

Universidad Católica de la Santísima Concepción



**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA MEJORAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA EN
EL CONTENIDO DE ÁREA DE LA SUPERFICIE Y VOLUMEN DE CUBOS Y
PARALELEPÍPEDOS, QUE PRESENTAN LOS PROFESORES DE MATEMÁTICA
EN LA ESCUELA RAMÓN FREIRE SERRANO DE CORONEL.**

Por Valentina Muñoz Morales

Magíster en Didáctica de la Matemática
Facultad de Educación.

Tesis presentada
para obtener el grado de Magíster en Didáctica de la Matemática.

Estudiante: Valentina Muñoz Morales.
Profesor Guía: Doctor Hernán Morales Paredes.

AGOSTO 2019.
Concepción, Chile

Dedicatoria

Tesis dedicada a mi hija Julieta Valentina Palma Muñoz.

Amada hija, gracias por darme la fortaleza de salir adelante a pesar de los obstáculos presentes durante el desarrollo de esta investigación.

Doy término a un gran desafío académico planteado y efectuado con motivo de mejorar mis prácticas profesionales para darte una mejor vida y sientas orgullo de la madre que tienes. Te motivo a luchar, con valentía y humildad, por lograr tus sueños. Nunca te rindas ya que cuando hay voluntad, perseverancia y vocación,

NADA ES IMPOSIBLE.

¡Te amo con mi vida!

*Esforzaos y cobrad ánimo;
no temáis, ni tengáis miedo de ellos,
porque Jehová, tu Dios, es el que va contigo;
no te dejara ni te desamparará.*

Deuteronomio 31:6

Agradecimientos

Hoy se cumple un desafío muy importante en mi vida, doy gracias primero a Dios por guiar mis pasos al planteamiento y cumplimiento de esta meta.

Agradecer a mi madre Malvina Ximena Morales Santibáñez por ser mi apoyo y pilar fundamental que sostiene mi vida, por su amor incondicional, sus consejos, tirones de oreja y principalmente por cuidar a mi hija durante esas largas jornadas de estudio. Mamita adorada, sin usted no habría alcanzado mis objetivos en la vida. La amo mucho.

Gracias a mi pareja Adrián Palma Villagrán por soportar mi estrés y por entregarme amor y apoyo durante estos largos años de estudio. Te amo mucho.

A mis compañeras de magister, Carol Arévalo y Daniela Ibarra, por las alegrías y tristezas compartidas, por sus consejos y experiencias de vida. Espero con ansias el reencuentro y, a pesar de la distancia, nunca olvidaré nuestras largas noches de estudio, viajes y locura ya que dejaron una huella muy importante en mi vida. Las quiero mucho.

No puedo dejar de reconocer la labor principal que cumplió mi profesor de tesis Hernán Morales Paredes, gracias por su eterna paciencia, simpatía y amabilidad; gracias por darme ánimo de seguir luchando por alcanzar mis objetivos.

Y finalmente, doy gracias a la Universidad Católica de la Santísima Concepción y a cada uno de los profesores que conforman la planta docente del Magister, por brindarme las herramientas necesarias para facilitar mi crecimiento profesional y principalmente por priorizar, no solo el contenido, sino que también la entrega de valores.

ÍNDICE

Índice del contenido

Resumen	08
Introducción	10
1. CAPÍTULO I: Formulación general del problema de investigación	12
1.1. Antecedentes	12
1.2. Pregunta de investigación	22
1.3. Fundamentación del problema de investigación	22
1.4. Propósito de la investigación	23
1.5. Objeto de investigación	24
1.6. Supuestos de la investigación	24
1.7. Justificación de supuestos	25
1.8. Definición conceptual de categorías de análisis	26
1.8.1. Proceso didáctico	27
1.8.2. Conocimiento matemático	27
1.8.3. Espacio de trabajo geométrico	28
2. CAPÍTULO II: Marco Teórico	29
2.1 El currículum chileno	29
2.2 ¿Qué es área y volumen?	33
2.3 ¿Qué muestran los libros sobre área y volumen de cubos y paralelepípedos?	35
2.4 El espacio de trabajo geométrico	42
2.5 Cómo se enseña área y volumen	50
2.6 Propuesta didáctica	56

3. CAPÍTULO III: Marco Metodológico	61
3.1 Tipo y diseño de la investigación	61
3.2 Sujetos participantes	62
3.3 Técnica de recopilación de datos	63
3.3.1 Definición de técnicas	63
3.3.2 Definición de los instrumentos	66
3.3.3 Validación de técnicas	67
3.4 Planificación investigación	68
3.5 Estrategia de análisis de datos	69
3.6 Criterios de la calidad de la investigación	69
4. CAPITULO IV: Análisis e interpretación	71
4.1 Procesamiento de la información	71
4.2 Interpretación	92
5. CAPITULO V: Conclusión, limitación y proyección	95
5.1 Conclusión	95
5.2 Limitaciones	98
5.3 Proyecciones	99
BIBLIOGRAFÍA	100
LINKOGRAFÍA	103
ANEXOS	104

Lista de tablas

Tabla 1: Categoría de análisis y su relación con el problema	26
Tabla 2: Cuadro comparativo de objetivos según su nivel.	32
Tabla 3: Propuesta Didáctica	58
Tabla 4: Actividad usando ETG	59
Tabla 5: Datos de participantes	63
Tabla 6: Carta Gantt	68
Tabla 7: Análisis presencia y ausencia del proceso didáctico. Caso 1	71
Tabla 8: Análisis presencia y ausencia del proceso didáctico. Caso 2	71
Tabla 9: Análisis presencia y ausencia del proceso didáctico. Caso 3	72
Tabla 10: Análisis presencia y ausencia del conocimiento matemático. Caso 1	72
Tabla 11: Análisis presencia y ausencia del conocimiento matemático. Caso 2	72
Tabla 12: Análisis presencia y ausencia del conocimiento matemático. Caso 3	73
Tabla 13: Análisis presencia y ausencia del ETG. Caso 1	73
Tabla 14: Análisis presencia y ausencia del ETG. Caso 2	73
Tabla 15: Análisis presencia y ausencia del ETG. Caso 3	74
Tabla 16: Análisis evaluación área de cubos y paralelepípedos	75
Tabla 17: Análisis evaluación de volumen de cubos y paralelepípedos	76
Tabla 18: Análisis área después del ETG	78
Tabla 19: Análisis volumen después del ETG	80
Tabla 20: Ejemplo de actividad principal de unidad cuadrada	82
Tabla 21: Análisis resultados unidad cuadrada	83
Tabla 22: Ejemplo de actividad de área de cubos y paralelepípedos	84
Tabla 23: Análisis resultados área de cubos y paralelepípedos	85
Tabla 24: Ejemplo de actividades de volumen de cubos y paralelepípedos	88
Tabla 25: Ejemplo de actividad de volumen de paralelepípedos	89
Tabla 26: Análisis resultados de volumen	90

Lista de figuras

Figura 1: ETG	21
Figura 2: Figuras equivalentes	35
Figura 3: Propuesta de actividad de volumen	36
Figura 4: Volumen octaedro	37
Figura 5: Propuesta de actividad de volumen	38
Figura 6: Propuesta de volumen	38
Figura 7: Propuesta de actividad de volumen	39
Figura 8: Resumen área y volumen	40
Figura 9: Calcular área	40
Figura 10: Área y volumen	41
Figura 11: Volumen	41
Figura 12: Volumen	42
Figura 13: ETG	43
Figura 14: [Sem- Ins] Descubrimiento	49
Figura 15: [Sem-Dis] Comunicación	49
Figura 16: [Ins-Dis] Razonamiento	50

RESUMEN

Esta investigación se caracteriza por presentar una propuesta didáctica para mejorar los procesos de enseñanza, de profesores de educación general básica, en el contenido de área de la superficie y volumen de cubos y paralelepípedos, teniendo su sustento teórico en el Espacio de trabajo Geométrico (ETG), modelo propuesto por Houdement y Kuzniak.

La investigación se llevó a cabo en una escuela municipal ubicada en la comuna de Coronel, donde se aplicó una evaluación diagnóstica a tres profesores que imparten clases de matemática pero no son especialistas en la asignatura. A partir de los resultados obtenidos, se efectuó, una capacitación la que contaba con cinco módulos, cada uno con una duración de una hora pedagógica (45 minutos). Estos, presentaban actividades que permitían la comprensión de la aplicación y planteamiento a partir del espacio de trabajo geométrico. De este modo, evaluar la transformación del proceso didáctico estableciendo un antes y un después en los conocimientos pedagógicos de estos profesionales de la educación, y así brindar herramientas necesarias para la aplicación de este método de enseñanza en el aula y así generar aprendizaje significativo en los estudiantes.

Palabras claves: Espacio de trabajo geométrico, área, volumen, propuesta didáctica, transformación didáctica.

ABSTRACT

This research is characterized by presenting a didactic proposal to improve the teaching processes of basic general education teachers, in the content of surface area and volume of cubes and parallelepipeds, having its theoretical support in the Geometric Workspace (ETG), model proposed by Houdement and Kuzniak.

The research was carried out in a municipal school located in the commune of Coronel, where a diagnostic evaluation was applied to three teachers who teach mathematics but are not specialists in the subject. On the basis of the results obtained, training was carried out with five modules, each lasting one pedagogical hour (45 minutes). These presented activities that allowed the understanding of the application and approach from the geometric work space. In this way, to evaluate the transformation of the didactic process establishing a before and after in the pedagogical knowledge of these professionals of education, and thus to offer necessary tools for the application of this teaching method in the classroom and thus to generate significant learning in the students.

Keywords: Geometric workspace, area, volume, didactic proposal, didactic transformation.