

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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): TANIA YESENIA APELLIDOS: SIERRA FLORIAN

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JOSE LEONARDO APELLIDOS: JACOME CARRASCAL

CO-DIRECTOR:

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): REALIZACION DE UN TEXTO GUIA EDUCATIVO E INTERACTIVO EN EL AREA DE ESTÁTICA PARA INGENIEROS, ENFOCADO A ESTUDIANTES DE INGENIERIA CIVIL

RESUMEN

Este proyecto consistió en la realización de un texto guía educativo e interactivo en el área de estática para ingenieros, enfocado a estudiantes de ingeniería civil. Para ello, se implementó una investigación tipo descriptiva, no experimental, cuantitativa y cualitativa. La información se obtuvo mediante bases virtuales de datos de la biblioteca Eduardo Cote Lamus. Se lograron identificar las condiciones actuales de enseñanza y el aprendizaje de esta materia. Posteriormente, se efectuó un análisis con los resultados obtenidos para elaborar una guía académica y práctica en la resolución de ejercicios en la materia de estática que permita fomentar este campo de conocimiento de ingeniería civil.

PALABRAS CLAVE: Texto Guía, Área de Estática, Enseñanza y Aprendizaje, Ingeniería Civil.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 353 PLANOS: _____ ILUSTRACIONES: _____ CD ROOM: 1

Copia No Controlada

REALIZACION DE UN TEXTO GUIA EDUCATIVO E INTERACTIVO EN EL AREA DE
ESTÁTICA PARA INGENIEROS, ENFOCADO A ESTUDIANTES DE INGENIERIA CIVIL

TANIA YESENIA SIERRA FLORIAN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

REALIZACION DE UN TEXTO GUIA EDUCATIVO E INTERACTIVO EN EL AREA DE
ESTÁTICA PARA INGENIEROS, ENFOCADO A ESTUDIANTES DE INGENIERIA CIVIL

TANIA YESENIA SIERRA FLORIAN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniera Civil

Director:

JOSE LEONARDO JACOME CARRASCAL

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 10 DE FEBRERO DE 2022 HORA: 4:00 p. m.

LUGAR: FU - 309

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "REALIZACION DE UN TEXTO GUIA EDUCATIVO E INTERACTIVO EN EL AREA DE ESTATICA PARA INGENIEROS, ENFOCADO A ESTUDIANTES DE INGENIERIA CIVIL".

JURADOS: ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
ING. YORDANI ALEXIS ALVAREZ SEPULVEDA

DIRECTOR: ING. JOSE LEONARDO JACOME CARRASCAL

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
TANIA YESENIA SIERRA FLORIAN	1112730	4,4	CUATRO, CUATRO

APROBADA


ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ


ING. YORDANI ALEXIS ALVAREZ SEPULVEDA

Vo. Bo. 
JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Contenido

	pág.
Introducción	20
1. Problema	21
1.1 Título	21
1.2 Planteamiento del Problema	21
1.3 Formulación del Problema	24
1.4 Objetivos	24
1.4.1 Objetivo general	24
1.4.2 Objetivos específicos	24
1.5 Justificación	25
1.6 Alcances y Limitaciones	25
1.6.1 Los alcances	25
1.6.2 Las limitaciones	26
1.7 Delimitaciones	26
1.7.1 Delimitación espacial	26
1.7.2 Delimitación temporal	26
1.7.3 Delimitación conceptual	26
2. Marco Referencial	28
2.1 Antecedentes y Estado del Arte	28
2.2 Marco Teórico	31
2.2.1 La enseñanza	31
2.2.2 El aprendizaje	32
2.2.2.1 Generalidades	32

2.2.2.2 Enfoques	32
2.2.3 Estática	36
2.2.3.1 Definición	36
2.2.4 Principios fundamentales de estática	37
2.2.4.1 Ley del paralelogramo de las fuerzas	37
2.2.4.2 Principio de transmisibilidad de una fuerza	38
2.2.4.3 Principio de equilibrio estático	38
2.2.4.4 Leyes de Newton	39
2.2.5 Tipos de vectores	39
2.2.5.1 Vector fijo	39
2.2.6 Clasificación de estructuras	41
2.2.6.1 Estructuras horizontales	41
2.2.6.2 Estructuras verticales	42
2.2.6.3 Estructuras rígidas	42
2.2.6.4 Estructuras articuladas	42
2.2.6.5 Estructuras en concreto	42
2.2.7 Tipos de estructuras artificiales	42
2.2.7.1 Estructuras masivas	42
2.2.7.2 Estructuras abovedadas	43
2.2.7.3 Estructuras trianguladas	44
2.2.7.4 Estructuras entramadas o de armazón	45
2.2.7.5 Estructuras colgantes	46
2.2.8 Elementos de la estructura	47
2.2.9 Apoyos y enlaces entre elementos estructurales	48

2.2.9.1 Apoyo simple o apoyo articulado móvil	49
2.2.9.2 Apoyo doble, o apoyo articulado fijo	50
2.2.9.3 Empotramiento	51
2.2.10 Vigas	52
2.2.10.1 Vigas con carga concentrada	52
2.2.10.2 Vigas con cargas distribuidas	53
2.2.10.3 Vigas con carga triangular	55
2.2.10.4 Vigas con carga trapezoidal	56
2.2.11 Porticos	56
2.2.11.1 Pórticos isostáticos	56
2.2.11.2 Pórticos hiperestáticos	57
2.3 Marco Conceptual	57
2.3.1 Articulación	57
2.3.2 Columnas	57
2.3.3 Diagrama cortante	57
2.3.4 Diagrama de momento	58
2.3.5 Equilibrio	59
2.3.6 Estabilidad	59
2.3.7 Fuerzas	59
2.3.8 Fuerza axial	59
2.3.9 Rigidez	60
2.4 Marco Contextual	60
3. Diseño Metodológico	61
3.1 Tipo de Investigación	61

3.2 Población y Muestra	61
3.2.1 Población	61
3.2.2 Muestra	61
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	61
3.4 Fases y Actividades Específicas del Proyecto	62
3.4.1 Fase 1. Revisión de bibliografía	62
3.4.2 Fase 2. Selección de información	63
3.4.3 Fase 3. Consolidación	63
3.4.4 Fase 4. Realización de una guía académica en la materia de estática	63
4. Estática para Ingenieros	64
4.1 Introducción	64
4.1.1 ¿Qué es la mecánica?	64
4.1.2 Conceptos y principios fundamentales	65
4.1.2.1 Longitud	66
4.1.2.2 Tiempo	66
4.1.2.3 Masa	66
4.1.2.4 Fuerza	66
4.1.2.5 Espacio	67
4.1.2.6 Materia	67
4.1.2.7 Partícula	67
4.1.2.8 Cuerpo rígido	67
4.1.2.9 Fuerza concentrada	67
4.1.2.10 Ley del paralelogramo para la adición de fuerzas	68
4.1.2.11 Principio de transmisibilidad	68

4.1.2.12 Primera ley de Newton	69
4.1.2.13 Segunda ley de Newton	69
4.1.2.14 Tercera ley de Newton	70
4.1.2.15 Ley de la atracción gravitacional de Newton	70
4.1.2.16 Peso	71
4.1.2.17 Las cifras significativas	71
4.1.2.18 Funciones trigonométricas	72
4.1.3 Sistema de unidades	75
4.1.3.1 Sistema internacional de unidades (SI)	75
4.1.3.2 Sistema de unidades U.S Customary System	79
4.2 Estática de Partículas	82
4.2.1 Fuerzas en un plano	82
4.2.2 Fuerzas en el espacio	83
4.2.3 Equilibrio de una partícula	88
4.2.3.1 Condiciones para el equilibrio de una partícula	88
4.2.4 Ecuaciones de equilibrio	90
4.2.4.1 Sistema de fuerzas bidimensional	90
4.2.4.2 Sistema de fuerzas tridimensional	91
4.2.4.3 Restricciones y determinación estática	91
4.2.5 Diagrama de cuerpo libre	93
4.3 Cuerpos rígidos: Sistema de Fuerzas Equivalentes	95
4.3.1 Fuerzas internas	95
4.3.2 Fuerzas externas	96
4.3.3 Fuerzas gravitatorias	97

4.3.4 Fuerzas de contacto	97
4.3.5 Fuerzas equivalentes (principio de transmisibilidad)	98
4.3.6 Momento de una fuerza	99
4.3.7 Momento de un par	100
4.3.8 Formulación escalar	100
4.3.9 Pares equivalentes	101
4.3.10 Simplificación de un momento de fuerza y de par	102
4.4 Equilibrio de Cuerpos Rígidos	103
4.4.1 Equilibrio de cuerpos rígidos en dos dimensiones	103
4.4.2 Reacciones en apoyos y conexiones en una estructura bidimensional	105
4.4.2.1 Reacciones equivalentes a una fuerza con una línea de acción conocida	105
4.4.2.2 Reacciones equivalentes a una fuerza de magnitud y dirección desconocidas	106
4.4.2.3 Reacciones equivalentes a una fuerza y a un par	106
4.4.3 Equilibrio de un cuerpo rígido en tres dimensiones	110
4.4.4 Reacciones en puntos de apoyo y articulaciones es estructuras tridimensionales	112
4.5 Fuerza en Vigas y Pórticos	117
4.5.1 Fuerzas internas desarrolladas en elementos estructurales	117
4.5.1.1 Convención de signos	120
4.5.2 Diferentes tipos de apoyos y cargas en vigas	120
4.5.3 Fuerza cortante y momento flector de vigas y pórticos	124
4.5.4 Diagrama de fuerza cortante y momento flector	126
4.5.4.1 Método de secciones	126
4.5.4.2 Método de áreas	127
5. Guía Académica	130

5.1 Funciones Trigonómicas	130
5.2 Cálculo de Reacciones en Vigas y Pórticos	130
5.3 Diagramas de Fuerza Cortante y Momento Flector en Vigas y Pórticos	130
5.4 Ejercicios Propuestos	131
5.5 Lista de Respuestas a Ejercicios Propuestos	131
6. Análisis de Resultados	132
6.1 Resultados Obtenidos de la Encuesta Aplicada a los Alumnos	132
6.1.1 En cuanto a la asignatura en el pensum de ingeniería civil de la universidad Francisco de Paula Santander	132
6.1.2 En cuanto a dificultades y resolución de incógnitas presentes en la asignatura de estática	134
6.1.3 En cuanto a los conocimientos y bases para los semestres posteriores a la asignatura	137
6.1.4 En cuanto a la utilidad de una guía académica para la asignatura.	139
7. Conclusiones	141
8. Recomendaciones	142
Referencias Bibliográficas	143
Anexos	146