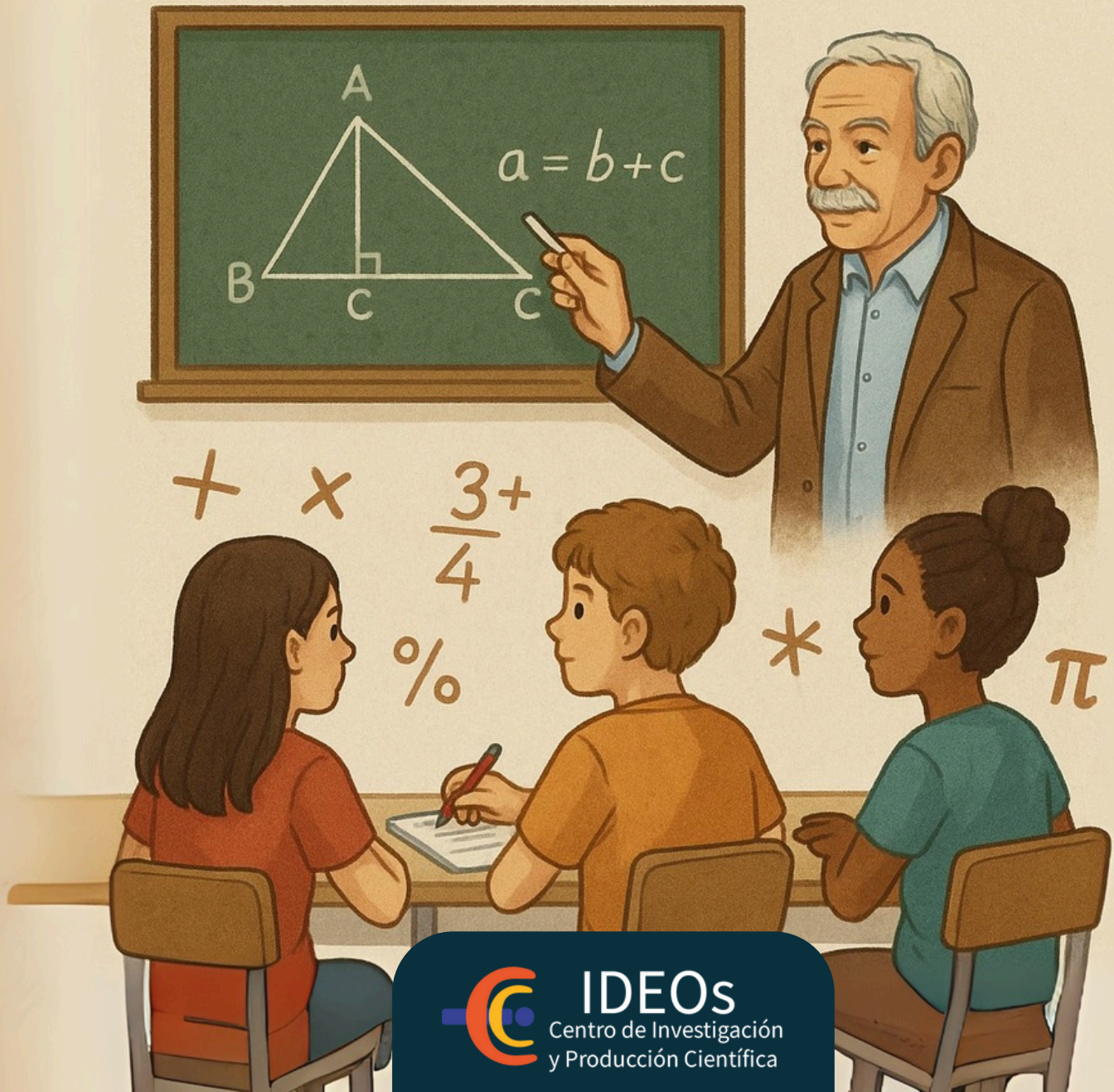
RAYNALDO RODRIGUEZ JULCA, FRANCISCO ELI ESPINOZA RAMOS,
JULIA YULY JUSTINIANO HURTADO, ELVER NOEL ARIAS HIDALGO,
IRMA ALEJANDRINA CAÑOLI ATENCIA

LA SITUACIÓN DIDÁCTICA COMO ESTRATEGIA

Brousseau y la buena enseñanza de las Matemáticas



IDEOs
Centro de Investigación
y Producción Científica

La situación didáctica como estrategia

Brousseau y la buena enseñanza de las Matemáticas

Editor

IDEOs
Centro de Investigación
y Producción Científica

La situación didáctica como estrategia

Brousseau y la buena enseñanza de las Matemáticas

Raynaldo Rodriguez Julca, Francisco Eli Espinoza Ramos, Julia Yuly Justiniano Hurtado, Elver Noel Arias Hidalgo, Irma Alejandrina Cañoli Atencia

Editado por

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA IDEOS E.I.R.L

Dirección: Calle Teruel N° 292, Urb. Las Américas - Miraflores-Perú

RUC: 20606452153

Primera edición digital, Noviembre de 2026

Libro electrónico disponible en www.tecnohumanismo.online

ISBN: 978-612-5166-68-5

Depósito Legal N°: 202615644





Raynaldo Rodriguez Julca

https://orcid.org/0009-0003-5520-2697

raynaldorodriguezjulca@hotmail.com

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco - Perú

Facultad de Ciencias de la Educación

Carrera profesional de Matemática y Física

Francisco Eli Espinoza Ramos

https://orcid.org/0000-0003-2535-924X

feespinozar@epgunheval.edu.pe

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco - Perú

Facultad de Ciencias de la Educación

Carrera profesional de Matemática y Física

Julia Yuly Justiniano Hurtado

Yulitajh@hotmail.com

Elver Noel Arias Hidalgo

https://orcid.org/0000-0003-2015-3445

mds-2012@hotmail.com

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco - Perú

Irma Alejandrina Cañoli Atencia

https://orcid.org/0000-0001-9364-438X

mds-2017@hotmail.com

Universidad de Huánuco, Huánuco - Perú

RESEÑA

Este libro constituye un aporte riguroso y actual al campo de la didáctica de la matemática, al explorar de manera empírica la efectividad de la **Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau** en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de segundo grado de educación secundaria. A través de una investigación aplicada desarrollada en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, durante el año 2024, se demuestra que la implementación de esta teoría produce mejoras significativas en la resolución de problemas de cantidad y de regularidad, equivalencia y cambio.

La obra se estructura en cuatro partes que recorren con orden y profundidad los fundamentos del problema, el marco teórico y filosófico, el diseño metodológico y los resultados alcanzados. Cada sección está cuidadosamente construida, integrando antecedentes nacionales e internacionales, conceptos clave de la didáctica matemática, y un enfoque epistemológico sólido que articula teoría y práctica educativa. Uno de los mayores méritos de esta investigación es su capacidad para traducir un marco teórico complejo —como el propuesto por Brousseau— en **propuestas pedagógicas concretas y contextualizadas**, mostrando su aplicabilidad real en el aula y su impacto medible a través de instrumentos estadísticos rigurosos. El valor $p = 0.00$ obtenido en los análisis inferenciales respalda la conclusión de que dicha teoría no solo es válida en términos conceptuales, sino también efectiva en el plano formativo.

La obra no se limita a presentar resultados, sino que ofrece sugerencias específicas para docentes, directivos y responsables de política educativa, alentando la **incorporación institucional de modelos didácticos activos** que promuevan aprendizajes significativos. Asimismo, plantea recomendaciones para futuras investigaciones que buscan validar y expandir esta propuesta en otros niveles y contextos educativos. Este libro es, en suma, una lectura imprescindible para educadores, formadores de docentes, investigadores en educación matemática y tomadores de decisiones que buscan transformar la enseñanza desde una perspectiva crítica, situada y basada en evidencias. Es una invitación a repensar el rol del docente y del estudiante en el aula de matemática, y a asumir la enseñanza como un acto de construcción compartida del conocimiento.

ÍNDICE

RESEÑA 3
INTRODUCCIÓN 7
PARTE I 9
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 10
Fundamentación del problema 11
Justificación e importancia de la investigación 12
Viabilidad de la investigación 13
Formulación del problema 14
Problema general 14
Problemas específicos 14
Formulación de objetivos 14
Objetivo general 14
Objetivos específicos 14
PARTE II 15
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 16
Antecedentes de investigación 17
Antecedentes internacionales 17
Antecedentes nacionales 19
CAPÍTULO III. ENFOQUES FILOSÓFICO-EPISTEMOLÓGICOS 21
Bases teóricas 22
Teoría situaciones didácticas 22
Tipología de situaciones didácticas 23
Aprendizaje por competencias del área de matemática 24
Área de matemática 26
Bases conceptuales 27
Métodos didácticos de enseñanza aprendizaje 27
Didáctica de las matemáticas 27
Competencias 29
Capacidades 29
Desempeños 29
Estándares de aprendizaje 30
Bases filosóficas 30

Bases epistemológicas 31
Bases antropológicas 32
PARTE III 33
CAPÍTULO IV. SISTEMA DE HIPÓTESIS Y VARIABLES 34
Formulación de las hipótesis 35
Hipótesis general 35
Hipótesis específicas 35
Operacionalización de variables 35
Definición operacional de las variables 35
CAPÍTULO V. MARCO METODOLÓGICO 37
Ámbito 38
Tipo y nivel de investigación 38
Población y muestra 38
Descripción de la población 38
Muestra y método de muestreo 39
Criterios de inclusión y exclusión 40
Diseño de investigación 40
Técnicas e instrumentos 40
Técnicas 40
Instrumentos 41
Validación de los instrumentos para la recolección de datos 41
Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos 41
Técnica para el procesamiento y análisis de datos 41
Aspectos éticos 43
PARTE IV 44
CAPÍTULO VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 45
Análisis descriptivo 46
Evaluación de la aplicación de la teoría de Guy Brousseau en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024. 46
Evaluación de la aplicación de la teoría de Guy Brousseau en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024 50

Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis 56
Análisis inferencial respecto a la hipótesis específica N° 1 56
Análisis inferencial respecto a la hipótesis específica N° 2 57
Discusión de resultados 58
Aporte científico de la investigación 60
CONCLUSIONES 61
SUGERENCIAS 64
REFERENCIAS 68

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la matemática ha sido, históricamente, una de las áreas más desafiantes dentro del sistema educativo, no solo por la naturaleza abstracta de su contenido, sino también por las limitaciones de los métodos tradicionales de enseñanza que, en muchos casos, han privilegiado la repetición mecánica y la memorización de procedimientos por encima de la comprensión profunda y significativa. Esta situación ha dado lugar a bajos niveles de logro en el área, desmotivación estudiantil y escasa transferencia del conocimiento matemático a contextos reales de la vida cotidiana.

En respuesta a esta problemática, el presente libro propone una aproximación innovadora: **la aplicación de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau** como estrategia para mejorar el desarrollo de competencias matemáticas en la educación secundaria. A partir de una investigación científica desarrollada con estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, se demuestra el impacto positivo y medible de esta teoría en competencias clave como la resolución de problemas de cantidad y de regularidad, equivalencia y cambio.

El contenido de este libro está organizado en **cuatro partes estructuradas lógicamente**, las cuales permiten al lector recorrer el proceso investigativo desde sus fundamentos hasta sus resultados y aportes pedagógicos.

1. Parte I: Fundamentos del Estudio

Esta sección sienta las bases del problema de investigación. A través del **Capítulo 1**, se plantea la fundamentación teórica y contextual de la problemática, su justificación, viabilidad, formulación de objetivos y definición de las preguntas que guían el estudio. En esta parte se demuestra la pertinencia del tema, la necesidad de una intervención innovadora, y la conexión de la propuesta con los desafíos del sistema educativo actual.

2. Parte II: Marco Teórico y Referencial

Compuesta por los **Capítulos 2 y 3**, esta parte presenta los antecedentes de investigaciones previas, tanto a nivel nacional como internacional, así como las bases conceptuales, teóricas y epistemológicas que respaldan el estudio. Se desarrollan en

profundidad los principios de la teoría de Brousseau, su tipología de situaciones didácticas, y su relación con el enfoque por competencias en matemática. Además, se abordan los fundamentos filosóficos, epistemológicos y antropológicos que enriquecen la perspectiva desde la cual se comprende el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3. Parte III: Diseño Científico de la Investigación

En esta sección, presentada en el **Capítulo 4 y Capítulo 5**, se describe detalladamente el diseño metodológico utilizado. Se explican el enfoque, tipo y nivel de investigación, la población y muestra, los instrumentos aplicados, y los procedimientos de validación y análisis de datos. También se formulan y operacionalizan las hipótesis, definiendo claramente las variables de estudio y su estructura de medición. Esta parte constituye la base técnica que garantiza la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos.

4. Parte IV: Resultados y Contrastes Científicos

Finalmente, los **Capítulos 6 y 7** están dedicados a la presentación, análisis e interpretación de los resultados. A través de un enfoque descriptivo e inferencial, se demuestra la eficacia de la teoría aplicada en el grupo experimental. Se incluyen cuadros, gráficos, análisis estadísticos y discusión de los resultados en relación con los marcos teóricos y los objetivos planteados. La obra concluye con una sólida formulación de **conclusiones y sugerencias** para docentes, instituciones educativas y futuros investigadores.

Este libro no solo pretende ser una contribución académica, sino también una herramienta útil para quienes buscan transformar la enseñanza de la matemática desde un enfoque constructivista, activo y centrado en el estudiante. La investigación aquí desarrollada no solo demuestra que otra forma de enseñar es posible, sino que ofrece el camino concreto para lograrlo.

Te invito a comenzar la lectura con una mirada crítica, reflexiva y propositiva. Este recorrido por la teoría, la práctica y la evidencia te brindará no solo nuevas ideas, sino también nuevas preguntas para seguir mejorando la educación matemática que nuestros estudiantes merecen.

PARTE I

FUNDAMENTOS DEL ESTUDIO

El presente estudio parte del reconocimiento de una realidad pedagógica compleja: la enseñanza de las matemáticas en el nivel básico continúa enfrentando desafíos significativos para lograr aprendizajes verdaderamente significativos y funcionales en los estudiantes. En este contexto, se vuelve necesario repensar los enfoques tradicionales y explorar propuestas teóricas que permitan replantear la práctica docente desde una perspectiva más activa, reflexiva y contextualizada. Es en este escenario que se inscribe la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD), propuesta por Guy Brousseau, la cual plantea una ruptura epistemológica respecto a la enseñanza transmisiva y ofrece un marco potente para desarrollar competencias en el área de matemática.

La Parte I del presente libro reúne los fundamentos esenciales que sustentan el problema de investigación. En primer lugar, se expone el planteamiento del problema, la justificación e importancia del estudio, así como la formulación de los objetivos generales y específicos que guían el proceso investigativo. Esta sección también detalla la viabilidad de la investigación, considerando los recursos, el contexto institucional y el marco temporal de ejecución, lo cual refuerza la pertinencia y factibilidad del estudio.

Asimismo, se aborda la formulación de hipótesis, presentando tanto la hipótesis general como las específicas, junto con la definición conceptual y operacional de las variables involucradas. Esta estructura permite delimitar con claridad el objeto de estudio y establecer las relaciones causales que serán evaluadas posteriormente en el desarrollo metodológico y en el análisis de resultados.

En conjunto, esta primera parte proporciona las bases lógicas y científicas que orientan la investigación, conectando la problemática educativa concreta con los marcos teóricos y metodológicos pertinentes. Así, el lector encontrará aquí las claves iniciales para comprender la orientación del estudio y la razón de su relevancia en el campo de la didáctica de la matemática contemporánea.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La enseñanza de las matemáticas representa uno de los retos más persistentes y significativos dentro del sistema educativo, particularmente en los niveles básicos de formación. A pesar de los múltiples enfoques y estrategias aplicadas a lo largo de las últimas décadas, los resultados en el desarrollo de competencias matemáticas aún evidencian notorias limitaciones, especialmente en lo que respecta a la capacidad de los estudiantes para resolver problemas en contextos reales. Esta situación obliga a replantear los marcos tradicionales de enseñanza y a considerar nuevas propuestas teóricas que aborden de manera más efectiva la complejidad del aprendizaje matemático.

En ese marco, el presente capítulo se centra en el análisis y delimitación del problema de investigación, el cual surge de una necesidad real y observable: la escasa efectividad de ciertos modelos didácticos convencionales en la formación de competencias matemáticas en el aula. Para abordar esta problemática, se plantea como eje articulador la aplicación de la Teoría de las Situaciones Didácticas, formulada por Guy Brousseau, la cual ofrece un enfoque constructivista y situacional, donde el conocimiento se genera a partir de la interacción entre el estudiante, el problema y el medio.

A lo largo de este capítulo se exponen la fundamentación del problema, su justificación e importancia, así como la viabilidad del estudio dentro del contexto seleccionado. Además, se formulan de manera clara y precisa los objetivos de la investigación, tanto en su dimensión general como en sus componentes específicos, y se establecen las interrogantes que guían el proceso investigativo.

Estos elementos configuran el punto de partida de la presente investigación, proporcionando no solo una base sólida para su desarrollo, sino también una visión crítica del contexto educativo actual, en el cual se inscriben las necesidades de innovación pedagógica en el área de matemática. Así, este primer capítulo cumple la función esencial de situar al lector en el corazón del problema investigado, ofreciendo una mirada clara sobre su origen, su relevancia y el propósito que orienta su estudio.

Fundamentación del problema

Las propuestas educativas de los países sudamericanos de Chile, Colombia, Argentina, Ecuador, Brasil, etc., plantean que la enseñanza de la matemática debe estar vinculado a la realidad y en diferentes contextos a través de la experiencia y fomentando la interdisciplinariedad.

Específicamente en el sistema educativo peruano la enseñanza de la matemática corresponde al enfoque centrado en la resolución de problemas sustentado según los marcos teóricos de la educación matemática realista (Hans Freudenthal), resolución de problemas (George Pólya y Schoenfeld) y la Teoría de Situaciones Didácticas (Guy Brousseau). La última teoría propone una estrategia de enseñanza basada en la hipótesis de que el conocimiento matemático no se adquiere espontáneamente, sino que se construye de forma social e interactiva. Por lo tanto, su objetivo es crear condiciones óptimas para el desarrollo de procesos de aprendizaje de diferentes tipologías. Si se aplican rigurosamente estas tipologías en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, los estudiantes pueden desarrollar habilidades matemáticas que les permitan interpretar e intervenir en la realidad desde la intuición, planteando supuestos, haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones, demostraciones, comunicando y realizando otras habilidades para ordenar, cuantificar y medir hechos y fenómenos de la realidad de manera consciente.

Brosseau (2007) indica que “La Teoría de Situaciones Didácticas es una construcción que permita comprender las interacciones sociales entre estudiantes, docentes y saberes matemáticos que se dan en una clase y condicionan lo que los estudiantes aprenden y cómo lo aprenden”.

Asimismo, según el Currículo Nacional es prioridad una enseñanza basada en el enfoque por competencias siendo una gran oportunidad para una mejora sostenida de la educación. La enseñanza por competencias en educación básica regular es obligatoria y una oportunidad para profundizar un proceso de cambio en el estudiante e interpretar la realidad y toma de decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto garantizando el derecho del aprendizaje a lo largo de toda la vida. Pero la realidad educativa en cuanto a los aprendizajes en el área de matemática no es alentadora

porque según los resultados de la Oficina de Medición de la Calidad (UMC) en la última Evaluación Censal de Estudiantes del año 2022 en la región Huánuco en el segundo grado de secundaria reportaron que el 45,1% alcanzó un nivel previo al inicio, el 35% se encuentra en inicio, 13,2% en proceso y solo el 6.7% alcanzó el nivel satisfactorio. La situación problemática surge debido a una falta de entendimiento y utilización del término "competencia". En otras palabras, la competencia se vuelve necesaria para superar una forma de enseñanza que, en su mayoría, se enfoca en el aprendizaje memorístico de conceptos, lo que dificulta su aplicación en situaciones de la vida real.

Zabala y Arnau (2007) mencionan que las ideas claves de cómo aprender y enseñar competencias los autores mencionan que enseñar competencias implica utilizar formas de enseñanza consistentes en dar respuestas a situaciones, conflictos y problemas cercanos a la vida real, en un complejo proceso de construcción personal con ejercitaciones de progresiva dificultad y ayudas contingentes según las características diferenciales de los estudiantes.

En el presente proyecto de investigación, se empleará la teoría de situaciones didácticas para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas. Se intervendrá utilizando procesos pedagógicos y didácticos con el objetivo de desarrollar en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de la región Huánuco, durante el periodo 2024, las siguientes competencias: resolver problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma y movimiento localización, y gestión de datos e incertidumbre.

Justificación e importancia de la investigación

La presente investigación se justificó por el aporte en el desarrollo del problema de aprendizaje por competencias de la matemática haciendo uso de la teoría de situaciones didácticas como estrategia en la enseñanza de la matemática, debido a las múltiples dificultades que enfrenta el docente sobre el uso de estrategias didácticas en la actualidad es más que necesario el aprendizaje por competencias de la matemática de manera contextualizada que esté acorde al interés del estudiante, es por ello que se dividió en tres dimensiones las cuales son:

Justificación teórica: En el estudio se enfocó en enriquecer la literatura científica en torno a la aplicación de la teoría de situaciones didácticas como estrategia en la enseñanza de la matemática para un mejor aprendizaje en los estudiantes de nivel secundario.

Justificación práctica: En el estudio se realizó la aplicación de la teoría de situaciones didácticas en la enseñanza de la matemática a los estudiantes de nivel secundario, para una alternativa estratégica didáctica de enfrentar por el docente en el aprendizaje por las competencias de la matemática de manera dinámica.

Justificación metodológica: En el estudio se aplicó la metodología de la teoría de situaciones didácticas en la enseñanza de la matemática a los estudiantes de nivel secundario, para una mejor comprensión de las posibilidades de mejoramiento y regulación de la enseñanza de la matemática.

El presente estudio tuvo una importancia en la mejora de la enseñanza de las matemáticas para los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de la ciudad de Huánuco, asimismo, se desarrolló para eliminar las dificultades en el aprendizaje por competencias en el área de matemática cuyo aprendizaje sea reflexivo y crítico.

Viabilidad de la investigación

La investigación fue viable por el acceso a la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de la ciudad de Huánuco por el desarrollo de la investigación, además se dispuso del personal docente, las herramientas intelectuales y el tiempo necesario para el desarrollo del presente estudio. Asimismo, se dispuso del apoyo de documentos necesarios para el fortalecimiento de este estudio, de igual manera se dispuso de los recursos económicos para cubrir los gastos de los materiales de escritorio y bibliografía científica necesaria que sirvieron para el desarrollo y análisis de la investigación.

Formulación del problema

Problema general

¿En qué medida la aplicación de la teoría de Guy Brousseau logra el desarrollo de las competencias en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024?

Problemas específicos

- ¿En qué medida la aplicación de la teoría de Guy Brousseau logra el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024?
- ¿En qué medida la aplicación de la teoría de Guy Brousseau logra el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024?

Formulación de objetivos

Objetivo general

- Evaluar si la aplicación de la teoría de Guy Brousseau logra el desarrollo de las competencias en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

Objetivos específicos

- Evaluar si la aplicación de la teoría de Guy Brousseau logra el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.
- Evaluar si la aplicación de la teoría de Guy Brousseau logra el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

PARTE II

MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

El conocimiento científico se sustenta en teorías, conceptos y evidencias previas que otorgan solidez, coherencia y validez al planteamiento de una investigación. En este sentido, la presente parte reúne los fundamentos teóricos y referenciales que sustentan el estudio, ofreciendo un recorrido estructurado por las principales fuentes bibliográficas, marcos conceptuales y posturas epistemológicas que enmarcan la aplicación de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau en el desarrollo de competencias matemáticas.

El **capítulo II** se inicia con una revisión crítica de los antecedentes de investigación, tanto internacionales como nacionales, que permiten identificar los aportes, enfoques y vacíos existentes respecto al uso de teorías didácticas en el aula, particularmente en el área de matemática. Esta revisión no solo proporciona contexto y respaldo al estudio, sino que también permite delimitar su aporte original dentro del campo educativo.

A continuación, se desarrollan las **bases teóricas**, donde se explica detalladamente el modelo propuesto por Brousseau, sus tipos de situaciones didácticas, y su relación con el enfoque por competencias promovido en los sistemas educativos actuales. Además, se profundiza en el área de matemática como campo de formación clave, y se incorporan conceptos vinculados a la didáctica, el aprendizaje activo, y las capacidades cognitivas esperadas en los estudiantes.

Esta sección también incluye las **bases conceptuales, filosóficas, epistemológicas y antropológicas** que contribuyen a comprender la naturaleza del conocimiento matemático, el rol del docente como mediador del aprendizaje y la necesidad de situar la enseñanza dentro de contextos reales, significativos y culturalmente pertinentes.

En conjunto, esta segunda parte configura el andamiaje teórico y referencial del estudio, desde el cual se explica, se interpreta y se proyecta la propuesta investigativa.

Representa, además, un espacio para el diálogo entre la teoría y la práctica educativa, y permite establecer con claridad los principios sobre los que se construyen las hipótesis y se definen las variables del estudio.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

La solidez de una investigación científica descansa en gran medida en el análisis riguroso de los estudios previos y en la construcción de un marco conceptual que permita interpretar adecuadamente el fenómeno de estudio. En ese sentido, el presente capítulo cumple una doble función: por un lado, sistematizar los antecedentes más relevantes vinculados a la aplicación de la teoría de Guy Brousseau en contextos educativos, y por otro, precisar los conceptos clave que fundamentan el enfoque adoptado en esta investigación.

En primer lugar, se presenta una revisión de antecedentes internacionales y nacionales, orientada a identificar las contribuciones, metodologías y hallazgos relacionados con la enseñanza de la matemática mediante teorías didácticas situacionales. Esta revisión permite reconocer tanto los avances significativos como los vacíos o limitaciones en la literatura existente, ofreciendo una base comparativa que justifica la pertinencia y originalidad del estudio.

En segundo término, se desarrollan las bases teóricas y conceptuales que estructuran el andamiaje epistemológico del trabajo. Se abordan con profundidad la Teoría de las Situaciones Didácticas, su tipología, y su potencial para desarrollar competencias en el área de matemática. Asimismo, se definen conceptos fundamentales como competencias, capacidades, desempeños y estándares de aprendizaje, los cuales son esenciales para comprender cómo se mide y evalúa el aprendizaje significativo en el marco de la educación por competencias.

Finalmente, se incluyen reflexiones desde perspectivas filosóficas, epistemológicas y antropológicas que ayudan a comprender el acto educativo como una práctica compleja, situada y cargada de sentido. Este enfoque integral permite no solo analizar la eficacia de una intervención didáctica, sino también valorar sus implicancias culturales, cognitivas y humanas.

En conjunto, este capítulo establece las coordenadas intelectuales y metodológicas del estudio, permitiendo al lector comprender desde qué referentes se aborda el problema investigado y cómo estos contribuyen a sustentar la hipótesis y las decisiones metodológicas del investigador.

Antecedentes de investigación

Antecedentes internacionales

Santos (2023) en investigación titulada "Reivindicando la Teoría de las Situaciones Didácticas: un Paradigma de Investigación Vigente en la Didáctica de las Matemáticas", empleó la teoría de las situaciones didácticas para la interacción de los estudiantes con un medio diseñado y controlado. Los resultados reportaron que el diseño de situaciones en el conocimiento matemático fue propicio en los diversos trabajos con postulas teóricas, asimismo, defendió la teoría de situaciones didácticas dejando de lado que fue un paradigma. El autor concluyó que la Teoría de Situaciones Didácticas sigue siendo vigente en diversas investigaciones, también compartió con la corporación de educadores matemáticos la interpretación y nuevos desarrollos de los principios teóricos.

Cortes y Velez (2020) en investigación titulada "Una propuesta de enseñanza para fortalecer el aprendizaje de la fracción como relación parte todo, a partir de la teoría de situaciones didácticas de Brousseau en estudiantes de grado quinto", propusieron una didáctica para los estudiantes de grado quinto de Básica Primara de la Institución Educativa Teófilo Roberto Potes (INETERPO) del distrito de Buenaventura. La metodología empleada fue por la teoría de Brousseau enfocada a una perspectiva didáctica de interacciones entre docentes, alumnos y conocimientos matemáticos. Los resultados encontrados fueron que la prueba diagnostico abordó el significado del concepto de fracción, también la didáctica diseñada para ciertas actividades en los niños de la institución fue rediseñada, y realizaron una propuesta didáctica para la mejoría de los resultados en la comprensión de las matemáticas. Los autores concluyeron que, con el rediseño de las actividades en la mejora didáctica para la comprensión de las matemáticas, permitió fortalecer dichos conocimientos en un aprendizaje continuo y discreto.

Lizitza y Sheepshenks (2020) en investigación titulada "Educación por competencias: cambio de paradigma del modelo de enseñanza-aprendizaje", desarrollaron innovaciones en la enseñanza y el aprendizaje. La metodologia empleada fue el modelo de diversos recursos cognitivos, actitudes y habilidades. Los resultados reportaron que la adaptación de los currículos fue esencial para las mejoras del aprendizaje, complementariamente analizaron el fenómeno de creación de nuevas profesiones con ellas sus competencias en el espacio del aprendizaje experimental y vivencial. Los autores concluyeron que nuevas competencias generan una mejor formación profesional, también que los antecedentes de las evaluaciones de aprendizajes acreditaron la especialidad de medicina.

Méndez (2020) en investigación titulada "Teoría de situaciones didácticas como estrategia para resolver problemas de proporcionalidad con estudiantes de segundo grado de educación secundaria del Colegio Británico Internacional Sir Alexander Fleming de la Ciudad de Trujillo, año 2018", investigó la didáctica de la matemática relacionado a la teoría de situaciones didácticas. La metodología empleada fue por la resolución y análisis de ejercicios del razonamiento con un bosquejo repetitivo. El resultado reportado fue que en diversas sesiones de aprendizaje bajo la Teoría de Situaciones Didácticas tuvo buenos resultados tanto en el pretest y en la prueba dividido en cuatro dimensiones. El autor concluyó que la proporcionalidad de las pruebas de evaluación permitió que los estudiantes ampliaran sus conocimientos cognitivos y aplicaron en la resolución de diversos problemas.

Caraballo *et al*., (2019) en reflexiones acerca del concepto competencias y aprendizaje por competencias en las instituciones de educación superior y su incidencia en el aprendizaje de las matemáticas, abordaron el concepto competencia como un aspecto esencial dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Encontrando la relevancia del desarrollo de la didáctica en la educación superior, además, de las reflexiones en el aprendizaje por competencias de forma general. Los autores concluyeron que la formación profesional fue competente en el aprendizaje de las matemáticas por el enfoque de competencias en el desarrollo del proceso de aprendizaje

Antecedentes nacionales

Esterilla (2023) en investigación titulada "Mejorando el desarrollo de competencias matemáticas con el uso de tecnología en los estudiantes de los últimos grados de educación media de una institución educativa pública de Colombia", propuso una innovación educativa al problema del bajo desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes de los dos últimos grados de educación media en una institución educativa del municipio de San José del Fragua en Colombia. La metodología empleada fue por la evaluación de los antecedentes sobre el uso de las tecnologías y recursos TIC en las matemáticas. Se ejecutó la propuesta que estuvo compuesta por seis etapas como prueba piloto que demostró los beneficios del uso de los recursos tecnológicos. El autor concluyó la relevancia de uso de los recursos educativos como apoyo en la implementación de estrategias metodológicas para la mejor captación del conocimiento en los estudiantes.

Castillo (2022) en investigación titulada "Estrategia metodológica para desarrollar la competencia lógica matemática en los estudiantes del I ciclo de psicología de una universidad privada de Lima", diseñó una habilidad metodológica para optimizar la competencia lógica matemática en estudiantes de psicología de la Universidad Privada de Lima. La metodología empleada fue la tipología educacional aplicada, la técnica de investigación fue observacional cuyos instrumentos fueron la encuesta y el análisis documental. Encontró que diseñar una estrategia metodológica sustentada en diversas orientaciones y teorías en relación con la enseñanza socioformativa, mejoraron la competencia lógica de los estudiantes. El autor concluye que la estrategia representa una contribución conceptual, procedimental y actitudinal para mejorar la competencia matemática en estudiantes del primer ciclo de psicología.

Álvarez (2021) en investigación titulada "Propuesta de una secuencia didáctica para el aprendizaje de las transformaciones geométricas de rotación y traslación en el plano basado en las aprehensiones en el registro figural", investigó las alteraciones geométricas de figuras en el plano en inclinaciones de rotación y traslación por medio de una secuencia didáctica. La metodología empleada fue por la teoría de registros de representación Semiótica de Duval. Encontró que las tres situaciones planteadas, la primera tuvo cinco actividades, la segunda tuvo cuatro actividades y la tercera estuvo

compuesta por el momento que permitieron entender los procesos geométricos involucrados de acuerdo con las aprehensiones en el registro figural. El autor concluyó que encontró estudios de referencia que tuvieron complicaciones en el aprendizaje en el desarrollo para las transformaciones geométricas y ausencia de materiales tecnológicos como soporte didáctico.

Calla (2018) en investigación titulada "En una situación didáctica para la enseñanza de la derivada, en el segundo ciclo de la carrera de ingeniería en una Universidad Privada de Lima, 2017", propuso experimentar una situación didáctica para la enseñanza de la derivada a estudiantes del segundo ciclo de ingeniería de la UPC. La investigación estuvo constituida por cinco capítulos, en la primera fue el planteamiento del problema, en el segundo fue el marco teórico, el tercero fueron los supuestos hipotéticos, en el cuarto fue la metodología y en el quinto capítulo fue la observación de la aplicación en aula de la situación didáctica. El autor concluyó que la investigación de la situación didáctica en la enseñanza de la derivada fue satisfactoria en los alumnos de segundo ciclo de la carrera de ingeniería de la Universidad Privada de Lima.

Toque (2017) en investigación titulada "La Teoría de Situaciones Didácticas de Brosseau en el aprendizaje de inecuaciones lineales en los estudiantes del Quinto Grado de Secundaria de la Institución Educativa Privada ELIM de Ventanilla Región Callao", elaboró, aplicó y analizó una secuencia didáctica para concluye que prevalecer las dificultades de comprensión en procesos de dificultades de matemáticas en estudiantes. La metodología empleada fue la teoría de situaciones didácticas de Brousseau. Encontró que la ingeniería didáctica sirvió para la realización, observación y análisis de situaciones didácticas en el comportamiento esperado y observado en la experimentación. El autor concluyó que los estudiantes de quinto grado de secundaria desarrollaron un aprendizaje en las matemáticas en la Institución Educativa Privada ELIM.

CAPÍTULO III. ENFOQUES FILOSÓFICO-EPISTEMOLÓGICOS

Toda investigación educativa rigurosa requiere sustentarse no solo en teorías didácticas y conceptuales, sino también en fundamentos filosóficos y epistemológicos que orienten su visión del conocimiento, del aprendizaje y de la práctica docente. El presente capítulo se dedica a explorar esas raíces profundas que permiten comprender la naturaleza del acto educativo, la construcción del saber y el papel del sujeto en su proceso formativo.

Desde la perspectiva filosófica, se reflexiona sobre el sentido de la educación como proceso de transformación humana, donde la enseñanza de la matemática trasciende la transmisión mecánica de contenidos y se convierte en una oportunidad para desarrollar pensamiento lógico, crítico y creativo. Esta visión concibe al estudiante como un ser activo, capaz de interactuar con el entorno y construir conocimiento a partir de situaciones significativas, tal como lo plantea la teoría de Guy Brousseau.

En el ámbito epistemológico, se examinan las concepciones sobre el origen, validez y estructura del conocimiento matemático, así como los supuestos que sustentan el enfoque por competencias en el marco de las ciencias de la educación. Se analiza cómo la didáctica de la matemática se inscribe dentro de un paradigma constructivista, donde el conocimiento no es impuesto desde el exterior, sino negociado y construido en interacción con los problemas, los objetos y los otros.

Asimismo, se consideran los enfoques antropológicos que ayudan a comprender la diversidad de contextos socioculturales en los que ocurre el aprendizaje, lo cual permite situar la propuesta investigativa dentro de una mirada integral, crítica y contextualizada. Esta articulación entre filosofía, epistemología y antropología educativa proporciona una base coherente para interpretar las decisiones metodológicas asumidas, así como para valorar el alcance formativo de la intervención didáctica planteada.

En conjunto, este capítulo ofrece una reflexión profunda y argumentada sobre los marcos ontológicos y gnoseológicos que sustentan la investigación, dotándola de una visión crítica y fundamentada del fenómeno educativo que se estudia.

Bases teóricas

Teoría situaciones didácticas

La teoría de situaciones didácticas se entiende como un enfoque sistemático que permite comprender y procesar los procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en un sistema que incluye a profesores, estudiantes y conocimientos matemáticos en el área en la que las relaciones entre estas partes se dan y juegan un papel importante. En esta lista, el docente es quien ayuda a configurar el entorno para que los estudiantes desarrollen sus conocimientos. Chavarría (2006) menciona que término "situación didáctica" engloba las interacciones entre el profesor, el estudiante y el medio didáctico, este último no es una dimensión pasiva, sino un participante activo en estas situaciones, al constituir el espacio donde se desenvuelven los elementos involucrados.

En esta interrelación dinámica de la situación didáctica se presenta la situación A-Didáctica como un proceso en el que el maestro presenta a los estudiantes un problema similar a situaciones cotidianas que los estudiantes pueden resolver utilizando sus conocimientos existentes, al tiempo que les permite aprender. Los estudiantes hacen hipótesis y suposiciones similares a las del trabajo, realizado en la comunidad científica. Es decir, es aquella en la cual el estudiante, bajo la guía del docente se involucra activamente en la resolución de un problema matemático asumiéndolo como un desafío propio con el objetivo de institucionalizar posteriormente los conocimientos. El estudiante no se siente presionado por las expectativas del profesor o por lo que se espera de él, sino que se embarca en un proceso de búsqueda autónomo para comprender y resolver problemas de manera independiente (Chavarria, 2006).

La situación didáctica es un proceso en el que el docente proporciona un ambiente de aprendizaje y los estudiantes construyen su conocimiento. De lo anterior se puede deducir que la situación didáctica consta de situaciones a-didácticas y, por tanto, la situación didáctica consta de conexiones entre sus tres componentes. En síntesis, los sujetos involucrados en la situación didáctica interactúan en el medio didáctico diseñado por el docente para que se construya el conocimiento, y los estudiantes puedan enfrentar los desafíos que surgen en esta dinámica sin la guía del docente (situación a-didáctica) (Chavarria, 2006).

La Teoría de Situaciones Didácticas, es una herramienta para "representar" el proceso de enseñanza-aprendizaje como un juego, en el cual el docente y el estudiante han establecido reglas y acciones implícitas. En este contexto de interacción entre el profesor, el estudiante y el medio didáctico, se integran dos conceptos clave: la transposición y el contrato didáctico (Chavarria, 2006).

El ***contrato didáctico*** es un concepto fundamental en la teoría de Brousseau, se refiere a las expectativas mutuas entre el profesor y los estudiantes sobre lo que se enseñará y cómo se aprenderá. Comprende los derechos y responsabilidades de ambas partes en el proceso educativo (Chavarria, 2006).

Villalba y Hernández (1986) señalan que estas son las reglas y estrategias de la situación de enseñanza. Este es el medio que el profesor debe utilizar para llevarlo al escenario. Pero el desarrollo cambia el contrato, permitiendo que surjan nuevas situaciones. Del mismo modo, el conocimiento es lo que se expresa a través de reglas situacionales y estrategias complementarias. El desarrollo de estas estrategias requiere de la producción de conocimiento, lo que a su vez permite la creación de nuevas situaciones de enseñanza.

Tipología de situaciones didácticas

Chavarria (2006) señala que cada una de las tipologías debería desembocar en una situación A-Didáctica, es decir, en un proceso de confrontación del estudiante ante un problema dado, en el cual construirán sus saberes, y son las siguiente:

La **situación acción** implica que el estudiante trabaje en solitario con un problema, utilizando sus conocimientos previos para desarrollar nuevas habilidades y adquirir nuevos conocimientos. En este enfoque educativo, el estudiante interactúa personalmente con el medio didáctico, lo que le permite adquirir nuevos conocimientos y resolver problemas de forma autónoma (Chavarria, 2006).

Sin embargo, hay ciertos requisitos que se debe cumplir para que la situación acción se convierta en una situación a-didáctica. Por ejemplo, el problema debe ser relevante para el estudiante, y las preguntas planteadas deben ser lo suficientemente

complejas como para no tener una respuesta inmediata, lo que desafiará realmente al estudiante.

A pesar de que el proceso de aprendizaje se lleva a cabo sin la intervención directa del docente, éste juega un papel importante en el proceso. El docente es quien alista el medio didáctico, formula los problemas y guía al estudiante en su interacción con el medio didáctico.

La **situación de formulación** implica un trabajo grupal en el que la comunicación entre los estudiantes es esencial para construir el conocimiento. En este proceso, es importante mantener un control sobre las ideas comunicadas, y los estudiantes deben enfrentarse a un problema en conjunto. Brousseau destaca la importancia de que cada miembro del grupo participe activamente, comunicando sus ideas e interactuando con el medio didáctico (Chavarria, 2006).

En la situación de validación, una vez que los estudiantes se hayan relacionad con el medio didáctico de manera individual o grupal, el producto reportado se somete al juicio de un interlocutor, a menudo el docente. El objetivo es validar lo que se ha trabajado y discutir los resultados con el docente para garantizar que sean correctos (Chavarria, 2006).

Por último, aunque no sea una situación a-didáctica en sí misma, la **institucionalización del saber** es una acción muy importante en el cierre de una situación didáctica. En esta fase, los estudiantes construyeron su conocimiento y el docente lo formaliza, aportando observaciones y clarificando conceptos en los que los estudiantes tuvieron dificultades durante las fases previas de la situación didáctica. Se trata de una presentación ordenada de los resultados obtenidos, y de todo lo que se hizo para construir ese conocimiento.

Aprendizaje por competencias del área de matemática

La meta de la enseñanza de las matemáticas en el currículo es fomentar la capacidad del estudiante para actuar y pensar de manera matemática en diferentes situaciones, lo que le permitirá interpretar y actuar en el mundo real. Esto implica desarrollar habilidades como la intuición, la formulación de supuestos, la realización de

inferencias y deducciones, la argumentación, la demostración y la comunicación. También se busca cultivar métodos y actitudes que permitan al estudiante ordenar, cuantificar, medir y analizar los hechos y fenómenos del mundo real de manera consciente e informada (MINEDU, 2013).

De acuerdo con esta perspectiva, la matemática no es simplemente la ciencia de los números y el espacio, sino más bien una forma de pensar. En lugar de definirla como una ciencia numérica, es mejor comprenderla como un pensamiento estructurado, auténtico y neutro que puede recopilar elementos y relaciones del mundo real, separándolos de las percepciones y creencias basadas en los sentidos (MINEDU, 2013).

El proceso de pensamiento matemático es complicado y dinámico, resultado de la interacción de diversos factores cognitivos, socioculturales, afectivos, y otros más. Este proceso promueve en los estudiantes la capacidad de construir ideas matemáticas y actuar en diversos contextos (Cantoral, 2013). Por lo tanto, en nuestra práctica, pensar matemáticamente implica no solo comprender los fundamentos de la matemática y la práctica exclusiva de los matemáticos, sino también acercarnos a todas las posibilidades de razonamiento, de formulación de hipótesis, de demostración, de construcción, de organización, de comunicación y de resolución de problemas matemáticos en diversos contextos cotidianos, sociales, laborales o científicos (MINEDU, 2013). Se espera que, a partir de esta práctica, los estudiantes aprendan matemática en diversos sentidos, y adquieran una comprensión más profunda y práctica de esta materia., entre ellas tenemos:

Funcional, ya que la matemática cumple una función fundamental en la sociedad, ya que proporciona herramientas básicas para el desempeño social y la toma de decisiones. La matemática contribuye a abordar cuestiones relevantes y de gran importancia, tales como: fenómenos políticos, económicos, ambientales, de infraestructuras, transportes, movimientos poblacionales, tráfico urbano y la formación en cultura matemática. En todos estos contextos, la matemática desempeña un papel clave en la toma de decisiones y la resolución de problemas.

Formativo, permitirá mejorar estructuras conceptuales, metodologías y pensamiento cognitivo de pensamiento imaginativo, creativo, independiente y disidente.

Instrumental, la matemática es reconocida como el lenguaje en el que se escribe el progreso de las demás ciencias, gracias a su contribución, ha habido un desarrollo dinámico y combinado de ciencia y tecnología que ha transformado la vida moderna. Todos los campos profesionales necesitan una base de conocimientos matemáticos. En algunos campos, como las matemáticas puras, la física, la estadística o la ingeniería, la matemática es esencial. La matemática se aplica en la práctica diaria de las ciencias y los conceptos que subyacen a las teorías científicas son, en su mayoría, conceptos matemáticos. En resumen, la matemática es un elemento esencial en el progreso de las ciencias y en la vida cotidiana moderna.

Área de matemática

La matemática es una actividad humana esencial que tiene un lugar importante en el desarrollo del conocimiento y la cultura en nuestras sociedades. Debido a su naturaleza en constante desarrollo y reajuste, la matemática sustenta una variedad de investigaciones en las ciencias y tecnologías modernas, lo que es fundamental para el desarrollo integral del país (MINEDU, 2016).

El aprendizaje de la matemática es esencial para formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para comprender e interpretar el mundo en el que viven, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en diferentes situaciones utilizando estrategias y conocimientos matemáticos de manera flexible (MINEDU, 2016).

MINEDU (2017) señala que, para alcanzar el perfil de egreso de los estudiantes en la educación básica, es necesario desarrollar una variedad de competencias. A través de enfoques centrados en la resolución de problemas, el área de matemática promueve y facilita el desarrollo de habilidades como:

La competencia de resolución de problemas de cantidad implica que el estudiante sea capaz de solucionar problemas o plantear nuevos problemas que requieran la construcción y comprensión de las nociones de cantidad, número y sistemas numéricos, junto con sus operaciones y propiedades. Esta habilidad también implica darles sentido a estos conocimientos en la situación y utilizarlos para representar o reproducir las relaciones entre los datos y las condiciones. En general, esta competencia implica la

combinación de las siguientes habilidades: traducir cantidades a expresiones numéricas, comunicar la comprensión de los números y las operaciones, utilizar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, y argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (MINEDU, 2016).

La competencia de resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio tiene como objetivo que el estudiante sea capaz de identificar correspondencias y regularidades, además de comprender cómo varía una magnitud en función de otra. Para lograrlo, debe desarrollar reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, establecer posibles restricciones y anticipar comportamientos de fenómenos. Para ello, formula ecuaciones, inecuaciones y funciones, y aplica estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, representarlas gráficamente o manipular expresiones simbólicas. Asimismo, recurre a razonamiento tanto inductivo como deductivo, con el fin de establecer leyes generales a partir de múltiples ejemplos, propiedades y contraejemplos (MINEDU, 2016).

Bases conceptuales

Métodos didácticos de enseñanza aprendizaje

Gómez (2002) argumenta que es crucial reconsiderar los enfoques pedagógicos empleados por los educadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestras aulas. Se destaca la idea predominante de que se suele prestar mayor atención a los contenidos impartidos en distintas materias, descuidando los aspectos metodológicos. Parece que es necesario que haya un momento de cambio pedagógico ya que los docentes cuestionan la validez de los métodos de enseñanza tradicionales y comienzan a utilizar muchas de las estrategias que la enseñanza les ofrece, siempre depende del objetivo que queramos alcanzar en cada momento de la enseñanza. con la oportunidad de ampliar y enriquecer su trabajo metodológico.

Didáctica de las matemáticas

La didáctica de las matemáticas se define como la disciplina que describe los procesos de enseñanza-aprendizaje y sugiere cómo llevarlos a cabo en función de objetivos educativos. Estos objetivos se conciben como el proceso de enseñanza-aprendizaje, un sistema de comunicación intencional que se desarrolla en un entorno

institucional y que involucra la creación de estrategias que facilitan el aprendizaje (Sotos, 1990).

Desde esta perspectiva, la didáctica se enfoca en analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, mientras que la didáctica de las matemáticas se centra específicamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina. La enseñanza de las matemáticas es un campo científico relativamente reciente, que a simple vista podría ser descrito de manera simplista como el estudio de los hechos relacionados con la enseñanza de las matemáticas (Sotos, 1990).

Enseñar y aprender matemáticas también requiere diferentes estilos de aprendizaje porque las actividades matemáticas son diferentes de otras actividades que se realizan en la escuela. Surgió así la enseñanza de las matemáticas como ciencia independiente, importante herramienta de apoyo al trabajo escolar.

El objetivo fundamental de la Didáctica de las Matemáticas, para Santaló et al. (1994) es aprender cómo funcionan las situaciones de enseñanza, es decir, qué características de cada situación determinan el desarrollo de la conducta de los estudiantes y por tanto de sus conocimientos. Esto no quiere decir que sólo nos interese analizar situaciones didácticas en las que el aprendizaje ha sido exitoso. Incluso si una situación de enseñanza no logra el objetivo de enseñar algo, el análisis de la situación puede contribuir a la didáctica si puede identificar aspectos de la situación que desempeñan un papel decisivo y conducen a ese fracaso. Siendo las situaciones didácticas objeto de investigación de la didáctica de las matemáticas.

En definitiva, la tarea con la que se debe acometer la didáctica de las matemáticas es doble: por un lado, debe crear estrategias que permitan crear situaciones didácticas adecuadas para enseñar cada área conceptual de las matemáticas, y por otro, debe esforzarse por desarrollar conocimientos teóricos para las necesidades de la enseñanza de las matemáticas, lo que contribuirá a su consolidación como ciencia (Brousseau, 1991).

Competencias

MINEDU (2016) define como la capacidad de una persona para integrar un conjunto de habilidades con el fin de alcanzar un objetivo específico en un contexto particular, actuando de manera adecuada y ética.

En otras palabras, ser competente implica comprender la situación presente, evaluar las alternativas disponibles para abordarla, identificar los conocimientos y destrezas propios o disponibles en el entorno, analizar la combinación más adecuada para la situación y el propósito, y finalmente tomar una decisión; implementando la combinación elegida. De manera similar, la competencia también implica combinar ciertas características personales con habilidades socioemocionales que ayudan a interactuar con los demás de manera más efectiva. Esto requerirá que los individuos sean sensibles a los estados de ánimo, valoraciones o estados emocionales subjetivos propios y ajenos, ya que estos aspectos influirán tanto en la evaluación y selección de alternativas, como en la eficiencia de sus propias acciones.

Capacidades

MINEDU (2016) menciona que, las capacidades representan los recursos necesarios para actuar de manera competente, siendo estos recursos los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes emplean para enfrentar situaciones específicas. Estas capacidades implican operaciones más simples que contribuyen a las competencias, las cuales son operaciones más complejas.

El conocimiento abarca las teorías, conceptos y procedimientos transmitidos por la humanidad en diversas áreas del saber. La educación se basa en el conocimiento validado y creado por la sociedad global y la sociedad en la que se encuentra inmersa la institución educativa. Los estudiantes adquieren y acumulan conocimientos, lo que convierte al aprendizaje en un proceso dinámico, no en una mera repetición de información preestablecida (MINEDU, 2016).

Desempeños

MINEDU (2016) señala que estas descripciones detalladas son las acciones que los estudiantes realizan en relación con los niveles de desarrollo de las competencias,

conocidos como estándares de aprendizaje. Estas acciones son observables en diversas situaciones y no abarcan todos los aspectos posibles, ejemplifican las actuaciones que los estudiantes exhiben mientras avanzan hacia el nivel deseado de competencia, una vez que lo han alcanzado.

Estándares de aprendizaje

Son descripciones que detallan cómo la competencia se desarrolla gradualmente en niveles cada vez más complejos a lo largo de la Educación Básica, siguiendo la progresión típica de la mayoría de los estudiantes en una habilidad específica. Estas descripciones son integrales ya que abarcan de manera coherente las habilidades que se utilizan al abordar situaciones reales (MINEDU, 2016).

Estos descriptores definen el nivel que todos los estudiantes deben alcanzar al finalizar el ciclo de educación básica. Sin embargo, como lo han demostrado las evaluaciones nacionales e internacionales, existen muchos niveles de aprendizaje dentro de una misma clase y muchos estudiantes no alcanzan los estándares establecidos. En consecuencia, los estándares se utilizan para medir la proximidad o distancia de un estudiante respecto a los logros esperados al final de cada etapa en relación con una competencia específica. De esta manera, los estándares de aprendizaje buscan funcionar como puntos de referencia para evaluar el progreso del aprendizaje tanto a nivel individual en el aula como a nivel más amplio en el sistema educativo (MINEDU, 2016).

Por lo tanto, los estándares proporcionan información valiosa que permite a los estudiantes retroalimentar su aprendizaje y ayudarles a mejorar, adaptando la enseñanza a las necesidades de aprendizaje identificadas. También brindan orientación sobre la planificación de actividades para demostrar y desarrollar competencias (MINEDU, 2016).

Bases filosóficas

La filosofía de investigación de la teoría de situaciones didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas se adscribe a la corriente positivista de la teoría del constructivismo, que sostiene que el conocimiento se construye activamente a través de la interacción con el entorno. Esta filosofía es crucial para entender cómo los

estudiantes desarrollan competencias matemáticas, ya que implica un proceso de construcción interna basado en experiencias concretas (Piaget, 1937). De la misma manera al enfoque en la razón crítica y la idea de que el conocimiento está estructurado por las categorías mentales a priori es relevante. Sus ideas influyen en el desarrollo de competencias matemáticas al enfatizar la necesidad de estructuras internas para procesar y organizar la experiencia (Kant, 1781). En la teoría sociocultural del desarrollo cognitivo. Su enfoque se centra en la interacción social como el motor del desarrollo del conocimiento y las competencias. Esto es fundamental en el contexto de la enseñanza de las matemáticas, ya que enfatiza la importancia del lenguaje, la mediación y el aprendizaje colaborativo en la construcción del conocimiento matemático (Vigostky, 1934). En el enfoque pragmatista y su teoría del aprendizaje experiencial. Para Dewey, el conocimiento se desarrolla a través de la interacción activa con el entorno, enfatizando la importancia de la experiencia y la reflexión crítica en el proceso educativo. En el contexto de las competencias matemáticas, su enfoque subraya la relevancia de aprender matemáticas a través de problemas reales y situaciones prácticas (Dewey, 1916).

Bases epistemológicas

La Teoría de Situaciones Didácticas, desarrollada por Guy Brousseau, representa uno de los avances más significativos en la corriente de la Didáctica de la Matemática de la Escuela Francesa y está relacionado con las bases epistemológicas de la teoría del aprendizaje significativo, que enfatiza la importancia de los conocimientos previos en la adquisición de nuevo conocimiento. Según Ausubel, el aprendizaje es más efectivo cuando el nuevo material se relaciona de manera sustancial y no arbitraria con lo que el estudiante ya sabe, lo que es fundamental para el desarrollo de competencias matemáticas (Ausubel, 1968). En paradigmas científicos y el cambio de paradigmas. Según él, el conocimiento avanza a través de revoluciones científicas en las que un paradigma dominante es reemplazado por otro. Aunque su enfoque está más centrado en la ciencia, su concepto de paradigmas puede aplicarse a la enseñanza de las matemáticas, donde los estudiantes pueden experimentar cambios en su comprensión matemática (Kuhn, 1962). El constructivismo radical, este enfoque sostiene que el conocimiento no refleja una realidad objetiva, sino que es construido por el individuo según sus propias experiencias.

En el contexto de las matemáticas, esto implica que cada estudiante construye su propio conocimiento matemático de manera única (Glasersfeld, 1995).

Bases antropológicas

Para la investigación, se consideró a la antropología estructural. Su teoría sostiene que la cultura humana está organizada en estructuras profundas que subyacen a las manifestaciones culturales visibles. En el contexto de la educación y el desarrollo de competencias, su enfoque puede ayudar a comprender cómo las estructuras culturales influyen en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Lévi-Strauss, 1962). El desarrollo del concepto de habitus, que se refiere a las disposiciones duraderas que los individuos adquieren a través de su experiencia social y que guían su comportamiento y pensamiento. En el ámbito educativo, su teoría puede ayudar a entender cómo las prácticas culturales y sociales influyen en el desarrollo de competencias matemáticas (Bourdieu, 1979). La antropología cultural, que destaca la importancia de la cultura en la formación de la personalidad y el comportamiento. En el contexto educativo, su trabajo resalta cómo las normas y valores culturales influyen en el aprendizaje y el desarrollo de competencias, incluyendo las matemáticas (Mead, 1928). La antropología funcionalista, que enfatiza cómo las instituciones culturales cumplen funciones esenciales para la supervivencia de la sociedad. En la educación, su enfoque puede ayudar a comprender cómo las estructuras educativas sirven para transmitir competencias, como las matemáticas, que son necesarias para la cohesión social (Malinowski, 1922). La antropología interpretativa, que se centra en el análisis de la cultura como un sistema de significados compartidos. En el ámbito educativo, su enfoque puede ser útil para comprender cómo los significados culturales y simbólicos influyen en la forma en que se enseñan y aprenden las matemáticas (Geertz, 1972).

PARTE III

DISEÑO CIENTÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN

Luego de haber delimitado el problema, revisado la literatura relevante y establecido los fundamentos teóricos, conceptuales y filosófico-epistemológicos del estudio, esta tercera parte presenta el diseño científico que guía la ejecución metodológica de la investigación. Su propósito es ofrecer una descripción detallada y coherente del proceso empírico seguido para responder a las preguntas de investigación, contrastar las hipótesis formuladas y alcanzar los objetivos propuestos.

En este sentido, el **diseño científico** no solo implica una serie de procedimientos técnicos, sino que responde a una lógica rigurosa de validación del conocimiento, articulando de forma sistemática el enfoque, los métodos, las técnicas y los instrumentos empleados. Esta parte de la investigación establece con claridad el tipo y nivel del estudio, el ámbito geográfico y temporal, así como las características de la población y muestra considerada.

Asimismo, se exponen las estrategias de muestreo, los criterios de inclusión y exclusión, el diseño metodológico adoptado, y las técnicas utilizadas para la recolección, validación, procesamiento y análisis de datos. Todo ello se desarrolla bajo estrictos criterios éticos, reconociendo el valor del respeto a los participantes, la confidencialidad de la información y la integridad científica.

La presente parte constituye, por tanto, el núcleo operativo de la investigación, donde la teoría se traduce en acción y las ideas cobran forma a través de una estructura empírica validada. Es aquí donde el investigador pone en práctica su capacidad crítica, reflexiva y técnica para asegurar que los resultados obtenidos sean no solo relevantes, sino también confiables, reproducibles y éticamente sólidos.

CAPÍTULO IV. SISTEMA DE HIPÓTESIS Y VARIABLES

Toda investigación científica se estructura en torno a proposiciones que orientan la búsqueda del conocimiento y permiten contrastar empíricamente las relaciones entre los fenómenos estudiados. En este capítulo se presenta el sistema de hipótesis que sustenta el estudio, así como la definición y operacionalización de las variables involucradas, con el propósito de establecer de manera precisa los elementos clave que serán observados, medidos y analizados a lo largo del proceso investigativo.

La formulación de hipótesis constituye una etapa crítica en la investigación cuantitativa, ya que permite expresar, en términos verificables, las posibles relaciones entre la aplicación de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. Estas hipótesis no solo orientan el diseño metodológico, sino que también delimitan el enfoque estadístico y el tipo de análisis inferencial que se empleará para validar los hallazgos.

Asimismo, se define con precisión cada variable considerada en el estudio —tanto independiente como dependiente—, estableciendo sus dimensiones, indicadores y niveles de medición. La operacionalización de variables es un paso fundamental que traduce los conceptos teóricos en unidades observables y medibles, lo cual garantiza la validez del instrumento de recolección de datos y la confiabilidad del análisis estadístico.

Este capítulo proporciona, por tanto, el puente entre la teoría y la práctica investigativa, permitiendo que las ideas centrales del estudio se conviertan en objetos de análisis científico. A través de una formulación clara y estructurada, el sistema de hipótesis y la definición de variables dotan de coherencia interna al proyecto, asegurando que los resultados obtenidos respondan con precisión a las interrogantes planteadas.

Formulación de las hipótesis

Hipótesis general

La aplicación de la teoría de Guy Brousseau logra significativamente el desarrollo de las competencias en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

Hipótesis específicas

La aplicación de la teoría de Guy Brousseau logra significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

La aplicación de la teoría de Guy Brousseau logra desarrollar significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

Operacionalización de variables

Para el estudio de la investigación del proyecto se consideró la clasificación por su naturaleza la variable cuantitativa y por su posición las variables independiente y dependiente.

Definición operacional de las variables

Teoría de situaciones didácticas

La estrategia se basa en las cuatro fases de la teoría de las situaciones didácticas: acción, formulación, validación e institucionalización. Estas fases se implementaron durante las sesiones de aprendizaje en el área de matemáticas. Primero, se presentaron problemas contextualizados a los estudiantes sin la intervención inicial del docente. Luego, los estudiantes trabajaron en la formulación y discutieron soluciones entre ellos. Posteriormente, los estudiantes justificaron y validaron sus respuestas. Finalmente, el docente formalizó el conocimiento adquirido. El impacto de esta estrategia se evaluó

mediante el desarrollo de competencias matemáticas específicas en los estudiantes, tanto durante como después de las sesiones.

Desarrollo de competencias en el área de matemática

Para el desarrollo de las competencias matemáticas, es esencial comprender el enfoque del área de la resolución de los problemas y se definió el propósito, además se identificó la competencia junto con sus respectivas capacidades y desempeños, donde se explicó se detalló en los tres momentos de una sesión de aprendizaje. Inicialmente, se presentó la situación problemática previamente identificada. Seguidamente, se desarrolló rigurosamente la estrategia didáctica correspondiente al área de matemáticas. Finalmente, los estudiantes llevaron a cabo el proceso metacognitivo de su aprendizaje a través de una evaluación continua y formativa. Esta evaluación permitió a los estudiantes aplicar sus conocimientos matemáticos tanto en el aula como en su vida diaria.

CAPÍTULO V. MARCO METODOLÓGICO

El diseño metodológico constituye el eje técnico-operativo de toda investigación científica, ya que define el camino a seguir para alcanzar los objetivos planteados, validar las hipótesis y generar conocimientos confiables. En este capítulo se expone detalladamente el **marco metodológico** que guía la presente investigación, el cual ha sido cuidadosamente estructurado en función de la naturaleza del problema, la orientación teórica y el enfoque cuantitativo adoptado.

Se parte por delimitar el **ámbito de estudio**, precisando el contexto geográfico, institucional y temporal donde se desarrolla la investigación. Posteriormente, se describe el **tipo y nivel de investigación**, estableciendo con claridad su enfoque aplicado y su alcance explicativo. Asimismo, se caracteriza la **población y muestra**, incluyendo los criterios de inclusión y exclusión, el método de muestreo utilizado y las particularidades del grupo de estudio seleccionado.

Una sección clave de este capítulo es la que corresponde al **diseño de investigación**, donde se define la estructura lógica que organiza el proceso de recolección y análisis de datos. También se detallan las **técnicas e instrumentos** empleados para captar la información relevante, junto con los procedimientos de **validación y confiabilidad** que aseguran la calidad de los datos obtenidos.

Finalmente, se describen las **estrategias de procesamiento y análisis estadístico**, y se incorporan los **aspectos éticos** que garantizan el respeto, la confidencialidad y la integridad en la participación de los sujetos involucrados. Todo este conjunto metodológico responde al propósito de dar rigor, transparencia y objetividad al proceso investigativo, asegurando que los resultados obtenidos reflejen de manera válida la realidad estudiada.

Este capítulo, por tanto, representa el componente estructural que transforma el planteamiento teórico en acción investigativa concreta, permitiendo que la aplicación de la Teoría de Guy Brousseau pueda ser evaluada con criterios científicos y pedagógicos bien fundamentados.

Ámbito

La presente investigación se desarrolló en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de la ciudad de Huánuco, a las que asistieron aproximadamente una población de 379 estudiantes matriculados en el segundo grado de secundaria.

Tipo y nivel de investigación

El tipo de investigación fue aplicada, porque se aplicó la teoría de situaciones didácticas de Guy Brousseau para mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución Emblemática Nuestra Señora de las Mercedes de la ciudad de Huánuco (Ñaupas et al., 2018).

El nivel de investigación fue explicativo, porque se evaluó la aplicación de la Teoría de Situaciones Didácticas para mejorar el desarrollo de las competencias de las matemáticas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución Emblemática Nuestra Señora de las Mercedes de la ciudad de Huánuco (Ñaupas et al., 2018).

Población y muestra

Descripción de la población

La población de estudio estuvo conformada por 379 estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de la ciudad de Huánuco, detallado en la (Tabla 2) (Córdova, 2019).

Tabla 2

Población estudiantil matriculados del segundo grado de la I.E. Nuestra Señora de las Mercedes

Sección	Estudiantes		Total
	H	M	
A	14	21	35
B	11	19	30
C	20	14	34
D	18	17	35
E	20	15	35
F	16	17	33
G	21	13	34
H	19	15	34
I	15	13	28
J	19	15	34
K	18	17	35
TOTAL	195	184	379

Nota: Nómina de matrícula de 2024

Muestra y método de muestreo

La muestra para la presente investigación estuvo conformada por 30 estudiantes en la sección "B" (GE) y 28 estudiantes en la sección "I" (GC) de la I.E. Nuestra Señora de las Mercedes, cuyo método de muestreo fue el muestreo no probabilístico de tipo intensional, detallándose en la Tabla 3 (Córdova, 2019).

Tabla 3

Muestra de estudiantes matriculados de la I.E. Nuestra Señora de las Mercedes

Sección	Estudiantes		Total
	H	M	
B	11	19	30 (GE)
I	15	13	28 (GC)
Total	26	32	58

Nota: Nómina de matrícula 2024

Criterios de inclusión y exclusión

Para el criterio de inclusión se consideró a todos los estudiantes varones y mujeres entre 12 y 14 años matriculados en el segundo grado secciones B e I, 2024.

Para el criterio de exclusión no se consideró a los estudiantes de los grados anteriores o posteriores, estudiantes con problemas de salud, estudiantes con asistencia irregular y estudiantes trasladados a otra institución educativa.

Diseño de investigación

La presente investigación tuvo el diseño cuasiexperimental, con un diseño de dos grupos intactos (Valderrama, 2020), teniendo el esquema siguiente:

GE: **01** **--------- x** ---------- **0_2**

GC: **03** **--------- X_1---------- 0_4**

Leyenda:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo control o testigo

X: aplicación de la variable independiente

X_1: placebo (tratamiento convencional)

O_1 y O_3: aplicación del instrumento pretest

O_2 y O_4 : aplicación del instrumento postest

Técnicas e instrumentos

Técnicas

La técnica que se empleó fue la observacional, donde se recopiló información para evaluar el desarrollo de competencias matemáticas a los estudiantes de la I.E. Nuestra Señora de las Mercedes de la sección “B” (Hurtado, 2000).

Instrumentos

El instrumento que se utilizó fue la (Prueba de desarrollo), que fueron validados por cinco jueces todos con el grado de doctor expertos en el área de matemática, la cual permitió evaluar el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la I.E. Nuestra Señora de las Mercedes de la sección "B" e "I" (Arias, 2020).

Validación de los instrumentos para la recolección de datos

Para el presente estudio, se realizó la validación del instrumento (Prueba de desarrollo) mediante el juicio de expertos en didáctica de la matemática, para lo cual se contó con cinco expertos que validaron el cuestionario propuesto (Hernández, 2011).

Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos

Para el presente estudio, se realizó la confiabilidad del instrumento aplicado (prueba de desarrollo), de donde se aplicó el método de Alfa de Cronbach (α) para la confiabilidad de los datos registrados, para obtener un instrumento confiable en el presente estudio (Córdova, 2018).

Técnica para el procesamiento y análisis de datos

Etapa inicial

Para realizar la investigación se focalizó el segundo grado de secundaria de la I.E. Nuestra Señora de las mercedes, se elaboró y validó el instrumento mediante juicio de expertos para el recojo de datos, asimismo, para aplicar el pretest se puso en conocimiento al director de la I.E, presentando una solicitud por mesa de partes del trabajo que se iba a realizar y de acuerdo a la técnica de muestreo no probabilística por conveniencia se eligió a dos secciones del segundo B (grupo experimental) e I (grupo control).

Etapa de ejecución

Después recopilar datos en el instrumento pretest de los dos grupos del segundo grado sección B e I, se desarrolló la teoría de situaciones didácticas durante un bimestre en el grupo experimental del segundo sección B, mediante las sesiones de aprendizaje por doce oportunidades, en el desarrollo de cada clase se respetó las cuatro fases de la teoría

de Guy Brousseau, de igual manera, se empleó la rúbrica donde se verificó el avance de sus aprendizajes que estuvo valorada utilizando según la escala de valoración propuesto por el ministerio de educación (MINEDU, 2016), antes de finalizar el bimestre se volvió a aplicar el instrumento "prueba de desarrollo" considerado como postes que lograron 30 estudiantes en segundo B y 28 estudiantes en el segundo I.

Tabla 4

Escala de valoración para medir la variable desarrollo de competencias en el área de matemática y sus dimensiones.

Escala de valoración	Descripción	Etiqueta
En inicio 0-10	Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo con el nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.	C
En proceso 11-14	Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.	B
Logro esperado 15-17	Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.	A
Logro destacado 18-20	Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.	AD

Fuente: MINEDU (2016)

Etapa de gabinete

Después de aplicar la experiencia de la teoría de situaciones didácticas de Guy Brouseau, se elaboró la tabla de base de datos con la información del pretest y postes utilizando la herramienta Microsoft Excel 2019 y IBM SPSS 25. Los datos obtenidos fueron trabajados a través de la tabla de distribución de frecuencias con sus respectivas gráficas e interpretaciones en cada caso según corresponda, seguidamente se aplicó la

prueba de normalidad de Shapiro-Wilks donde se obtuvo que no existe una normalidad en los datos recopilados por ende se aplicó el estadístico no paramétrico en ella se empleó la prueba U de Mann-Whitney donde se evaluaron las variables estudiadas que sirvió para aceptar o rechazarla las hipótesis planteadas.

Aspectos éticos

Por razones éticas, se preservó la confidencialidad de los nombres de los estudiantes que fueron los referentes de estudio en la investigación, así como de los docentes involucrados, ya que esta información es de carácter privado, también se obtuvo el consentimiento informado por parte del director de la I.E. Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco. Estos documentos reflejaron el propósito de la investigación, el uso previsto de los datos proporcionados, la manera en que se divulgaron los resultados y los elementos esenciales para que el participante pueda tomar una decisión informada al decidir participar o no en el estudio.

PARTE IV

RESULTADOS Y CONTRASTES CIENTÍFICOS

Una vez implementado el diseño metodológico y ejecutadas las fases empíricas del estudio, corresponde presentar y analizar los resultados obtenidos. La presente parte del informe se orienta a **mostrar, interpretar y contrastar** los datos recolectados con base en los objetivos e hipótesis formulados, integrando evidencia cuantitativa y reflexión pedagógica.

Los resultados aquí expuestos no constituyen meros datos estadísticos, sino respuestas organizadas, interpretadas y fundamentadas que permiten evaluar el impacto real de la aplicación de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de educación básica. Para ello, se inicia con un **análisis descriptivo**, que presenta el comportamiento de las variables observadas en función de las dimensiones previamente establecidas, a través de cuadros, gráficos e indicadores significativos.

Seguidamente, se realiza un **análisis inferencial**, el cual permite poner a prueba las hipótesis específicas mediante técnicas estadísticas pertinentes, identificando correlaciones, contrastes y significancia de los hallazgos. Esta sección tiene como propósito no solo confirmar o rechazar las hipótesis, sino también generar explicaciones pedagógicas sólidas que puedan orientar futuras prácticas didácticas en el aula.

Además del contraste científico, se desarrolla una **discusión crítica de los resultados**, en la cual se comparan los hallazgos con estudios previos y se identifican coincidencias, divergencias o aportes originales. Esta reflexión fortalece el carácter científico del estudio y vincula los datos empíricos con el marco teórico de referencia.

Finalmente, se destaca el **aporte científico** de la investigación, visibilizando su relevancia teórico-práctica y sus implicancias para la enseñanza de la matemática desde un enfoque competencial y situado.

Esta cuarta parte, por tanto, representa el núcleo analítico del trabajo, donde convergen teoría, evidencia y juicio científico para responder con claridad, solidez y pertinencia al problema de investigación planteado.

CAPÍTULO VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proceso de investigación alcanza en este capítulo uno de sus momentos más relevantes: la presentación e interpretación de los resultados obtenidos a partir del trabajo empírico. Lejos de limitarse a una exposición estadística, esta sección busca **dar sentido a los datos**, contrastándolos con los objetivos e hipótesis del estudio, así como con el marco teórico previamente establecido.

En primer lugar, se ofrece un **análisis descriptivo** de los datos recolectados, presentando de forma organizada las respuestas obtenidas a través de los instrumentos aplicados. Este análisis permite identificar patrones, tendencias y comportamientos significativos en relación con la aplicación de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau y el desarrollo de competencias matemáticas específicas en los estudiantes de segundo grado de educación básica.

Posteriormente, se realiza un **análisis inferencial**, con el propósito de contrastar estadísticamente las hipótesis formuladas. A través de este enfoque, se establecen relaciones significativas entre las variables, se valida la consistencia de los resultados y se obtiene una base objetiva para interpretar los efectos de la intervención didáctica.

Finalmente, se desarrolla la **discusión de resultados**, donde los hallazgos empíricos son interpretados a la luz del marco teórico y de investigaciones previas. Esta discusión no solo permite comprender las implicancias pedagógicas del estudio, sino que también ofrece una mirada crítica sobre los alcances, limitaciones y aportes de la propuesta investigativa, situándola dentro del debate académico actual en torno a la enseñanza de la matemática por competencias.

Este capítulo, por tanto, constituye la síntesis entre la teoría y la práctica, entre el dato y su interpretación, y representa el punto culminante del proceso investigativo, donde se responde de manera fundamentada a las preguntas iniciales del estudio.

Análisis descriptivo

Evaluación de la aplicación de la teoría de Guy Brousseau en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

En el presente capítulo presentamos los resultados del trabajo de campo que se realizó en la Institución Educativa Emblemática "Nuestra Señora de las Mercedes" de la ciudad de Huánuco, cuyo objeto de estudio fueron los estudiantes del segundo grado sección "B" del nivel secundaria como el grupo experimental (GE) y los estudiantes del segundo grado sección "I" como el grupo control (GC), asimismo, durante el desarrollo del estudio se aplicó la estrategia metodológica de la Teoría de Guy Brousseau "Teoría de Situaciones Didácticas", cuyo instrumento fue la "Prueba de Desarrollo" en la recolección de datos bajo el enfoque formativo de acuerdo a la escala de valoración propuesto por el Ministerio de Educación (Currículo Nacional, 2016) y la Resolución Viceministerial N° 048-2024-MINEDU.

Tabla 5

Matriz de resultados del pretest, grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 1 "Resuelve Problemas de Cantidad"

ESTUDIANTES	PRETEST (GE)		PRETEST (GC)	
	PUNTAJE	NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	NIVEL DE LOGRO
1	12	**B**	10	**C**
2	9	**C**	9	**C**
3	12	**B**	10	**C**
4	10	**C**	9	**C**
5	13	**B**	9	**C**
6	8	**C**	8	**C**
7	9	**C**	9	**C**
8	9	**C**	9	**C**
9	8	**C**	8	**C**
10	14	**B**	12	**B**
11	8	**C**	8	**C**
12	9	**C**	11	**B**
13	9	**C**	9	**C**
14	9	**C**	9	**C**

15	11	**B**	10	**C**
16	11	**B**	12	**B**
17	10	**C**	10	**C**
18	8	**C**	8	**C**
19	12	**B**	10	**C**
20	9	**C**	9	**C**
21	12	**B**	12	**B**
22	9	**C**	9	**C**
23	10	**C**	10	**C**
24	9	**C**	9	**C**
25	12	**B**	12	**B**
26	8	**C**	8	**C**
27	8	**C**	8	**C**
28	10	**C**	12	**B**
29	8	**C**		
30	10	**C**		

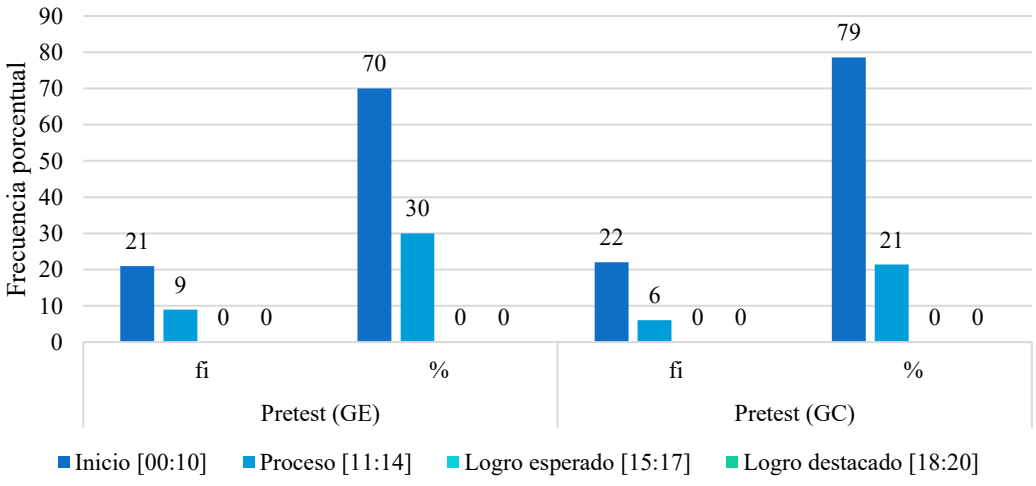
Tabla 6

Tabla de frecuencias de los resultados del pretest de la competencia 1

Escala de valoración	Pretest (GE)		Pretest (GC)	
	Estudiantes (fi)	%	Estudiantes (fi)	%
Inicio [00:10]	21	70	22	79
Proceso [11:14]	9	30	6	21
Logro esperado [15:17]	0	0	0	0
Logro destacado [18:20]	0	0	0	0
Total	30	100	28	100

Figura 1

Resultados del pretest de la competencia 1



Interpretación

En la Tabla 5, Tabla 6 y la Figura 1, se observó la matriz de resultados "Resuelve Problemas de Cantidad", cuyos resultados del pretest fueron divididos en el grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 1, siendo una evaluación a un total de 30 estudiantes de los cuales 21 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 70 % del total y 9 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó al 30 % del total, mientras que ningún estudiante logró alcanzar la valoración de "logro esperado" y "logro destacado" en la evaluación del grupo experimental (GE).

Asimismo, en el grupo control de un total de 28 estudiantes, solo 22 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 79 % del total, mientras que 6 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó el 21 % del total y ningún estudiante alcanzó la escala de valoración de "logro esperado" y "logro destacado".

Tabla 7

Resultados del postest, grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 1 "Resuelve Problemas de Cantidad"

ESTUDIANTES	POSTEST (GE)		POSTEST (GC)	
	PUNTAJE	NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	NIVEL DE LOGRO
1	13	**B**	12	**B**
2	15	**A**	10	**C**
3	15	**A**	12	**B**
4	16	**A**	12	**B**
5	16	**A**	10	**C**
6	13	**B**	11	**B**
7	11	**B**	11	**B**
8	10	**C**	12	**B**
9	16	**A**	10	**C**
10	15	**A**	12	**B**
11	14	**B**	9	**C**
12	12	**B**	12	**B**
13	16	**A**	10	**C**
14	16	**A**	11	**B**
15	16	**A**	12	**B**
16	13	**B**	13	**B**

17	13	**B**	11	**B**
18	12	**B**	10	**C**
19	14	**B**	10	**C**
20	13	**B**	10	**C**
21	13	**B**	10	**C**
22	13	**B**	11	**B**
23	13	**B**	12	**B**
24	15	**A**	10	**C**
25	16	**A**	11	**B**
26	13	**B**	10	**C**
27	12	**B**	9	**C**
28	13	**B**	12	**B**
29	12	**B**		
30	10	**C**		

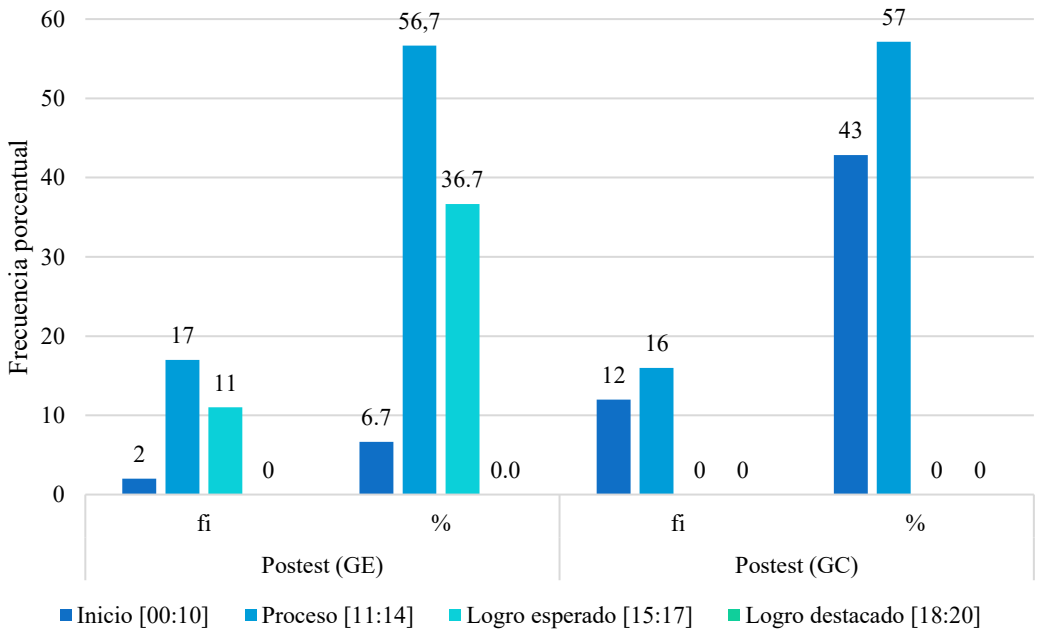
Tabla 8

Tabla de frecuencias de los resultados del postest de la competencia 1

Escala de valoración	Postest (GE)		Postest (GC)	
	Estudiantes (fi)	%	Estudiantes (fi)	%
Inicio [00:10]	2	6,6	12	43
Proceso [11:14]	17	56,7	16	57
Logro esperado [15:17]	11	36,7	0	0
Logro destacado [18:20]	0	0,0	0	0
Total	30	100	28	100

Figura 2

Resultados del postest de la competencia 1



Interpretación

En la Tabla 7, Tabla 8 y la Figura 2, se observó la matriz de resultados "Resuelve Problemas de Cantidad", cuyos resultados del postest fueron divididos en el grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 1, siendo una evaluación a un total de 30 estudiantes de los cuales 17 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó al 56,7 % del total, mientras que 11 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "logro esperado" que representó el 36,7 % del total, asimismo, 2 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 6.6 % del total y ningún estudiante logró alcanzar la valoración de "logro esperado" y "logro destacado" en la evaluación del grupo experimental (GE).

Asimismo, en el grupo control de un total de 28 estudiantes, solo 12 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 43 % del total, mientras que 16 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó el 57 % del total y ningún estudiante alcanzó la escala de valoración de "logro esperado" y "logro destacado".

Evaluación de la aplicación de la teoría de Guy Brousseau en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024

En el presente capítulo presentamos los resultados del trabajo de campo que se realizó en la Institución Educativa Emblemática "Nuestra Señora de las Mercedes" de la ciudad de Huánuco, cuyo objeto de estudio fueron los estudiantes del segundo grado sección "B" del nivel secundaria como el grupo experimental (GE) y los estudiantes del segundo grado sección "I" como el grupo control (GC), asimismo, durante el desarrollo del estudio se aplicó la estrategia metodológica de la Teoría de Guy Brousseau "Teoría de Situaciones Didácticas", cuyo instrumento fue la "Prueba de Desarrollo" en la recolección de datos bajo el enfoque formativo de acuerdo a la escala de valoración propuesto por el Ministerio de Educación (Currículo Nacional, 2016) y la Resolución Viceministerial N° 048-2024-MINEDU.

Tabla 9

Matriz de resultados del pretest, grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 2 “Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio”

ESTUDIANTES	PRETEST (GE)		PRETEST (GC)	
	PUNTAJE	NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	NIVEL DE LOGRO
1	9	**C**	9	**C**
2	10	**C**	10	**C**
3	9	**C**	8	**C**
4	10	**C**	10	**C**
5	13	**B**	10	**C**
6	10	**C**	10	**C**
7	11	**B**	11	**B**
8	8	**C**	8	**C**
9	11	**B**	11	**B**
10	13	**B**	10	**C**
11	10	**C**	10	**C**
12	8	**C**	8	**C**
13	8	**C**	8	**C**
14	8	**C**	8	**C**
15	12	**B**	12	**B**
16	12	**B**	12	**B**
17	9	**C**	9	**C**
18	9	**C**	9	**C**
19	10	**C**	8	**C**
20	8	**C**	8	**C**
21	9	**C**	10	**C**
22	9	**C**	9	**C**
23	10	**C**	11	**B**
24	12	**B**	12	**B**
25	11	**B**	11	**B**
26	9	**C**	9	**C**
27	9	**C**	9	**C**
28	9	**C**	10	**C**
29	9	**C**		
30	9	**C**		

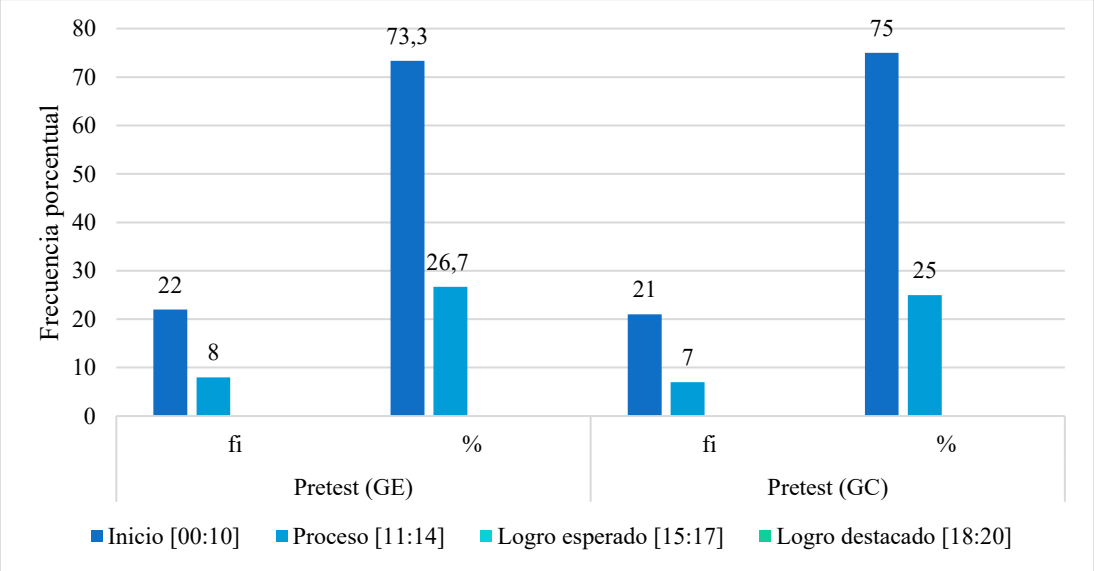
Tabla 10

Tabla de distribución de frecuencias de los resultados del pretest de la competencia 2

Escala de valoración	Pretest (GE)		Pretest (GC)	
	Estudiantes (fi)	%	Estudiantes (fi)	%
Inicio [00:10]	22	73,3	21	75
Proceso [11:14]	8	26,7	7	25
Logro esperado [15:17]	0	0.0	0	0
Logro destacado [18:20]	0	0.0	0	0
Total	30	100.0	28	100

Figura 3

Resultados del pretest de la competencia 2



Interpretación

En la Tabla 9, Tabla 10 y la Figura 3, se observó la matriz de resultados "Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio", cuyos resultados del pretest fueron divididos en el grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 2, siendo una evaluación a un total de 30 estudiantes de los cuales 22 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 73,3 % del total y 8 estudiantes se ubicaron

en la escala de valoración "en proceso" que representó al 26,7 % del total, mientras que ningún estudiante logró alcanzar la valoración de "logro esperado" y "logro destacado" en la evaluación del grupo experimental (GE).

Asimismo, en el grupo control de un total de 28 estudiantes, solo 21 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 75 % del total, mientras que 7 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó el 25 % del total y ningún estudiante alcanzó la escala de valoración de "logro esperado" y "logro destacado".

Tabla 11

Matriz de resultados del postest, grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 2 "Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio"

ESTUDIANTES	POSTEST (GE)		POSTEST (GC)	
	PUNTAJE	NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	NIVEL DE LOGRO
1	10	**C**	10	**C**
2	15	**A**	11	**B**
3	15	**A**	10	**C**
4	16	**A**	11	**B**
5	16	**A**	11	**B**
6	13	**B**	12	**B**
7	13	**B**	12	**B**
8	12	**B**	9	**C**
9	12	**B**	12	**B**
10	15	**A**	11	**B**
11	14	**B**	10	**C**
12	10	**C**	9	**C**
13	15	**A**	9	**C**
14	16	**A**	10	**C**
15	16	**A**	13	**B**
16	14	**B**	12	**B**
17	13	**B**	10	**C**
18	11	**B**	10	**C**
19	12	**B**	9	**C**
20	14	**B**	9	**C**
21	14	**B**	11	**B**
22	15	**A**	10	**C**
23	15	**A**	11	**B**

Tabla 11

Matriz de resultados del postest, grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 2 "Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio" (continuación…)

ESTUDIANTES	POSTEST (GE)		POSTEST (GC)	
	PUNTAJE	NIVEL DE LOGRO	PUNTAJE	NIVEL DE LOGRO
24	15	**A**	11	**B**
25	15	**A**	10	**C**
26	13	**B**	10	**C**
27	13	**B**	10	**C**
28	12	**B**	10	**C**
29	10	**C**		
30	12	**B**		

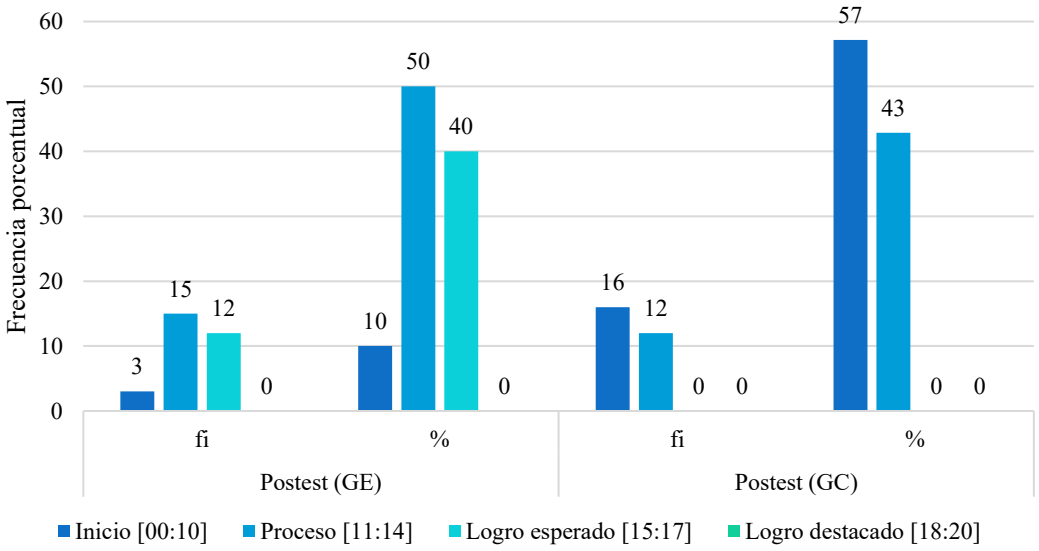
Tabla 12

Tabla de frecuencias de los resultados del postest de la competencia 2

Escala de valoración	Postest (GE)		Postest (GC)	
	Estudiantes (fi)	%	Estudiantes (fi)	%
Inicio [00:10]	3	10	16	57
Proceso [11:14]	15	50	12	43
Logro esperado [15:17]	12	40	0	0
Logro destacado [18:20]	0	0	0	0
Total	30	100	28	100

Figura 4

Resultados del postest de la competencia 2



Interpretación

En la Tabla 11, Tabla 12 y la Figura 4, se observó la matriz de resultados "Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio", cuyos resultados del postest fueron divididos en el grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 2, siendo una evaluación a un total de 30 estudiantes de los cuales 3 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 10 % del total, 15 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó al 50 % del total, 12 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "logro esperado" que representó el 40 % del total y ningún estudiante logró alcanzar la valoración de "logro destacado" en la evaluación del grupo experimental (GE).

Asimismo, en el grupo control de un total de 28 estudiantes, solo 16 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 57 % del total, mientras que 12 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó el 43 % del total y ningún estudiante alcanzó la escala de valoración de "logro esperado" y "logro destacado".

Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis

Decisión de normalidad, respecto a la prueba de las hipótesis específicas

Las observaciones que participan en las pruebas de hipótesis específicas para las competencias según Shapiro Wilks son valores de normalidad inferiores a $\alpha = 0.05$; en consecuencia, se aproxima a una distribución no normal. Por tanto, se tuvo que realizar las contrataciones de las hipótesis específicas con el estadístico de prueba no paramétrica U de Mann Whitney con muestras independientes (grupo experimental y grupo control).

Contrastación de las hipótesis específicas

Criterio del valor p: si p-valor ≤ 0,05 se rechaza la hipótesis nula (Ho)

Análisis inferencial respecto a la hipótesis específica N° 1

Formulación de la hipótesis específica 1

Ho: La aplicación de la teoría de Guy Brousseau no logró significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

Ha: La aplicación de la teoría de Guy Brousseau logró significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

Determinación del nivel de significancia: $\alpha = 0{,}05$ o $\alpha = 5\%$.

Estadístico de prueba:

Prueba U de Mann Whitney

Estimación del p-valor

El valor de prueba se ha determinado con SPSS v. 24

Tabla 13

Estimación del p-valor en la prueba de hipótesis específica 1

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La distribución de competencia 1 es la misma entre las categorías de grupo	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	.000	Rechazar la hipótesis nula

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de 0.05.

Decisión:

En la Tabla 13, se evidenció que existe diferencia significativa y cumpliendo la condición de sig (0,00) < α (0,05), en la evaluación de la competencia 1 "Resuelve Problemas de Cantidad", aceptándose la hipótesis alterna (Ha), encontrándose que la aplicación de la teoría de Guy Brousseau logró significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

Análisis inferencial respecto a la hipótesis específica N° 2

Formulación de la hipótesis específica 2

Ho: La aplicación de la teoría de Guy Brousseau no logró significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

Ha: La aplicación de la teoría de Guy Brousseau se logró significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

Determinación del nivel de significancia: $\alpha = 0{,}05$ o $\alpha = 5\%$.

Estadístico de prueba:

Prueba U de Mann Whitney

Estimación del p-valor:

El valor de prueba se ha determinado con SPSS v.24

Tabla 14

Estimación del p-valor en la prueba de hipótesis específica 2

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La distribución de competencia 2 es la misma entre las categorías de grupo	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	.000	Rechazar la hipótesis nula

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de 0.05.

Decisión:

En la Tabla 14, se evidenció que existe diferencia significativa y cumpliendo la condición de sig (0,000) < α (0,05), en la evaluación de la competencia 2 "Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio", aceptándose la hipótesis alterna (Ha), encontrándose que la aplicación de la teoría de Guy Brousseau logró significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Huánuco, 2024.

Discusión de resultados

En el estudio se observó que en el pretest en la matriz de resultados "Resuelve Problemas de Cantidad" se dividió en el grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 1, evaluándose a un total de 30 estudiantes de los cuales 21 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 70 % del total y 9 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó al 30 % del total en el grupo experimental, asimismo, en el grupo control se evaluaron a un total de 28 estudiantes, donde solo 22 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 79 % del total, mientras que 6 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó el 21 % del total, mientras que en el postest se evaluaron a 30 estudiantes, donde 17 estudiantes se ubicaron en la escala de

valoración "en proceso" que representó al 56,7 % del total, mientras que 11 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "logro esperado" que representó el 36,7 % del total, asimismo, 2 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 6,6 % del total en el grupo experimental, asimismo, en el grupo control se evaluaron a un total de 28 estudiantes, donde solo 12 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 43 % del total, mientras que 16 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó el 57 % del total. Estos resultados tienen similitud con lo encontrado por Méndez (2020) quien habiendo aplicado la "Teoría de situaciones didácticas como estrategia para resolver problemas de proporcionalidad" concluyó que la proporcionalidad de las pruebas de evaluación permitió que los estudiantes ampliaran sus conocimientos cognitivos cuando aplicaron en la resolución de diversos problemas, estos resultados refuerzan la idea de que la teoría de Guy Brousseau contribuyó significativamente al desarrollo de competencia resuelve problemas de cantidad en el área de matemática. Además, Cantoral (2013) manifiesta que el pensamiento matemático es dinámico, resultado de la interacción de diversos factores cognitivos, socioculturales, afectivos, y otros más. Este proceso promueve en los estudiantes la capacidad de construir ideas matemáticas y actuar en diversos contextos.

En el estudio se observó que en el pretest en la matriz de resultados "Resuelve Problemas de Regularidad Equivalencia y Cambio" se dividió en el grupo experimental (GE) y grupo control (GC) de la competencia 2, evaluándose a un total de 30 estudiantes de los cuales 22 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 73,3 % del total y 8 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó al 26,7 % del total en el grupo experimental, asimismo, en el grupo control se evaluaron a un total de 28 estudiantes, donde solo 21 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 75 % del total, mientras que 7 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó el 25 % del total, mientras que en el postest se evaluaron a 30 estudiantes, donde 3 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que representó el 10 % del total, 15 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó al 50 % del total, 12 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "logro esperado" que representó el 40 % del total en el grupo experimental, asimismo, en el grupo control se evaluaron a un total de 28 estudiantes, donde solo 16 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "inicio" que

representó el 57 % del total, mientras que 12 estudiantes se ubicaron en la escala de valoración "en proceso" que representó el 43 % del total. Estos resultados tienen similitud con lo encontrado por Toque (2017) quien habiendo aplicado *La Teoría de Situaciones Didácticas de Broussea en el aprendizaje de inecuaciones lineales,* concluyó que los estudiantes de quinto grado de secundaria desarrollaron un aprendizaje en las matemáticas favorablemente.

Aporte científico de la investigación

Esta investigación valida la aplicación de la teoría de Guy Brousseau en el contexto educativo de una institución específica en Huánuco, Perú. A través de un diseño cuasiexperimental, se demuestra que la teoría de situaciones didácticas puede mejorar significativamente las competencias matemáticas en estudiantes de segundo grado. Este aporte es relevante para la teoría educativa al proporcionar evidencia empírica sobre la eficacia de Brousseau en un contexto particular, ampliando el conocimiento sobre cómo esta teoría puede ser aplicada efectivamente en la práctica pedagógica.

El estudio ofrece datos concretos sobre el impacto de la teoría de Brousseau en competencias matemáticas específicas, como "resuelve problemas de cantidad" y "resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio". Estos hallazgos contribuyen al cuerpo de conocimiento existente al proporcionar evidencia empírica sobre cómo las estrategias basadas en esta teoría pueden facilitar el desarrollo de habilidades matemáticas clave en estudiantes de educación secundaria. La investigación aclara qué aspectos de la teoría son más efectivos para el desarrollo de competencias matemáticas, ofreciendo información valiosa para la mejora de prácticas educativas.

La investigación no solo aporta evidencia sobre la eficacia de la teoría de Brousseau, sino que también proporciona recomendaciones prácticas para la implementación en el aula y para futuras investigaciones. Al sugerir la integración de esta teoría en el currículo y la capacitación de docentes, así como la realización de estudios adicionales en diferentes contextos, el estudio ofrece una guía para futuros esfuerzos en el campo de la educación matemática. Este enfoque ayuda a orientar la investigación futura y la aplicación práctica, asegurando que los resultados puedan ser utilizados para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en matemáticas.

CONCLUSIONES

Las conclusiones representan el cierre lógico y reflexivo del proceso de investigación, donde se sintetizan los hallazgos más relevantes y se da respuesta directa a los objetivos e hipótesis que orientaron el estudio. Esta sección no solo resume los resultados obtenidos, sino que también interpreta su significado en el contexto educativo, ofreciendo una mirada crítica sobre la efectividad, pertinencia y alcance de la propuesta investigada.

En este caso, las conclusiones se construyen a partir del análisis de la aplicación de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del segundo grado de educación básica. Cada conclusión ha sido formulada en correspondencia con los objetivos específicos y con base en la evidencia empírica recolectada y analizada.

Además de responder al problema de investigación, estas conclusiones permiten identificar el valor pedagógico de la teoría aplicada, su impacto en el rendimiento estudiantil y su potencial como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje por competencias. También ponen en evidencia algunos desafíos, limitaciones y oportunidades de mejora en el proceso de implementación.

Así, esta sección constituye un punto de llegada, pero también un punto de partida para nuevas preguntas, investigaciones futuras y transformaciones en la práctica docente. Las conclusiones aquí presentadas pretenden ser útiles no solo para los fines académicos del presente estudio, sino también como insumo reflexivo para docentes, investigadores y responsables de políticas educativas comprometidos con una enseñanza matemática más significativa y contextualizada.

Conclusión 1: Impacto significativo de la Teoría de Brousseau en el desarrollo de competencias matemáticas

Los resultados obtenidos a lo largo de esta investigación confirman de manera sólida que la **aplicación de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau** genera un **impacto significativo en el desarrollo de competencias matemáticas** en

estudiantes de segundo grado de educación básica. Esta afirmación no solo se sustenta en el marco teórico y en antecedentes similares, sino que ha sido **validada empíricamente** mediante un análisis estadístico riguroso, donde el valor p obtenido (0,00) fue inferior al nivel de significancia convencional ($\alpha = 0.05$). Esto permitió **rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna**, confirmando que los estudiantes expuestos a situaciones didácticas estructuradas bajo la teoría de Brousseau mostraron avances superiores en el desarrollo de competencias clave del área de matemática.

Este hallazgo tiene importantes implicancias pedagógicas, ya que demuestra que cuando se cambia el foco de una enseñanza centrada en la transmisión de contenidos hacia una propuesta que propicie la resolución de situaciones problemáticas reales, se activa en los estudiantes un proceso cognitivo más profundo y reflexivo. En ese marco, la teoría de Brousseau ofrece no solo una metodología, sino una **filosofía educativa** centrada en el estudiante como constructor activo del conocimiento, lo cual se traduce en un aprendizaje más significativo, duradero y transferible a nuevas situaciones.

Conclusión 2: Mejora significativa en la competencia "resuelve problemas de cantidad"

De manera específica, la investigación reveló que la aplicación de la teoría de Brousseau tuvo un efecto notable en el **desarrollo de la competencia "resuelve problemas de cantidad"**, una de las capacidades fundamentales del área de matemática en la educación básica. Los resultados del postest aplicado al grupo experimental evidenciaron que un porcentaje significativamente mayor de estudiantes alcanzó **niveles de logro superiores** en comparación con los del grupo control. Este incremento no fue fruto del azar, sino que fue estadísticamente significativo, como lo demuestra el **valor p = 0,00**, nuevamente menor que el umbral establecido ($\alpha = 0.05$).

Esta conclusión reafirma la idea de que el enfoque de situaciones didácticas favorece la comprensión de los conceptos numéricos y la aplicación de operaciones en contextos auténticos, movilizando no solo conocimientos previos sino también habilidades de razonamiento lógico y toma de decisiones. Al enfrentarse a desafíos planteados de manera estructurada y progresiva, los estudiantes no solo aprenden a calcular, sino que **entienden el porqué de las operaciones** y el sentido de las magnitudes,

lo cual representa un avance importante frente a los métodos tradicionales de enseñanza memorística.

Conclusión 3: Desarrollo de la competencia "resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio"

De forma paralela, se observó también una mejora estadísticamente significativa en el desarrollo de la competencia "**resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio**" en los estudiantes del grupo experimental. Al igual que en el caso anterior, el análisis de los resultados mostró un **valor p de 0,00**, lo que evidencia con claridad la efectividad de la intervención basada en la teoría de Brousseau. Esta competencia, vinculada al pensamiento algebraico y a la comprensión de patrones y relaciones matemáticas, suele representar un reto para los estudiantes de nivel básico; sin embargo, los datos obtenidos en esta investigación demuestran que una metodología basada en situaciones didácticas permite **abordar estos contenidos de manera gradual, exploratoria y contextualizada**.

Este resultado cobra especial relevancia en el marco del enfoque por competencias promovido por el currículo nacional, ya que evidencia que la aplicación de una teoría didáctica bien fundamentada puede traducirse en aprendizajes concretos, evaluables y pertinentes. Además, sugiere que la Teoría de las Situaciones Didácticas **no se limita a mejorar el rendimiento en contenidos operativos**, sino que también tiene un impacto favorable en la construcción de **nociones abstractas**, como la equivalencia y el cambio, fortaleciendo así la capacidad del estudiante para anticipar, justificar y generalizar sus procedimientos.

En conjunto, estas evidencias respaldan la propuesta de integrar la teoría de Brousseau como una estrategia pedagógica **viable, efectiva y adaptable** a distintos niveles y contextos educativos, abriendo nuevas posibilidades para transformar la enseñanza de la matemática desde un enfoque activo, reflexivo y centrado en la resolución de problemas reales.

SUGERENCIAS

A partir de los hallazgos obtenidos y las conclusiones derivadas del proceso investigativo, resulta pertinente formular una serie de **sugerencias orientadas a mejorar la práctica pedagógica**, optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en matemática y fomentar el uso de enfoques didácticos innovadores como el propuesto por Guy Brousseau.

Estas sugerencias no solo buscan dar continuidad al impacto positivo evidenciado en esta investigación, sino también ofrecer **orientaciones prácticas y aplicables** para docentes, directivos, diseñadores curriculares, formadores de profesores y autoridades educativas comprometidas con el desarrollo de competencias reales en los estudiantes.

Se trata de recomendaciones que surgen del análisis científico, pero que están pensadas para ser **aterrizadas en el aula**, tomando en cuenta el contexto escolar, los desafíos del sistema educativo y la necesidad de transitar hacia metodologías activas y centradas en el estudiante.

Del mismo modo, se proponen líneas de acción para futuras investigaciones que permitan profundizar y expandir el alcance de esta propuesta didáctica, asegurando su sostenibilidad y adaptabilidad en diversos escenarios educativos.

Sugerencia 1: Implementación de la Teoría de Brousseau en la práctica docente de matemáticas

A partir de la evidencia empírica obtenida en este estudio, se recomienda de manera firme y fundamentada que los **docentes de matemática de educación secundaria** consideren la **implementación de la Teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau** como parte activa de sus estrategias de enseñanza. Los resultados han demostrado que esta teoría no solo mejora el rendimiento académico en términos cuantificables, sino que **potencia el desarrollo de competencias matemáticas esenciales** como la resolución de problemas de cantidad, y de regularidad, equivalencia y cambio.

La aplicación de esta teoría implica un cambio en el rol del docente, quien deja de ser un transmisor de contenidos para convertirse en un **diseñador de situaciones didácticas** que desafían al estudiante a construir activamente su conocimiento. En este marco, se sugiere que los docentes planifiquen secuencias didácticas estructuradas en torno a **situaciones adidácticas**, en las que los estudiantes se enfrenten a problemas auténticos que los obliguen a movilizar sus saberes, formular hipótesis, cometer errores, argumentar y validar sus soluciones.

Asimismo, se recomienda promover un clima de aula donde **el error sea asumido como parte del proceso de aprendizaje**, y no como un indicio de fracaso, y donde se fomente el trabajo colaborativo, la reflexión metacognitiva y la autonomía progresiva del estudiante. Este tipo de prácticas, alineadas con la teoría de Brousseau, favorecen no solo la adquisición de contenidos matemáticos, sino el desarrollo del pensamiento crítico, lógico y analítico.

Para lograr esto de manera efectiva, será necesario que los docentes accedan a **materiales de orientación pedagógica**, modelos de planificación y experiencias exitosas de aplicación que sirvan como referentes para adaptar la teoría a su propio contexto educativo.

Sugerencia 2: Incorporación institucional y formación docente en la teoría de situaciones didácticas

Considerando el **impacto positivo y estadísticamente significativo** evidenciado por esta investigación, se recomienda a **los responsables de políticas educativas, directores de instituciones, especialistas en currículo y tomadores de decisiones** evaluar la posibilidad de **integrar formalmente la Teoría de las Situaciones Didácticas de Brousseau** en los programas curriculares de matemática a nivel institucional, regional y nacional.

La incorporación de esta teoría como **parte del enfoque metodológico oficial del área de matemática** puede convertirse en una herramienta estratégica para elevar los niveles de logro de los estudiantes, contribuyendo a cerrar brechas de comprensión matemática y a fortalecer el enfoque por competencias que orienta actualmente el currículo nacional. Para ello, es necesario revisar y actualizar los lineamientos

pedagógicos, los estándares de desempeño docente y los materiales educativos con base en dicha propuesta.

Un aspecto clave en este proceso será la **capacitación y formación continua del profesorado**, que debe incluir no solo aspectos teóricos de la propuesta de Brousseau, sino también **talleres prácticos, modelaje de clases reales, elaboración de secuencias didácticas y acompañamiento en aula**, a fin de garantizar una implementación efectiva, contextualizada y sostenida en el tiempo.

Asimismo, se sugiere el diseño de **proyectos piloto de aplicación institucional de la teoría**, que permitan evaluar su eficacia en diferentes contextos escolares antes de escalar su implementación a mayor nivel, generando datos que fortalezcan su justificación pedagógica.

Sugerencia 3: Ampliación del estudio a nuevos contextos y niveles educativos

Finalmente, para fortalecer la validez y generalización de los hallazgos, se recomienda a la comunidad investigadora **ampliar los estudios sobre la aplicación de la teoría de Brousseau en otros escenarios educativos**, tanto en términos geográficos como en niveles y modalidades distintas. Realizar investigaciones en zonas urbanas, rurales, públicas y privadas permitirá explorar **cómo las condiciones contextuales influyen en la efectividad de la teoría** y qué ajustes pueden requerirse para su implementación en diferentes realidades escolares.

Asimismo, se alienta la realización de **investigaciones longitudinales**, que analicen el impacto sostenido de la aplicación de esta teoría en el desarrollo progresivo de competencias matemáticas a lo largo de varios grados escolares. Estos estudios podrían aportar evidencia más robusta sobre los beneficios a largo plazo en términos de aprendizaje, transferencia de conocimientos, desempeño en evaluaciones estandarizadas y actitudes hacia la matemática.

De igual modo, se considera pertinente **explorar la aplicabilidad de la teoría de Brousseau en otras áreas del conocimiento**, tales como ciencias naturales, lenguaje o educación inicial, donde también se requiere el desarrollo de competencias a través de la

resolución de situaciones problemáticas. Esto permitiría **evaluar la versatilidad y potencia pedagógica** de este enfoque como modelo didáctico general.

En suma, las investigaciones futuras deben tener como objetivo no solo profundizar en la comprensión de la teoría, sino también **contribuir a su perfeccionamiento, adaptación e innovación**, en beneficio de una educación más reflexiva, crítica y transformadora.

REFERENCIAS

Alvarez, J. S. (2021). Propuesta de una secuencia didáctica para el aprendizaje de las transformaciones geométricas de rotación y traslación en el plano basado en las aprehensiones en el registro figural [Tesis magistral, Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/19798

Ausubel, D. (1968). Psicología Educativa: Una Visión Cognitiva. Editorial Trillas

Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de situaciones didácticas. *Revista Q: Educación Comunicación Tecnología - Dialnet*, 5(9), 1-7. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3629348.pdf

Bourdieu, P. (1979). La distinción: Criterio y bases sociales del gusto. Editorial Taurus

Calla, A. (2018). Una situación didáctica para la enseñanza de la derivada, en el segundo ciclo de la carrera de ingeniería en una Universidad Privada de Lima, 2017. [Tesis magistral, Universidad Nacional Enrique Guzman y Valle]. https://repositorio.une.edu.pe/items/240e68bf-decf-4a86-a88d-f6e4ccb2db0d

Carlos Caraballo, Melendez, R. y Iglesias, L. (2019). Reflexiones acerca del concepto competencias y aprendizaje por competencias en las instituciones de educación superior y su incidencia en el aprendizaje de las matemáticas. *Opuntia Brava*, *11*(1), 297-307. https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/723

Castillo, E. (2022). Estrategia metodológica para desarrollar la competencia lógica matemática en los estudiantes del I ciclo de psicología de una universidad privada de Lima [Universidad San Ignacio de Loyola]. https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/794f0676-0b2a-4f77-a40d-370a414fee1d/content

Chavarria, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Revista Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 1(2), 1-10. https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6885/6571

Córdova, I. (2019). Proyecto de Investigación cuantitativa. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Cortes, K. y Velez, M. (2020). Una propuesta de enseñanza para fortalecer el aprendizaje de la fracción como relación parte todo, a partir de la teoría de situaciones didácticas de Brousseau en estudiantes de grado quinto [Tesis de pregrado, Universidad del Valle - Sede Pacifico]. https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/aabf196a-b1d6-4861-a4dc-813d3f5d54aa

Dewey, J. (1916). Democracia y Educación. Editorial Losada

Esterilla, O. (2023). Mejorando el desarrollo de competencias matemáticas con el uso de tecnología en los estudiantes de los últimos grados de educación media de una institución educativa pública de Colombia [Tesis magistral, Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/25218

Geertz, C. (1972). La interpretación de las culturas. Editorial Siglo XXI Editores

Glasersfeld, E. (1995). Constructivismo radical: una forma de conocer y aprender. Editorial Gedisa

Gómez, R. (2002). Análisis de métodos didácticos para la enseñanza. *Revista Publicaciones, 32*(73), 264-333. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/638360.pdf

Kant, I. (1781). Crítica de la razón pura. Editorial Fondo de Cultura Económica (FCE)

Kuhn, T. (1962). La estructura de las revoluciones científicas. Editorial Fondo de Cultura Económica (FCE)

Lévi-Strauss, C. (1962). El pensamiento salvaje. Editorial Fondo de Cultura Económica (FCE)

Lizitza, N. y Sheepshenks, V. (2020). Educación por competencias: Cambio de paradigma del modelo de enseñanza-aprendizaje. *RAES, 12*(20), 89-107. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7592063.pdf

Malinowski, B. (1922). Los argonautas del Pacífico Occidental. Editorial Fondo de Cultura Económica (FCE)

Mead, M. (1928). Adolescencia y cultura en Samoa. Editorial Paidós

Mendez, L. (2020). Teoría de situaciones didácticas como estrategia para resolver problemas de proporcionalidad con estudiantes de segundo grado de educación secundaria del Colegio Británico Internacional Sir Alexander Fleming de la Ciudad de Trujillo, año 2018 [Tesis magistral, Universidad Nacional de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/c320a69d-4982-436c-9cc9-82780bc92879

Ministerio de educación -MINEDU. (2013). Rutas de aprendizaje VI ciclo. MINEDU. https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/web-cambiemoslaeducacion/inicio.html

Ministerio de educación - MINEDU. (2015). Rutas del aprendizaje versión 2015: ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños? VI Ciclo Área Curricular Matemática. 1°. y 2°. grados de Educación Secundaria. Ministerio de Educación-MINEDU. https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5183

Ministerio de Educación - MINEDU. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica - Resolución Ministerial Nº 281-2016-MINEDU. Ministerio de Educación. https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. y Romero, H. (2018). Metodologia de la Investigación: Cuantitativa y cualitativa-redacción de tesis. Ediciones de la U. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf

Piaget, J. (1937). La construcción de la realidad en el niño. Editorial Siglo XXI Editores

Pochulo, M. y Rodriguez, M. (2015). Educación Matemática. Universidad Nacional Villa María.

Romero, M. (2016). Prueba de bondad de ajuste a una distribución normal. file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-PruebasDeBondadDeAjusteAUnaDistribucionNormal-5633043%20(2).pdf

Santaló, L., Galvez, G., Charnay, R., Brousseau, G., Lerner, D., Sadovsky, P., Saiz, I., Parra, C. y Wolman, S. (1994). Didáctica de las Matemáticas; aportes y reflexiones. Paidós Educador. http://instituto20.com.ar/archivos/Didactica%20de%20matematicas%20-%20Aportes%20y%20reflexiones.pdf

Santos, J. (2023). Reivindicando la Teoría de las Situaciones Didácticas: Un Paradigma de Investigación Vigente en la Didáctica de las Matemáticas. *Bolema: Boletim De Educação Matemática*, 37(76), 625-642. https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n76a12.

Sotos, M. (1990). Didáctica de las Matemáticas. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2282535.pdf

Toque, M. (2017). La Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau en el aprendizaje de inecuaciones lineales en los estudiantes del Quinto Grado de Secundaria de la Institución Educativa Privada ELIM de Ventanilla Región Callao. [Tesis magistral, Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle"]. https://repositorio.une.edu.pe/items/fce9bea2-9ab3-4466-815a-59b366329e62

Valderrama, S. (2020). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Vigostky, L. (1934). Pensamiento y lenguaje. Editorial Paidós

Villalba, M., y Hernández, V. (1986). Fundamento y método de la didáctica de la matemática. *Universidad de Burdeos,* *7*(2), 1-56.

http://www.cvrecursosdidacticos.com/web/repository/1462973817_Fundamentos%20de%20Brousseau.pdf

Zabala, A. y Arnau, L. (2007). 11 ideas claves Cómo aprender y enseñar competencias. GRAO. https://s44ada60dc17a69b7.jimcontent.com/download/version/1620098607/module/10776410271/name/11%20ideas%20clave.%20C%C3%B3mo%20aprender%20y%20ense%C3%B1ar%20competencias.pdf