

	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): SANDRA EMILCE APELLIDOS: SEPÚLVEDA CELIS

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): LUIS FRANCISCO APELLIDOS: MARTÍNEZ PARADA

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): APLICACIÓN DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA LA UBICACIÓN ESTRATÉGICA DE ZONAS DE PARQUEO QUE OPTIMICEN LA MOVILIDAD EN UN SECTOR DEL CASCO URBANO DE CHINÁCOTA SATURABLE EN HORARIOS PICO DE TURISMO

RESUMEN

Este proyecto esta basado en la aplicación de un modelo matemático para la ubicación estratégica de zonas de parqueo. Para ello, se realizó una investigación aplicada, debido a que se llevó a la práctica las teorías generales para resolver las necesidades concretas. La información se obtuvo directamente del personal capacitado para los conteos de tránsito. La población corresponde a la ubicación estratégica de parqueaderos, en el municipio de Chinácota. El muestreo estuvo conformado por 15 manzanas comprendidas entre las calles 2 a 7 y las carreras 2 a 5 del municipio de Chinácota. Se llevó acabo el conteo vehicular. Seguidamente, se aplicó el procedimiento modelando matemáticamente su comportamiento. Posteriormente, se comparó la información obtenida según el procediendo formulado. Finalmente, se emitieron las conclusiones que validaron el procediendo.

PALABRAS CLAVE: modelo matemático, movilidad, conteo vehicular, ingeniería de transporte.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 150 PLANOS: _____ ILUSTRACIONES: _____ CD ROOM: 1

Copia No Controlada

APLICACIÓN DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA LA UBICACIÓN ESTRATÉGICA
DE ZONAS DE PARQUEO QUE OPTIMICEN LA MOVILIDAD EN UN SECTOR DEL
CASCO URBANO DE CHINÁCOTA SATURABLE EN HORARIOS PICO DE TURISMO

SANDRA EMILCE SEPÚLVEDA CELIS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2020

APLICACIÓN DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA LA UBICACIÓN ESTRATÉGICA
DE ZONAS DE PARQUEO QUE OPTIMICEN LA MOVILIDAD EN UN SECTOR DEL
CASCO URBANO DE CHINÁCOTA SATURABLE EN HORARIOS PICO DE TURISMO

SANDRA EMILCE SEPÚLVEDA CELIS

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

Ingeniera Civil

Director:

LUIS FRANCISCO MARTÍNEZ PARADA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2020

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 17 DE JULIO DE 2020 **HORA:** 8:00 a. m.

LUGAR: VIDEO CONFERENCIA GOOGLE MEET

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

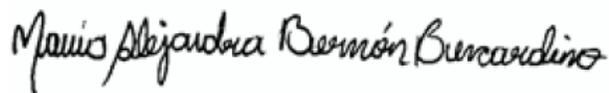
TITULO DE LA TESIS: "APLICACIÓN DE UN MODELO MATEMATICO PARA LA UBICACIÓN ESTRATEGICA DE ZONAS DE PARQUEO QUE OPTIMICEN LA MOVILIDAD EN UN SECTOR DEL CASCO URBANO DE CHINACOTA SATURABLE EN HORARIOS PICO DE TURISMO".

JURADOS: ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
ING. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

DIRECTOR: INGENIERO LUIS FRANCISCO MARTINEZ PARADA.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
SANDRA EMILCE SEPULVEDA CELIS	2110107	4,3	CUATRO, TRES

A P R O B A D A

JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ

MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO

Vo. Bo.


JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Contenido

	pág.
Introducción	18
1. Problema	20
1.1 Título	20
1.2 Planteamiento del Problema	20
1.3 Formulación del Problema	21
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivo general	21
1.4.2 Objetivos específicos	22
1.5 Justificación	23
1.6 Alcances y Limitaciones	23
1.6.1 Alcances	23
1.7 Delimitaciones	24
1.7.1 Delimitación espacial	24
1.7.2 Delimitación temporal	24
1.7.3 Delimitación conceptual	24
2. Marco Referencial	27
2.1 Antecedentes	27
2.1.1 Antecedentes empíricos	27
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	35
2.2 Marco Teórico	50
2.2.1 De ingeniería de transporte	50
2.2.1.1 Congestión vehicular	50

2.2.1.2 Estacionamiento	51
2.2.1.3 Oferta y demanda	52
2.2.1.4 Factor de hora pico	53
2.2.1.5 Zona de estacionamiento restringido	54
2.2.1.6 Planificación	54
2.2.2 Matemáticos	55
2.2.2.1 Espacio vectorial R^2	55
2.2.2.2 Funciones multivariantes	55
2.2.2.3 Derivada parcial	56
2.2.2.4 Multiplicadores de Lagrange	56
2.2.2.5 Punto máximo de una función multivariable	57
2.2.2.6 Polinomio de interpolación- Lagrange	59
2.2.2.7 Estadística descriptiva.	61
2.3 Marco Conceptual	62
2.4 Marco Contextual	66
2.5 Marco Legal	66
2.5.1 Técnicas principales	66
2.5.2 Técnicas secundarias	67
2.5.3 Complementarias	67
3. Diseño Metodológico	68
3.1 Tipo de investigación	68
3.1.1 Según el objetivo	68
3.1.2 Según las variables empleadas	68
3.1.3 Según el grado de manipulación de las variables	68

3.1.4 Según el tipo de inferencia	68
3.1.5 Según el periodo temporal en que se realiza	69
3.2 Población y Muestra	69
3.2.1 Población	69
3.2.2 Muestra	69
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	69
3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	70
3.5 Presentación de Resultados	70
4. Desarrollo del Proyecto	72
4.1 Obtención y Análisis de Información de la Muestra	72
4.2 Conteos de Tránsito de la Muestra	73
4.2.1 Procedimiento seguido para el conteo de vehículos parqueados	73
4.2.2 Modelo gráfico de superficie	77
4.2.3 Resumen del conteo	79
4.3 Formulación y Desarrollo del Modelo	80
4.3.1 Representación de los vehículos sobre una vía (calle o carrera) mediante funciones de interpolación: Función de interpolación primaria	80
4.3.1.1 Conjugación de funciones de interpolación primarias para formar una función en R3	81
4.3.2 Creación de la ecuación de superficie: Función de interpolación secundaria	82
4.3.2.1 Generalización de la ecuación de superficie en función del número de datos de registro	83
4.3.3 Localización de puntos de máxima demanda en R3: Ubicación estratégica de parqueaderos	85

4.3.3.1 Demostración numérica de la equivalencia para el cálculo de máximos entre longitudes reales de vía e idealizaciones de malla nodal	86
4.4 Capacidad Teórica de los Parquaderos	90
4.4.1 Radio de acción del área de cobertura	91
4.4.2 Cálculo de r en función de la distancia límite	94
4.4.2.1 Estado del arte de las reglamentaciones sobre parquaderos	94
4.4.2.2 Cálculo de r	97
4.4.3 Integración de la función de interpolación compuesta o secundaria	98
4.4.4 Capacidad máxima crítica de un parquadero en días atípicamente incrementados	101
4.5 Aplicación del Modelo a la Muestra	102
4.5.1 Funciones de interpolación primarias	102
4.5.1.1 Calle 2	102
4.5.1.2 Calle 3	104
4.5.1.3 Calle 4	105
4.5.1.4 Calle 5	107
4.5.1.5 Calle 6	108
4.5.1.6 Calle 7	109
4.5.1.7 Funciones de interpolación secundarias	111
4.5.1.8 Coeficiente a	111
4.5.1.9 Coeficiente b	113
4.5.1.10 Coeficiente c	114
4.5.1.11 Coeficiente d	115
4.5.2 Ecuación de superficie: Vehículos parqueados en R3	117

4.5.3 Cálculo de puntos de valores máximos: ubicaciones estratégicas	118
4.6 Comparación del Modelo al Enfoque Práctico	119
4.6.1 Factibilidad física y predial de la ubicación de parqueaderos en los puntos teóricos	121
4.6.2 Encuesta a usuarios para tener en cuenta en la ubicación y diseño de parqueaderos	122
4.6.2.1 Muestra	123
4.6.2.2 Formato	124
4.6.2.3 Resultados	125
4.6.3 Capacidad de almacenamiento vehicular de los parqueaderos	132
4.6.4 Revisión del conteo vehicular y ajuste a la capacidad	133
4.6.5 Capacidad de saturación de los parqueaderos	134
4.7 Emisión de Conclusiones	134
4.7.1 Del modelo matemático	134
4.7.2 De la aplicación del modelo a la muestra	135
4.7.3 Recomendaciones sobre el modelo	137
5. Conclusiones	139
Referencias Bibliográficas	140