

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	7 de 10
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): YEISON APELLIDOS: ASCANIO PALACIO

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ALBA YAJAIRA APELLIDOS: SÁNCHEZ DELGADO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PROPUESTA DE UNA RUTA DE TRANSPORTE ESCOLAR MEDIANTE LA HERRAMIENTA NETWORK ANALYST DE ARCGIS PARA LOS ESTUDIANTES DE ESCASOS RECURSOS DEL MEGA COLEGIO CARLOS JULIO TORRADO PEÑARANDA DEL MUNICIPIO DE ÁBREGO, NORTE DE SANTANDER.

### RESUMEN

EL PROYECTO PARTE DE UNA INVESTIGACIÓN REALIZADA CON EL OBJETIVO DE PROPONER RUTAS DE TRANSPORTE ESCOLAR, COMO PARTE PRIMORDIAL DE LA ESTRATEGIA DE ACCESO Y PERMANENCIA EN EL SISTEMA EDUCATIVO DE LOS NIVELES DE PREESCOLAR, BÁSICA PRIMARIA Y SECUNDARIA BUSCANDO MANTENER Y/O AUMENTAR LA COBERTURA EDUCATIVA, MEJORANDO LA CALIDAD DE VIDA DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CARLOS JULIO TORRADO PEÑARANDA DEL MUNICIPIO DE ÁBREGO.

PALABRAS CLAVES: Vulnerabilidad, Transporte escolar, ArcGIS, Network Analyst, Análisis de redes.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 225 PLANOS:     ILUSTRACIONES: 72 CD ROOM:

PROPUESTA DE UNA RUTA DE TRANSPORTE ESCOLAR MEDIANTE LA  
HERRAMIENTA NETWORK ANALYST DE ARCGIS PARA LOS ESTUDIANTES DE  
ESCASOS RECURSOS DEL MEGA COLEGIO CARLOS JULIO TORRADO PEÑARANDA  
DEL MUNICIPIO DE ÁBREGO, NORTE DE SANTANDER

YEISON ASCANIO PALACIO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

PROPUESTA DE UNA RUTA DE TRANSPORTE ESCOLAR MEDIANTE LA  
HERRAMIENTA NETWORK ANALYST DE ARCGIS PARA LOS ESTUDIANTES DE  
ESCASOS RECURSOS DEL MEGA COLEGIO CARLOS JULIO TORRADO PEÑARANDA  
DEL MUNICIPIO DE ABREGO, NORTE DE SANTANDER

YEISON ASCANIO PALACIO

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil

Director:

ALBA YAJAIRA SÁNCHEZ DELGADO

Magister en Ingeniería con énfasis en Transporte

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

## ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 27 DE MAYO DE 2020 HORA: 8:00 a. m.

LUGAR: VIDEO CONFERENCIA GOOGLE MEET

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO: "PROPUESTA DE UNA RUTA DE TRANSPORTE ESCOLAR MEDIANTE LA HERRAMIENTA NETWORK ANALYST DE ARCGIS PARA LOS ESTUDIANTES DE ESCASOS RECURSOS DEL MEGA COLEGIO CARLOS JULIO TORRADO PEÑARANDA DEL MUNICIPIO DE ABREGO, NORTE DE SANTANDER".

JURADOS: ING. SANDRA YANETH MALDONADO GOMEZ  
ING. JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

DIRECTOR: INGENIERA ALBA YAJAIRA SÁNCHEZ DELGADO.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION
	NUMERO	LETRA
YEISON ASCANIO PALACIO	1112514	4,6 CUATRO, SEIS

# MERITORIA

  
ING. SANDRA YANETH MALDONADO GOMEZ

  
ING. JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

  
Vo. Bo. JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M

## **Dedicatoria**

Para mi familia, mi novia y amigos; los seres más importantes en mi vida, porque siempre han sido pieza clave en este proceso de formación, con su apoyo y comprensión motivándome siempre a seguir a delante y superar cada reto que se me presenta.

## **Agradecimientos**

¿Cómo agradecer cuando hay tantas personas a las que se les debe algo? Este trabajo es una muestra de agradecimientos a Dios, quien es el que me brinda la posibilidad de superarme día a día, a mi madre, quien me enseñó sobre el amor y la disciplina, a mi padre, quien me enseñó sobre el respeto, la tolerancia y la educación. A mi novia por ser esa compañera que siempre está junto a mí en las buenas y las malas.

A mis hermanos, por ser la inspiración y los pilares para alcanzar mis sueños y por ser compañeros de mil batallas. De igual manera a mis amigos, compañeros en el transcurso de aprendizaje, personas honestas e inigualables.

A mis maestros que de una u otra manera acompañaron y aportaron sustancialmente a mi proceso formativo y de quienes he adquirí muchos conocimientos y valores sobre la honestidad, responsabilidad, ética y moral.

Y la Universidad Francisco de Paula Santander por haberme acogido durante este proceso formativo y brindarme la oportunidad de iniciar y culminar mis estudios de Ingeniería Civil.

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Introducción	17
1. Problema	18
1.1. Título	18
1.2. Planteamiento del Problema	18
1.3. Formulación del Problema	21
1.4. Objetivos	22
1.4.1 Objetivo general.	22
1.4.2 Objetivos específicos.	22
1.5. Justificación	22
1.6. Alcances y Limitaciones	23
1.6.1. Los alcances.	23
1.6.2. Las limitaciones.	24
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	25
2.1. Antecedentes y Estado del Arte	25
2.1.1 Antecedente internacional.	25
2.1.2 Antecedente nacional.	26
2.1.3 Antecedente regional.	26
2.2. Marco Teórico	27
El Transporte.	27
El transporte según el ámbito geográfico.	28

Atributos de los sistemas de Transporte.	29
Extensión ArcGIS Network Analyst	34
2.3. Marco Conceptual	36
2.4. Marco Contextual	38
2.5. Marco Legal	40
3. Diseño Metodológico	42
3.1 Tipo de Investigación	42
3.2 Población y Muestra	42
3.2.1. Población.	42
3.2.2. Muestra.	42
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	43
3.3.1 Fuentes primarias.	43
3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	43
3.5 Fases y Actividades Específicas del Proyecto	44
4. Resultados del Proyecto	45
4.1 Desarrollo del Objetivo Específico 1	45
4.1.1 Actividad 1. Formato de toma de información.	45
4.1.2 Actividad 2. Aplicación de las encuestas.	45
4.1.3 Actividad 3. Procesamiento de la información y selección de estudiantes.	46
4.2 Desarrollo del Objetivo Específico 2	46
4.2.1 Actividad 1. Codificación de la información y generación de viajes.	46
4.3 Desarrollo del Objetivo Específico 3	47
4.3.1 Actividad 1. Mediante observación directa identificar vías de acceso.	47
4.3.2 Actividad 2. Analizar posibles impactos en las vías urbanas.	47
4.4 Desarrollo del Objetivo Específico 4	48
4.4.1 Actividad 1. Determinar puntos de concentración de la demanda.	48
4.4.2 Actividad 2. Establecer paraderos.	48
4.5 Desarrollo del Objetivo Específico 5	52
4.5.1 Actividad 1. Evaluar las características más idóneas para que se cumplan los atributos de comodidad, capacidad, rapidez, seguridad y velocidad.	53

4.5.2 Actividad 2. Selección del medio de transporte.	59
4.6 Desarrollo del Objetivo Específico 6	61
4.6.1 Actividad 1. Crear el dataset de red (Network Dataset).	61
4.6.2 Actividad 2. Realizar el análisis de red.	97
4.7 Desarrollo del Objetivo Específico 7	153
4.7.1 Actividad 1. Analizar y determinar cuál(es) es la ruta que más beneficia a los estudiantes y que maximice el número de usuarios que posiblemente harían uso de dicha ruta.	153
5. Conclusiones	154
6. Recomendaciones	155
Bibliografía	157
Anexos	160