

ELABORACIÓN DE UN MODELO QUE  
DETERMINE LA MEJOR RUTA PARA  
CICLISTAS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ  
IMPLEMENTANDO LOS SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Edwar Díaz  
Milena Pinilla

22 de septiembre de 2017



# Índice general

<b>I</b>	<b>Proyecto</b>	<b>5</b>
<b>1.</b>	<b>Problema</b>	<b>7</b>
1.1.	Introducción . . . . .	7
1.2.	Objetivos . . . . .	8
1.2.1.	General . . . . .	8
1.2.2.	Específicos . . . . .	8
1.3.	Productos a obtener . . . . .	8
1.4.	Alcances y limitaciones . . . . .	9
<b>II</b>	<b>UML</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>Análisis</b>	<b>13</b>
2.1.	Análisis de Viabilidad . . . . .	13
2.1.1.	Técnica . . . . .	13
2.1.2.	Económica . . . . .	13
2.2.	Análisis de Requerimientos . . . . .	14
2.2.1.	Funcionales . . . . .	14
2.3.	Datos . . . . .	16
2.3.1.	Definición espacial del área de estudio . . . . .	16
2.3.2.	Datos necesarios . . . . .	16
2.3.3.	Fuentes de los datos . . . . .	16
<b>3.</b>	<b>Diseño</b>	<b>17</b>
3.1.	Casos de uso . . . . .	17
3.2.	Diagramas de frecuencia . . . . .	18

<b>III Conclusiones</b>	<b>19</b>
-------------------------	-----------

<b>4. Conlusiones</b>	<b>21</b>
-----------------------	-----------

# Parte I

## Proyecto



# Capítulo 1

## Problema

### 1.1. Introducción

El crecimiento vehicular acelerado en las ciudades colombianas durante las últimas décadas ha hecho que la infraestructura vial sea insuficiente para movilizar eficientemente la población, causando principalmente: I) accidentalidad vial, II) sobre costos en el transporte, III) altos índices de contaminación atmosférica y acústica, y IV) pérdida de tiempo en los desplazamientos.

Es por ello que algunas personas han optado por usar sus bicicletas como medio de transporte para ir a sus sitios de interés (trabajo, estudio, otros), a pesar de los riesgos que puede acarrear esta decisión. Por ello este documento está enfocado al desarrollo de una aplicación de manejo de rutas y alertas en Colombia, específicamente En Bogotá D.C, una ciudad bastante amigable para este proyecto ya que cuenta con más de 120 km de ciclo rutas; Esto debido a factores como son la congestión y desorganización en el sistema de transporte de la ciudad.

Teniendo en cuenta lo anterior se propone la elaboración de un SIG (Sistema de Información Geográfica) que permita a los bici-usuarios, mejorar su experiencia a la hora de salir a usar estas vías, además de ofrecerles información valiosa como lo son las rutas disponibles, puestos de reparación de bicicletas, puntos de hidratación, hospitales cercanos, bici parqueaderos, vías seguras e inseguras de la ciudad y restricciones que puedan tener las vías, entre otros.

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. General

Desarrollar un sistema que apoye en el control, el seguimiento de rutas y servicios enfocados a los bici-usuarios en la ciudad de Bogotá con el fin de mejorar la calidad de la movilidad y la seguridad de estos.

### 1.2.2. Específicos

- Formar una red de usuarios para que conozcan la aplicación y así de esta manera crear la retroalimentación de la aplicación.
- Realizar la implementación de un SIG para la solución de problemas en el modelo de transporte de la bicicleta en la ciudad de Bogotá, problemas comunes como:
  - Calcular rutas.
  - Indicadores de vías dañadas.
  - Indicadores de sectores peligrosos.
  - Indicadores de accidentes de tránsito.
  - Indicadores de Centro médicos.
  - Indicadores de Centros de atención integral (CAI).
  - Indicadores de talleres de reparación y mantenimiento.

## 1.3. Productos a obtener

En la finalización del proyecto se espera obtener una aplicación en equipos de escritorio o en equipos móviles, en donde se puede realizar la búsqueda y ubicación georreferenciada de las ciclo vías de las cuales dispone nuestra ciudad Bogotá; incluiremos también puntos de hidratación, atención y reparación de bicicletas, calzadas de ciclo vías disponibles y habilitadas para su uso, indicador de congestión, vías en reparación, vías reportadas como peligrosas, centros de atención integral, centros medios y posibles rutas para llegar de un origen a un destino.



## **1.4. Alcances y limitaciones**

Este trabajo de desarrollo abarca únicamente las calles y ubicaciones dentro de la ciudad de Bogotá teniendo en cuenta el mercado laboral en el que se encuentran y más específicamente la comunidad de personas para las cuales va destinada el desarrollo del aplicativo, que se inician por primera vez en la utilización de un SIG para el desplazamiento cotidiano.

Tiene como alcance sistematizar las operaciones de desplazamiento basado en un sistema de información geográfica, se busca que sea de fácil implementación y utilización por parte de los dispositivos tecnológicos en los cuales se descarguen, con miras al mejoramiento de la calidad e imagen de cada una de estas.



## Parte II

# UML



## Capítulo 2

# Análisis

### 2.1. Analisis de Viabilidad

#### 2.1.1. Tecnica

- **IDEA:** El sistema a implementar se realiza con el conocimiento adquirido en clase y de estudio propio.
- **TIEMPO:** Se prestan horas persona de dos integrantes del equipo dispuestos a trabajar en conjunto para lograr el objetivo.
- **PRODUCTO:** Se cuenta con un fin bastante idealista por el cual debemos tener conocimientos bastante amplios pero que si logramos alcanzarlo su realización dará solución a grandes problemáticas.

#### 2.1.2. Economica

- **DINERO:**
  - trabajo mediante el software privado suministrado por la universidad.
  - Se representa en horas trabajadas por los dos integrantes del grupo.

## 2.2. Analisis de Requerimientos

### 2.2.1. Funcionales

RF-1	Calcular ruta optima
Autores	Edwar Diaz Milena Pinilla
Actores	Usuario
Fuentes	Instituto de desarrollo urbano y Secretaria Distrital de Movilidad
Descripcion	El sistema debe permitir calcular la ruta factible optima de menor recorrido para el usuario desde el punto de georreferenciacion A hasta el punto B
Entradas	punto de origen(puede ser dato por su poscion actual de gps), punto de destino, hora.
Salidas	Informacion detallada de la ruta optima a seguir con una informacion del tiempo estimado de viaje

RF-2	Visualizar reportes de incidentes
Autores	Edwar Diaz Milena Pinilla
Actores	Usuario
Fuentes	Bici Usuario y Secretaria Distrital de Movilidad
Descripcion	El sistema debe permitir visualizar reportes de incidentes en las rutas, tanto ciclorutas como calles normales, repportados por los demas Bici Usuarios
Entradas	Reportes de otros Bici Usuarios
Salidas	Informacion de los reportes

RF-2	Busqueda
Autores	Edwar Diaz Milena Pinilla
Actores	Usuario
Fuentes	Bici Usuario, Instituto de desarrollo urbano, Alcaldia istrital y Secretaria Distrital de Movilidad
Descripcion	El sistema debe permitir la busqueda de bici parqueaderos publicos y privados, talleres, hositales y Comando de acción inmediata(CAI)
Entradas	Punto de georreferencia de ubicacion del usuario, opcionalmente que busca
Salidas	Informacion de los reportes

## 2.3. Datos

### 2.3.1. Definición espacial del área de estudio

La definición de este proyecto se planteó, y se limitó para la zona de Cundinamarca, específicamente la ciudad de Bogotá D.C, la cual se encuentra ubicada en la región Cundiboyacense, limitando con los departamentos de Meta, Boyacá y Tolima

### 2.3.2. Datos necesarios

Layers: Capa de arcgis donde podemos apreciar la composición geográfica de la ciudad de Bogotá, con información sobre vías y rutas de acceso a bici Usuarios.

Ubicación de puntos de interés a bici Usuarios: Requerido para presentar información de interés a los usuarios del sistema.

Ubicación Geográfica: Es un dato necesario para el correcto funcionamiento del sistema, pues este permite identificar los lugares de interés de los bici-usuarios, como ciclo parqueaderos, puntos de hidratación y reparación de bicicletas.

### 2.3.3. Fuentes de los datos

Debido a que esta será una aplicación de retroalimentación las fuentes requeridas para la implementación de este se basaran en aquellas entidades que nos brinden información fiable de los sitios relevantes e importantes de la ciudad de Bogotá D.C, principalmente el instituto de recreación y deportes, instituto de desarrollo urbano y el instituto distrital de turismo, nos brindaran los datos suficientes para hacer posible las funcionalidades al usuario. Otra fuente disponible para la estructura del proyecto es los reportes brindados por los bici usuario.



## Capítulo 3

# Diseño

### 3.1. Casos de uso

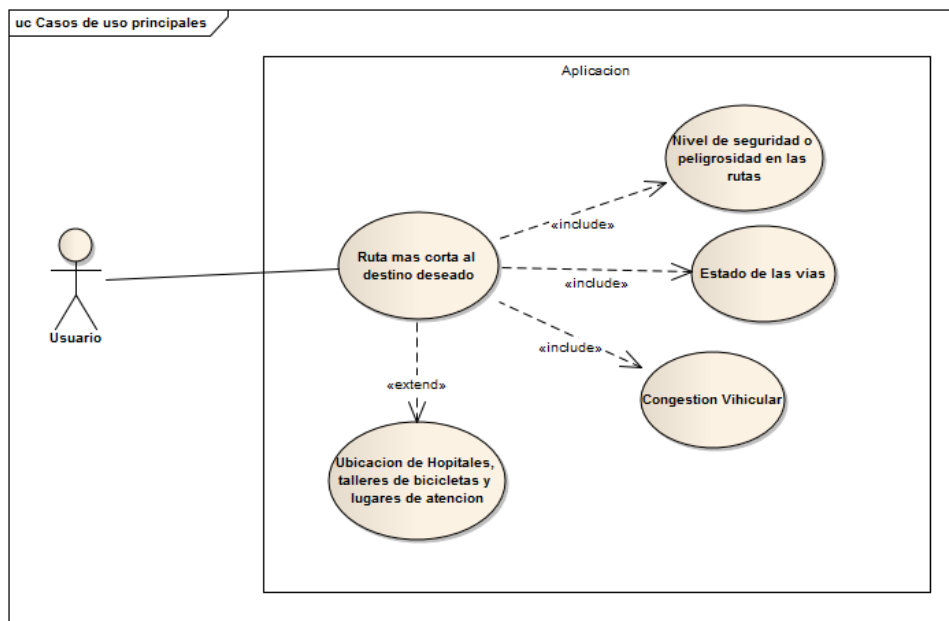


Figura 3.1: Caso de Uso

### 3.2. Diagramas de frecuencia

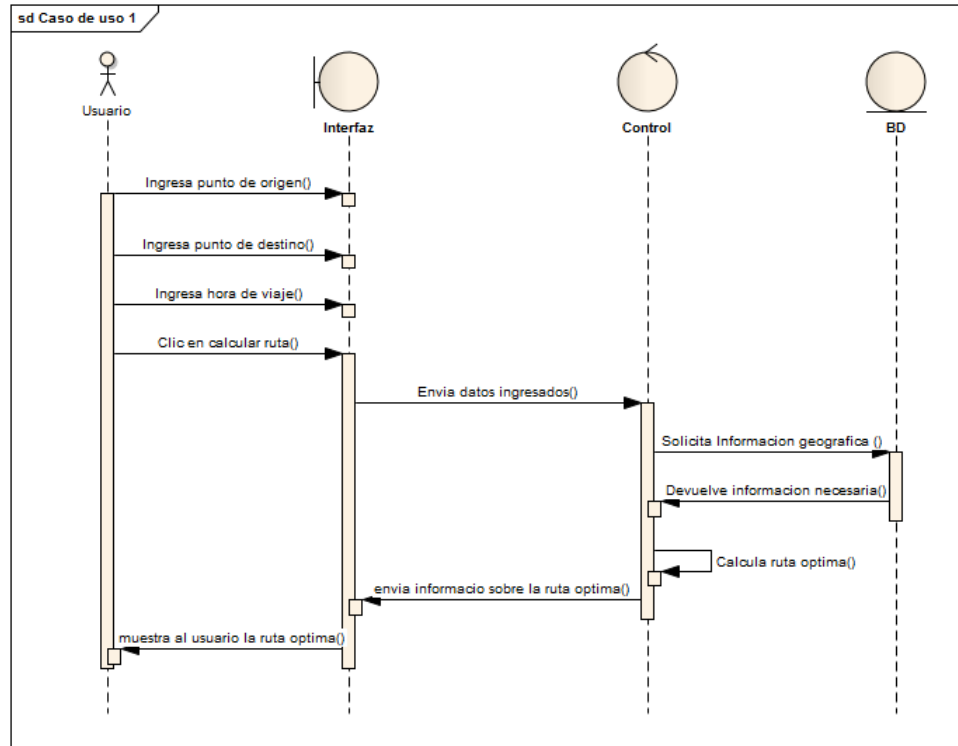


Figura 3.2: Calcular ruta optima.

# Parte III

## Conclusiones



## Capítulo 4

# Conclusiones

El uso de los SIG permite una gran facilidad en la solución de problemas, en este caso un problema como el cálculo de rutas óptimas el cual es el análisis de redes, ya que programar esto desde cero es algo sumamente complicado, y gracias a las herramientas que se nos proporcionan se nos da la facilidad de poder resolver dichos problemas.