



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN  
EDUCACIÓN**

**Análisis de la modelación matemática en la facultad de  
Ingeniería Civil de una universidad privada, Lima, 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**Doctora en Educación**

**AUTORA:**

Coa Mamani, Rocio Esther ([orcid.org/0000-0001-8160-3337](https://orcid.org/0000-0001-8160-3337))

**ASESORES:**

Dra. Ibarguen Cueva, Francis Esmeralda ([orcid.org/0000-0003-4630-6921](https://orcid.org/0000-0003-4630-6921))

Dra. Palacios Garay de Rodriguez, Jessica Paola ([orcid.org/0000-0002-2315-1683](https://orcid.org/0000-0002-2315-1683))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación y Aprendizaje

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA – PERÚ

2024

## **DEDICATORIA**

Dedicado a todas las personas que buscan superar sus temores y esperan un futuro mejor mediante la aplicación del conocimiento.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias

A mis padres por ser los más valiosos en mi vida.

A toda mi familia y amigos por su apoyo.

A todos mis estudiantes por inspirarme a hacer esta investigación.



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo, IBARGUEN CUEVA FRANCIS ESMERALDA, docente de la ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Análisis de la Modelación Matemática en la facultad de Ingeniería Civil de una universidad privada, Lima, 2023", cuyo autor es COA MAMANI ROCIO ESTHER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 4 de Enero del 2024

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma:</b>
IBARGUEN CUEVA, FRANCIS ESMERALDA <b>DNI:</b> 09637865 <b>ORCID:</b> 0000-0003-4630-6921	Firmado electrónicamente por: FIBARGUENC el 07- 01-2024 22:48:38

Código documento Trilce: TRI - 0719936



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN

### DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR

Yo, COA MAMANI ROCIO ESTHER estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Análisis de la modelación matemática en la facultad de ingeniería civil de una universidad privada, Lima, 2023" es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Apellidos y Nombres	Firma:
Coa Mamani, Rocío Esther <b>DNI:</b> 29636323 <b>ORCID:</b> 0000-0001-8160-3337	Firmado electrónicamente por: RCOAM45 el 04-01- 2024 00:03:22

Código documento Trilce: TRI - 0719939

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR</b>	<b>iv</b>
<b>DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>x</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
<b>II. METODOLOGÍA</b>	<b>15</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación	16
3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización	19
3.3 Escenario de estudio	20
3.4 Participantes	20
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.6 Procedimientos	21
3.7 Rigor científico	22
3.8 Método de análisis de datos	22
3.9 Aspectos éticos	23
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>23</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>34</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>36</b>
<b>VII. PROPUESTA</b>	<b>37</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>54</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Ciclo de la modelación matemática	11
<b>Figura 2</b>	Nube de palabras de la categoría Modelación matemática	24
<b>Figura 3</b>	Red hermenéutica con respecto a la categoría modelación matemática y sus subcategorías	26
<b>Figura 4</b>	Red de citas de la categoría modelación matemática.	27
<b>Figura 5</b>	Red de citas del objetivo específico 1	29
<b>Figura 6</b>	Red de citas del objetivo específico 2	31
<b>Figura 7</b>	Red de citas del objetivo específico 3	33

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Actividades del Programa de implementación de tutorías para aplicación de modelamiento matemático	40
<b>Tabla 2</b> Cronograma de actividades del programa de implementación de tutorías para aplicación de modelamiento matemático	41



## RESUMEN

Esta investigación, Análisis de la Modelación Matemática en la facultad de Ingeniería Civil de una universidad privada, Lima, 2023, surge a partir de la falta de aplicación de la modelación matemática en el desarrollo de habilidades de los estudiantes. Por ello se planteó como objetivo principal analizar la aplicación de la modelación matemática en la facultad de ingeniería civil de una universidad privada, 2023. De enfoque cualitativo, la investigación se desarrolló bajo un diseño fenomenológico y método inductivo; además empleó la técnica de la entrevista y como instrumento la guía de entrevista semiestructurada, con 6 participantes entre docentes y estudiantes, los cuales brindaron información relevante sobre la categoría modelación matemática y las subcategorías exactitud del modelo matemático, estrategias didácticas que emplean los docentes para la modelación matemática, habilidades desarrolladas por los estudiantes con la modelación matemática. Se concluyó que la aplicación de la modelación matemática dada por los docentes y estudiantes toma como referencia el mundo real y se pone en práctica modelamientos de situaciones reales, además, para poder realizar un buen modelado matemático, el estudiante deberá contar con buenos conocimientos previos en matemáticas, siendo este el mayor obstáculo del estudiante al aplicar el modelado matemático.

**Palabras clave:** Modelación matemática, habilidades desarrolladas por la modelación matemática, exactitud del modelo, estrategia didáctica.

## ABSTRACT

This research, Analysis of mathematical modeling in the civil engineering faculty of a private university, Lima, 2023, arises from the lack of application of mathematical modeling in the development of students' skills. For this reason, the main objective was to analyze the application of mathematical modeling in the civil engineering faculty of a private university, 2023. With a qualitative approach, the research was developed under a phenomenological design and inductive method; In addition, it used the interview technique and as an instrument the semi-structured interview guide, with 6 participants between teachers and students, who provided relevant information about the mathematical modeling category and the subcategories accuracy of the mathematical model, strategies used by teachers for mathematical modeling, skills didactic developed by students with mathematical modeling. It was concluded that the application of mathematical modeling given by teachers and students takes the real world as a reference and models of real situations are put into practice, in addition, in order to perform a good mathematical modeling the student must have good previous knowledge in mathematics, this being the greatest student obstacle when applying mathematical modeling.

**Keywords:** Mathematical modeling, skills developed by mathematical modeling, model accuracy, didactic strategy.

## RESUMO

Esta pesquisa, Análise de modelagem matemática na faculdade de engenharia civil de uma universidade privada, Lima, 2023, surge da falta de aplicação da modelagem matemática no desenvolvimento das habilidades dos alunos. Por isso, o objetivo principal foi analisar a aplicação da modelagem matemática na faculdade de engenharia civil de uma universidade privada, 2023. Com abordagem qualitativa, a pesquisa desenvolveu-se sob delineamento fenomenológico e método indutivo; Além disso, utilizou-se a técnica de entrevista e como instrumento o roteiro de entrevista semiestruturada, com 6 participantes entre professores e alunos, que forneceram informações relevantes sobre a categoria modelagem matemática e as subcategorias precisão do modelo matemático, estratégias didáticas utilizadas pelos professores para modelagem matemática, habilidades desenvolvidas pelos alunos com modelagem matemática. Concluiu-se que a aplicação da modelagem matemática dada por professores e alunos toma o mundo real como referência e modelos de situações reais são colocados em prática, além disso, para realizar uma boa modelagem matemática, o aluno deve ter bons conhecimentos prévios em matemática, sendo este o maior obstáculo do aluno na aplicação da modelagem matemática.

**Palavras-chave:** modelagem matemática, habilidades desenvolvidas pela modelagem matemática, precisão de modelos, estratégia didática.