

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSION	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 117
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): EDWAR APELLIDOS: ORTIZ

FACULTAD: DE CIENCIAS BÁSICAS

PLAN DE ESTUDIOS: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): HÉCTOR MIGUEL APELLIDOS: PARRA LÓPEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA INTRODUCCIÓN DEL CONCEPTO DE FUNCIÓN CUADRÁTICA: EL CASO DE LA MODELIZACIÓN DE CAÍDA LIBRE MEDIADA CON TECNOLOGÍAS DIGITALES

El presente trabajo describe una estrategia didáctica guiada por el modelo Cuvima para promover la comprensión del concepto de función cuadrática, debido a la dificultad cognitiva en la interpretación de sus representaciones y la ausencia de propuestas de enseñanza que rompan los esquemas tradicionales para la aprehensión de los conceptos. La propuesta consiste en introducir la función cuadrática en sus distintas representaciones a partir de una actividad experimental donde se modela el fenómeno físico de la caída libre mediante dicha función y el uso de las tecnologías digitales. Se aplicó un pretest, actividades y postest a estudiantes de secundaria (entre 14 y 15 años) y, posteriormente, se realizó un análisis basado en un enfoque metodológico mixto. Resultados evidencian que el desarrollo de actividades didácticas basadas en la modelización experimental generó un aprendizaje significativo en los estudiantes, quienes transitaron por los diferentes registros de representación de función cuadrática dándole un sentido dentro de la Física.

PALABRAS CLAVES: MODELACIÓN MATEMÁTICA, TECNOLOGÍAS DIGITALES, FUNCIÓN CUADRÁTICA, REGISTROS DE REPRESENTACIÓN, CAÍDA LIBRE.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 117 PLANOS: _____ ILUSTRACIONES: _____ CD ROOM: _____

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA INTRODUCCIÓN DEL
CONCEPTO DE FUNCIÓN CUADRÁTICA: EL CASO DE LA MODELIZACIÓN DE
CAÍDA LIBRE MEDIADA CON TECNOLOGÍAS DIGITALES

EDWAR ORTIZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
PLAN DE ESTUDIOS MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA INTRODUCCIÓN DEL
CONCEPTO DE FUNCIÓN CUADRÁTICA: EL CASO DE LA MODELIZACIÓN DE
CAÍDA LIBRE MEDIADA CON TECNOLOGÍAS DIGITALES

EDWAR ORTIZ

Trabajo de grado presentado para optar al título de
Magister en Educación Matemática

Director

HÉCTOR MIGUEL PARRA LÓPEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

PLAN DE ESTUDIOS MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 12 de Julio de 2018.

HORA: 4:00 pm

LUGAR: Edificio Fundadores 4 piso, Oficina 404 de la Facultad de Ciencias Básicas

TÍTULO: "DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA INTRODUCCIÓN DEL CONCEPTO DE FUNCIÓN CUADRÁTICA: EL CASO DE LA MODELIZACIÓN DE CAIDA LIBRE MEDIADA CON TECNOLOGÍAS DIGITALES"

EDWAR ORTIZ	2390036	Cuantitativa	Cualitativa
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	4.5	MERITORIA
		CALIFICACIÓN	

JURADOS:

Jose Ramiro A. Contreras B.
JOSÉ RAMIRO ALEXANDER CONTRERAS BUSTAMANTE

Zulmary Nieto Sánchez
ZULMARY CAROLINA NIETO SÁNCHEZ

DIRECTOR (A):

Héctor Miguel Parra López
HÉCTOR MIGUEL PARRA LÓPEZ

Freddy Villamizar
FREDDY YESID VILLAMIZAR ARAQUE

Henry de Jesús Gallardo Pérez
HENRY DE JESUS GALLARDO PÉREZ

Director Programa Maestría en Educación Matemática

Dedicatoria

Con todo mi amor dedico esta tesis a mi esposa, a mi madre y a mis hijas. Por ser quienes me motivaron a iniciar este proceso, por su constante motivación, por ser el apoyo vital, por su paciencia y firmeza en este proyecto que nos ha ayudado a crecer personal y profesionalmente.

Edwar Ortiz.

Agradecimientos

En primer lugar, deseo agradecer a Dios por darme siempre fortaleza para afrontar las adversidades, por iluminar mi camino de lo sensato y darme sabiduría en situaciones difíciles. Un trabajo de investigación es el fruto de numerosas ideas, tiempo, correcciones, proyectos y esfuerzos conjuntos de muchas personas. Por esta razón, agradezco a mi director de tesis el Dr. Freddy Yesid Villamizar Araque por su apoyo personal y constante motivación durante estos años.

Agradezco sinceramente a la Dra. Mawency Vergel Ortega por la dedicación y apoyo que ha brindado a este trabajo. Gracias por las sugerencias e ideas y el rigor que ha facilitado a las mismas.

De igual forma, este trabajo de investigación ha sido fruto del apoyo vital de las personas que me estiman, sin las cuales no tendría la fortaleza y energía para crecer como persona y profesional.

Gracias a mi familia, a mi esposa Myriam y a mis hijas por ser el punto de inicio y final, por ser el motor que me impulsa a seguir adelante, por ser un gran apoyo moral, por su paciencia y comprensión en el tiempo que ha durado este proyecto. Gracias a mi mamá, Elba María, por estar allí a diario recordándome lo importante de este trabajo y animarme a seguir adelante.

A todos los que me han acompañado en este camino, muchas gracias.

Tabla de Contenido

	pág.
Introducción	13
1. Problema y Justificación de la Propuesta de Investigación	17
1.1 Planteamiento del Problema	17
1.1.1 Pregunta de investigación	23
1.2 Justificación del Problema	23
1.3 Objetivos	26
1.3.1 Objetivo general	26
1.3.2 Objetivos específicos	26
2. Marco Referencial	28
2.1 Antecedentes	28
2.1.1 Propuestas sobre la función cuadrática en el ámbito internacional	28
2.1.2 Propuestas sobre la función cuadrática en el ámbito nacional	30
2.2 Marco Teórico	32
2.2.1 Didáctica para la enseñanza de las matemáticas	32
2.2.2 Ideas previas y cambio conceptual	35
2.2.3 Modelo Cuvima para la modelización de un fenómeno físico	37
2.3 Marco Conceptual	43
2.3.1 Representación algebraica de la función cuadrática	44
2.3.2 Representación gráfica de la función cuadrática	44

Tabla de Contenido

2.3.3 Características de la función cuadrática en relación con el registro gráfico y algebraico	46
2.4 Marco Contextual	53
2.5 Marco Legal	53
3. Metodología	56
3.1 Características Generales del Diseño Metodológico en las Fases de la Investigación	56
3.2 Fase de Diseño de los Instrumentos de Medición y Actividades Didácticas	58
3.2.1 Diseño del pretest de ideas previas	58
3.2.2 Diseño de actividades didácticas aplicando el modelo metodológico Cuvima	58
3.2.3 Diseño del postest	64
3.3 Fase de Aplicación de los Instrumentos de Medición y Actividades Didácticas	65
4. Análisis de Resultados	66
4.1 Resultados del Pretest	66
4.2 Resultados de la Actividad Didáctica para Introducir el Concepto de Función Cuadrática	73
4.2.1 Marco de análisis conceptual en la física (MACF)	75
4.2.2 Marco de análisis conceptual en la matemática (MACM)	77
4.2.3 Interpretación deductiva del fenómeno físico a partir del modelo matemático	81
4.3 Resultados del Postest	84
5. Discusión de Resultados	86
6. Conclusiones	88
Referencias	90
Anexos	100