	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): DANIEL FERNANDO **APELLIDOS:** GARCÍA SOSA
NOMBRE(S): _____ **APELLIDOS:** _____

FACULTAD: _____ INGENIERÍA _____

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL _____

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JOSÉ RAFAEL **APELLIDOS:** CÁCERES RUBIO _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): TRES MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE ECUACIONES DE FUERZA CORTANTE, MOMENTO FLECTOR, GIRO Y DEFLEXIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES RETICULARES RÍGIDOS RECTILÍNEOS

RESUMEN

El presente proyecto utilizó un tipo de investigación aplicada de tipo exploratoria y documental para obtener la modelación de ecuaciones de momento, cortante, giro y deflexión para los elementos objeto de estudio mediante técnicas matemáticas más ágiles y rápidas que las convencionales, creando tres métodos denominados: “Primer Método de Sossa”, “método de Sossa Aplicado a Marcos y Estructuras Aporticadas” y “Matriz 3”. Los resultados muestran la explicación de las técnicas matemáticas empleadas y se formularon los análisis estáticos-matemáticos a partir de los cuales se obtiene el “Primer Método de Sossa” y los aplicados a marcos y estructuras aporticadas. Igualmente, se formularon los análisis para la “Matriz 3” y los utilizados para definir relaciones de condición entre giros y desplazamientos. Por último, se validaron los métodos solucionando ejemplos concretos y comparando con los resultados de Software comerciales para cada uno de ellos.

PALABRAS CLAVES: modelación de ecuaciones, fuerza cortante, momento flector, giro, deflexión.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 159 **PLANOS:** _____ **ILUSTRACIONES:** _____ **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	<u>24/10/2014</u>	Fecha	<u>05/12/2014</u>	Fecha	<u>05/12/2014</u>

COPIA NO CONTROLADA

TRES MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE ECUACIONES DE FUERZA CORTANTE,
MOMENTO FLECTOR, GIRO Y DEFLEXIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES
RETICULARES RÍGIDOS RECTILÍNEOS

DANIEL FERNANDO GARCÍA SOSA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

TRES MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE ECUACIONES DE FUERZA CORTANTE,
MOMENTO FLECTOR, GIRO Y DEFLEXIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES
RETICULARES RÍGIDOS RECTILÍNEOS

DANIEL FERNANDO GARCÍA SOSA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero Civil

Director

JOSÉ RAFAEL CÁCERES RUBIO

Ingeniero Civil

Especialista en Estructuras

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016




ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO


FECHA: 28 DE MARZO DE 2016 HORA: 10:00 a. m.
LUGAR: AUDITORIO EDUARDO COTE LAMUS - UFPS
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL
TITULO DE LA TESIS: "TRES METODOS PARA LA OBTENCION DE ECUACIONES DE FUERZA CORTANTE, MOMENTO FLECTOR, GIRO Y DEFLEXION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES RETICULARES RIGIDOS RECTILINEOS".
JURADOS: ING. FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA
ING. FIDEL ERNESTO CUBEROS CUBEROS
DIRECTOR: INGENIERO JOSE RAFAEL CACERES RUBIO.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION
		NUMERO LETRA
DANIEL FERNANDO GARCIA SOSA	1111295	5,0 CINCO, CERO

LAUREADA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA


ING. FIDEL ERNESTO CUBEROS CUBEROS

Vo. Bo. 
JAVIER ANDRÉS ZAMBRANO GALVIS
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Contenido

	pág.
Introducción	17
1. Problema	19
1.1 Título	19
1.2 Planteamiento del Problema	19
1.3 Formulación del Problema	20
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
1.5 Justificación	21
1.6 Alcances y limitaciones	22
1.6.1 Alcances	22
1.6.2 Limitaciones	23
1.7 Delimitaciones	23
1.7.1 Delimitación espacial	23
1.7.2 Delimitación temporal	23
1.7.3 Delimitación conceptual	23
2. Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.1.1 Antecedentes empíricos	25
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	26
2.2 Marco Teórico	27
2.2.1 Principio de superposición	27

2.2.2 Traslación de Funciones	29
2.2.3 Integración	31
2.2.4 Esfuerzo cortante	45
2.3 Marco Conceptual	47
2.4 Marco Contextual	52
2.5 Marco Legal	53
3. Diseño Metodológico	54
3.1 Tipo de Investigación	54
3.2 Población y Muestra	54
3.2.1 Población	54
3.2.2 Muestra	54
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	55
3.3.1 Fuente primaria	55
3.3.2 Fuentes secundarias	55
3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	55
3.5 Presentación de Resultados	56
4. Desarrollo del Contenido	57
4.1 Primer Método de Sossa	57
4.1.1 Introducción al método	57
4.1.2 Objetivo del método	57
4.1.2.1 Objetivo general	57
4.1.2.2 Objetivos específicos	57
4.1.3 Fundamento teórico	58
4.1.3.1 El Criterio de los Signos	60

4.1.4 Demostración	61
4.1.4.1 Para cargas uniformemente distribuida	62
4.1.4.2 Para cargas variablemente repartidas	62
4.1.4.3 Cargas triangulares con pendientes descendentes	63
4.1.4.4 Condiciones de Continuidad	67
4.1.4.4.1 Ejemplo	67
4.1.4.5 $V(x)$ (Ecuaciones de Cortante)	68
4.1.5 Técnicas	68
4.1.5.1 Reacciones	68
4.1.5.2 Cortes	69
4.1.6 Fórmulas	70
4.1.7 Ejemplos	70
4.2 Segundo Método de Sossa	74
4.2.1 Ecuaciones de los Tramos	76
4.2.2 Convención de los signos	77
4.2.3 Equilibrio en Nudos	78
4.2.4 Ejemplo 1 (Sobre el Gráfico)	80
4.2.5 Ejemplo 2 (No se anexa nada, solo lo necesario, compruebe sus respuestas)	82
4.3 Tercer Método de Sossa	83
4.3.1 Obtención de ecuaciones de giro y desplazamientos para elementos estructurales.	83
4.3.1.1 Ejemplo	83
4.3.2 Obtención de las constantes de integración	84
4.3.2.1 Ejemplo	85
4.3.3 Constantes C_θ y C_Δ	87

4.3.4 Recomendaciones y uso de las Constantes K de Conversión Giro/Deflexión	89
4.3.4.1 Ejemplo	90
4.3.5 Voladizos	91
4.3.6 Obtención de las constantes	92
4.3.6.1 Carga uniformemente distribuida	92
4.3.6.2 Carga uniformemente variable ascendente	95
4.3.6.3 Carga uniformemente variable descendente	96
4.3.6.4 Obtención de C_{θ} y C_{Δ} para cualquier tipo de carga distribuida	97
4.3.7 Obtención de “K” como convertora de la aumentada de una ecuación de desplazamientos a giros de un mismo par de tramos	97
4.3.8 Aumentada en voladizos	98
4.3.9 Ejemplo	101
4.3.10 Ejemplo sobre una viga hiperestática	103
4.3.11 Consideración	106
4.4 Validación	106
4.4.1 Ejemplo 1	107
4.4.1.1 Con el Método de Sossa	107
4.4.1.2 Con el Método Tradicional	108
4.4.1.3 Resumen de resultados	110
4.4.2 Ejemplo 2	110
4.4.2.1 Con el Método de Sossa	110
4.4.2.2 Con el método tradicional	112
4.4.2.3 Resumen de resultados	117
4.4.3 Ejemplo 3	117

4.4.3.1 Con el Método de Sossa	118
4.4.3.2 Con el Método Tradicional: (32mins 46seg)	119
4.4.3.3 Resumen de resultado	123
4.4.4 Ejemplo 4	123
4.4.4.1 Con el Método de Sossa	124
4.4.4.2 Con el Método Tradicional	126
4.4.4.3 Resumen de Resultados	132
4.4.5 Ejemplo 5	133
4.4.5.1 Con el Método de Sossa	133
4.4.5.2 Por el Método Tradicional	134
4.4.5.3 Resumen de resultados	138
4.4.6 Ejemplo 6	138
4.4.6.1 Por el Método de Sossa	139
4.4.6.2 Resumen de Resultados	140
4.5 Matriz 3 Modificada para Pórticos	140
5. Conclusiones	156
Referencias Bibliográficas	157