# MOVILIDAD SOSTENIBLE EN BOGOTÁ D.C: EL USO DE LA BICICLETA COMO ALTERNATIVA DE CAMBIO

Diana Catherine Vergara Sánchez

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

## Nota

Maestría en Ingeniería Civil Énfasis en Tránsito y Transporte, Escuela Colombiana de Ingeniería; Director: Ing. Maritza Cecilia Villamizar .

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada a la dirección de posgrados de la institución, al de correo electrónico

direccion.posgrados@escuelaing.edu.co

# MOVILIDAD SOSTENIBLE EN BOGOTÁ D.C: EL USO DE LA BICICLETA COMO ALTERNATIVA DE CAMBIO

AUTOR

DIANA CATHERINE VERGARA SÁNCHEZ

Presentado para optar el título de: Magister en Ingeniería Civil

DIRECTOR

ING. MARITZA CECILIA VILLAMIZAR

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

MAESTRÍA INGENIERÍA CIVIL

ÉNFASIS EN TRANSITO Y TRANSPORTE

Bogotá D.C.

2021

La tesis de maestría titulada "*Movilidad Sostenible en Bogotá D.C: El Uso de la Bicicleta como Alternativa de Cambio",* presentada por la Ing. Diana Catherine Vergara Sánchez, cumple con los requisitos establecidos para optar el título de magister en Ingeniería Civil con Énfasis en Tránsito y Transporte.

Director de Tesis

Ing. Maritza Cecilia Villamizar Ropero

Jurado

Ing. Luz Mery Valencia Carvajal

Jurado

Ing. Santiago Henao Pérez

## EN ESENCIA

Y aquí estoy en esos instantes meditabundos, en los que miro hacia atrás y recuerdo todo aquello porque debo agradecer, cierro los ojos y con melancolía se vienen a mi mente cada una de las personas que creen y confían en mí, siento en lo más profundo con cada respiración que hago, que ellas saben más de lo que soy capaz que mi propio yo.

Mi cuerpo produce ese suspiro habitual después de un llanto, y encuentro incontables razones para dar gracias a Dios, comienzo pensando por la oportunidad de un nuevo día, por las miles de bendiciones que tengo y después de un buen tiempo, por la posibilidad de culminar esta etapa de mi vida.

De repente llega el "Debemos internarlo hasta que nos salga bien" de mi mamá y mi hermana, me dan ganas de llorar de nuevo, pero somos "energía" entonces decido hacer un fuerte respiro, y decirles una y otra vez gracias por siempre estar ahí y amarme tal cual soy.

¿Quién lo esperaría? Somos bastante distintos y demasiado parecidos, mi alma no vibra con cualquiera y hoy no me cabe duda que nada sucede por casualidad, no conseguiré dormir sin darle gracias a mi pareja por los días que hemos caminados juntos y hacerme feliz con su sonrisa.

Suspiro de nuevo, percibo en esta etapa que no cualquier persona confía en desconocidos, pero aún existen seres que rompen esquemas, como el Dr. Baracaldo quien se arriesgó y me impulso a convertirme en una mejor persona y profesional, un gracias no es suficiente.

Vagamente comienzo a comprender el *"Ujum"* del Ingeniero Fabio, quien me brindo la oportunidad de iniciar mis labores como profesional, me respaldó y me ayudó a obtener logros como esta maestría a pesar de las dificultades; hoy desde este mundo terrenal le envío miles de gracias.

Uno siempre vuelve a los sitios donde se siente en casa, agradezco mucho a la universidad por abrirme nuevamente sus puertas, a los maestros y mi directora de tesis por hacer que fuera posible este nuevo logro en mi vida.

Finalmente, el frio de la noche y unas cuantas lágrimas de más, colaboran a estos agradecimientos cortos, en esencia un gran GRACIAS POR ESTAR EN MI VIDA.

## RESUMEN

Existen innumerables factores que influyen en el uso o no de la bicicleta como medio de transporte, entre ellos los aptitudinales característicos de cada persona y su percepción de seguridad, movilidad, comodidad, y “calidad” de vida. Es pertinente aclarar, que todo cambio es un proceso, es por ello que el modificar la forma de moverse también lo es; por ello hace ya varios años se han desarrollado ajustes en la ciudad en materia de infraestructura, intermodalidad, seguridad, programas y pedagogías para motivar la variación en la forma de moverse en el ciudad de Bogotá D.C.

En la búsqueda de una movilidad sostenible en la ciudad de Bogotá D.C. la bicicleta se convierte en protagonista, es por ello que la presente investigación pretende conocer los factores que influyen en el uso de la bicicleta como medio de transporte, partiendo de los que son directamente observables y continuando con las percepciones y/o actitudes que los ciudadanos tienen respecto a este modo de transporte.

Partiendo por la compilación de información secundaria en conceptos de movilidad sostenible; la normatividad que reglamenta la promoción y uso de la bicicleta como medio de transporte y los programas para fomentar la bicicleta tanto nacionales como e internacionales, se abordan los factores que pueden influir en el uso de este modo de transporte.

Se identifican aspectos clave relacionados al comportamiento, cultura e infraestructura dentro del uso de la bicicleta, presentado mediante estadística descriptiva,

estrategia DOFA y cartográfica la información obtenida con encuestas a los bici usuarios en la ciudad de Bogotá.

Posteriormente, haciendo uso de modelos Logit Ordinal para el análisis de los datos conseguidos por medio de encuestas a ciudadanos de Bogotá, se reconocen varios de los factores personales y del entorno construido que influyen en el uso de la bicicleta, factores que al ser variables latentes (no observables) deben ser estudiadas mediante modelos econométricos, para abordar desde este análisis las conclusiones y recomendaciones que el estudio en su conjunto evidencia respecto de los factores más relevantes.

Palabras clave: Bicicleta, Modelo Logit Ordinal, estrategias DOFA, Georreferenciación.

## ABSTRACT

There are innumerable factors that influence the use or not of the bicycle as a means of transport, among them the characteristic aptitude of each person and their perception of safety, mobility, comfort, and "quality" of life. It is pertinent to clarify that all change is a process, that is why modifying the way of moving is also a process; For this reason, for several years the city of Bogotá has been implementing adjustments in terms of infrastructure, intermodality, security, programs, and pedagogies to motivate the variation in the way of moving in the city.

In this quest for sustainable mobility in the city of Bogotá D.C. The bicycle becomes the protagonist, that is why this research aims to know the factors that influence the use of the bicycle as a means of transport, starting from those that are directly observable and continuing with the perceptions and/or attitudes that citizens have respect to this mode of transport.

Starting with the compilation of secondary information on sustainable mobility concepts; The regulations governing the promotion and use of bicycles as a means of transport and programs to promote bicycles, both nationally and internationally, address the factors that may influence the use of this mode of transport.

Key aspects related to behavior, culture, and infrastructure within the use of the bicycle are identified, presented through descriptive statistics, SWOT strategy, and cartographic information obtained from surveys of bicycle users in the city of Bogotá.

Subsequently, making use of Ordinal Logit models for the analysis of the data obtained through surveys of citizens of Bogotá, several of the personal factors and the built environment that influence the use of the bicycle are recognized, factors that being latent variables (unobservable) should be studied using econometric models, to address from this analysis the conclusions and recommendations that the study as a whole shows as the most relevant factors.

Keywords: Bicycle, Ordinal Logit Model, SWOT strategies, Georeferencing.

# TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN ..... 13

MARCO TEÓRICO ..... 15

1. Conceptos pertinentes ..... 16
   1. Desarrollo Sostenible ..... 16
   2. Movilidad Sostenible ..... 22
   3. Ciclo-inclusión ..... 23
   4. Seguridad Vial ..... 24
   5. Intermodalidad ..... 26
   6. Seguridad Ciudadana ..... 27
2. Información Cuantitativa y Cualitativa ..... 27
   1. Ciclorrutas ..... 28
   2. Intermodalidad ..... 32
   3. Seguridad ciudadana ..... 36
   4. Programas e incentivos ..... 38
3. Factores que inciden en el uso de la bicicleta ..... 43
4. Programas y experiencias del uso de la bicicleta ..... 47
   1. 30 Días en Bici ..... 47
   2. Programa Bicicleta Brasil ..... 50
   3. Voy en Bici Argentina ..... 52
   4. La Bicicleta como medio de Transporte: Estrategia 2019 – 2030 para Bucaramanga y su Área Metropolitana ..... 53

MARCO JURÍDICO ..... 55

1. Plan de Ordenamiento Territorial – Decreto 190 de 2004 ..... 55
2. Plan Maestro de Movilidad – Decreto 319 de 2006 ..... 57
3. Plan de Desarrollo de Distrital “Bogotá Mejor para Todos” – Acuerdo 645 de 2016 59
4. Plan de Desarrollo de Distrital “Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del Siglo XXI” – Acuerdo 761 de 2020 ..... 62
5. Otras normativa desde puntos claves ..... 64
   1. Cicloinfraestructura ..... 64

2. Seguridad Vial ..... 67
3. Seguridad ciudadana ..... 67
4. Intermodalidad ..... 68
5. Cultura de la Bicicleta ..... 69

METODOLOGÍA ..... 71

1. Diseño Muestral ..... 72
2. Diseño Encuesta ..... 74
3. Matriz DOFA y Georreferenciación ..... 75
4. Modelación de Disposición a Cambiar su Modo de Transporte a La Bicicleta ..... 77

LA BICICLETA COMO MEDIO DE TRANSPORTE: BOGOTÁ ..... 83

1. Características Socioeconómicas de la Muestra ..... 85
2. Características Viajes en Bicicleta ..... 88
3. Análisis DOFA ..... 94
   1. Estrategias FO ..... 96
   2. Estrategias FA ..... 97
   3. Estrategias DO ..... 98
   4. Estrategias DA ..... 99
4. Georreferenciación ..... 100

BOGOTÁ D.C. Y LA BICICLETA ..... 106

1. Características Socioeconómicas de la Muestra ..... 110
2. Características de los viajes de la muestra ..... 112
3. Uso de la Bicicleta ..... 114
4. Estimación de factores para no cambiar medio de transporte a la bicicleta ..... 118
   1. Modelación simple en función de atributos de la persona y el viaje ..... 118
   2. Modelación combinada en función de atributos de la persona y el viaje ..... 125
5. Hallazgos ..... 130

CONCLUSIONES ..... 134

BIBLIOGRAFÍA ..... 137

ANEXOS ..... 145

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Propositos Plan de Desarrollo Distrital ..... 22
Figura 2 Red de Ciclorrutas existente en Bogotá ..... 29
Figura 3 Ciudad ideal para un ciclista - Brasil ..... 51
Figura 4 PDD "Bogotá Mejor para Todos" ..... 61
Figura 5 PDD 2020-2024 ..... 63
Figura 6 Pregunta género ..... 85
Figura 7 Pregunta rango de edad ..... 86
Figura 8 Pregunta máximo nivel eductaivo completado y Pregunta oficio actual ..... 86
Figura 9 Pregunta orígenes y destinados de la muestra ..... 87
Figura 10 Pregunta frecuencia del uso de la bicicleta en la semana y Pregunta hace cuánto tiempo usa la bicicleta ..... 88
Figura 11 Pregunta modo de transporte usado antes de la bicicleta ..... 89
Figura 12 Pregunta razones por las que prefiere moverse en Bicicleta ..... 89
Figura 13 Pregunta combina el uso de la bicicleta con otro medio de transporte y Pregunta con cuál medio combina su uso ..... 90
Figura 14 Pregunta cuanto tiempo tarda su recorrido (ida o vuelta ne minutos) ..... 91
Figura 15 Pregunta existe al menos un tramo con cicloinfraestructura y Pregunta suele usar la cicloinfraestructura ..... 92
Figura 16 Pregunta utiliza la bicicleta lloviendo, Pregunta ha sido victima de algun incidente vial y Pregunta ha sido victima de hurto ..... 93
Figura 17 Pregunta califique los aspectos desde su uso de bicicleta ..... 94
Figura 18 Análisis DOFA ..... 95
Figura 19 Aspectos incidentes sobre el uso de la bicicleta a partir de Rietveld & Daniel 109
Figura 20 Pregunta género ..... 110
Figura 21 Pregunta rango de edad ..... 110
Figura 22 Pregunta ubicación de vivienda y Pregunta ubicación de oficio ..... 111
Figura 23 Origenes y destinos de la muestra ..... 112
Figura 24 Pregunta oficio actual vs Pregunta modo principal de transporte ..... 113
Figura 25 Pregunta como elige el modo ..... 113
Figura 26 Pregunta costo de viaje (ida y vuelta_pesos), Pregunta distancia de viaje (ida o vuelta_km) y Pregunta tiempo de viaje (ida o vuelta_min) ..... 114
Figura 27 Pregunta posee bicicleta y Pregunta cambiaria su modo de transporte actual ... 115
Figura 28 Pregunta usaria un sistema público de bicicletas y Pregunta usaria un sistema alimentador de bicicletas ..... 115
Figura 29 Pregunta sabía que existe una "Ley Pro-bici" y Pregunta conoce los programa incentivos de uso de la bicicleta ..... 116
Figura 30 Pregunta califique los aspectos para usar la bicicleta ..... 117

Figura 31 Pregunta califique las iniciativas para el uso de la bicicleta ..... 117
Figura 32 Proporciones de personas con bicicleta que usan otro medio de transporte ..... 119
Figura 33 Modelo Regresión Logistica 1 para la no disposicion a cambiar el modo de transporte ..... 120
Figura 34 Modelo ajustado Regresión Logistica 1 para la no disposicion a cambiar el modo de transporte ..... 122
Figura 35 Control de gradiente máximo absoluto del modelo logístico ordinal ..... 123
Figura 36 Modelo Regresión Logística 2 para la no disposición a cambiar el modo de transporte ..... 126
Figura 37 Modelo ajustado Regresión Logística 2 para la no disposición a cambiar el modo de transporte ..... 127

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estado Red de Ciclorrutas por Localidad ..... 30
Tabla 2 Ciclo parqueaderos y estaciones donde se ubican ..... 33
Tabla 3 Ingresos a ciclo parqueaderos 2019-2020 meses de Enero a Septiembre ..... 34
Tabla 4 Ciclo parqueaderos de la Primera Linea de Metro Bogotá ..... 35
Tabla 5 Variables independientes que explican la disposición a cambiar el modo de transporte ..... 79
Tabla 6 Variable independientes latentes que explican la disposición a cambiar el modo de transporte ..... 81
Tabla 7 Pregunta cuanto tiempo tarda su recorrido (ida o vuelta en minutos) ..... 91
Tabla 8 Coeficientes con estimación de parámetros modelo simple ..... 123
Tabla 9 Razón de verosimilitud de modelo simple ..... 124
Tabla 10 Coeficientes con estimacion de parámetros modelo combinado ..... 128
Tabla 11 Razón de verosimilitud de modelo combinado ..... 129

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 Zonas Seguras para Bici usuarios ..... 101
Mapa 2 Zonas Peligrosas para Bici usuarios ..... 102
Mapa 3 Zonas Agradables para Bici usuarios ..... 103
Mapa 4 Zonas con Problemas de Infraestructura para Bici usuarios ..... 104
Mapa 5 Zonas Mejoradas con Infraestructuras para Bici usuarios ..... 105

# INTRODUCCIÓN

El análisis del crecimiento y desarrollo de las ciudades, así como de los esquemas de movilidad de estas, muestran como la mayor parte de los centros urbanos y con ello, gran parte de la sociedad moderna, parecen encontrarse ante una paradoja, cuyo análisis puede ser de suma importancia para los tomadores de decisiones y para el desarrollo de las políticas públicas, particularmente en el contexto urbano.

Los efectos negativos del cambio climático, la polución y su impacto en la salud pública, el estilo de vida sedentario y las dificultades de movilidad que enfrentan los habitantes de las ciudades, son todos graves problemas de las ciudades cuyas raíces se vinculan a esquemas culturales, sociales y económicos difícilmente transformables. Sin embargo, desde hace ya varias décadas resulta indisputable el compendio de literatura académica según la cual el fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte se estructura como una posibilidad real de impactar directamente estas y otras problemáticas. Por lo que los beneficios del uso de la bicicleta pueden transformar de manera positiva la realidad de las ciudades de manera integral.

Sin embargo, teniendo en cuenta lo anterior y sin desconocer los grandes avances que ha habido entorno al fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte urbano, la paradoja se hace evidente al identificar que en la mayoría de las ciudades la bicicleta dista de consolidarse como un medio principal al ser comparada con el resto de viajes que se realizan en las ciudades en los distintos medios de transporte y así mismo la tasa de crecimiento del uso de la bicicleta como medio de transporte difícilmente permite inferir un aumento considerable en la forma en que se divide el uso de los distintos tipos de transporte.

LA BICICLETA COMO ALTERNATIVA DE CAMBIO

Considerando las ventajas que ofrece las bicicleta en las ciudades, es de preguntarse entonces porque no se ha logrado el cambio de moverse en la ciudad en bicicleta y como conseguir que las personas cambien su modo actual de transportarse por la bicicleta.

Es extensa la literatura que intenta indagar acerca de la relación entre la forma en que se construyen y modifican las ciudades y, el incentivo que tienen las personas a utilizar los distintos medios de transporte, identificando así la importante relación entre el entorno construido y el uso de la bicicleta. Es de resaltar que gran cantidad de estas investigaciones se aplican a ciudad latinoamericanas, toda vez que los países en vía de desarrollo generan información importante de frente a como se planifican, construyen y desarrollan las ciudades.

Adicionalmente, se han desarrollado estudios en Argentina y Brasil, por ejemplo, sobre la influencia de los factores psicológicos en relación con el uso de la bicicleta encontrando que el uso de la bicicleta requiere más que un cambio de infraestructura apta para el medio, un cambio en el comportamiento de los ciudadanos.

En ese marco, este estudio busca ahondar no solo en los aspectos relativos al entorno construido, sino por el conjunto de factores que pueden llegar a incentivar negativamente el uso de la bicicleta, con el interés de determinar porqué para muchas personas no es atractiva la opción de cambiar el tipo de transporte utilizado, aun por sobre los ya identificados beneficios que el uso de la bicicleta puede tener tanto a nivel personal como a la sociedad en su conjunto.

# MARCO TEÓRICO

Este capítulo presenta una revisión de la literatura existente y los principales conceptos pertinentes alrededor del uso de la bicicleta y como el entorno construido en la ciudad está directamente relacionado con la percepción de los ciudadanos. Se identifican las condiciones de ciertos elementos en la ciudad que de una u otra forma pueden ser limitantes asociados para el uso de la bicicleta, los incentivos o programas que buscan promover el uso de este medio de transporte y se detallan diversos factores que en distintas medidas también inciden en fomentar el uso de la bicicleta.

En primer lugar, se encuentran conceptos que se relacionan con el desarrollo y la movilidad sostenible y se revisa información cuantitativa y cualitativa de encuestas, información directa de las entidades distritales y otras fuentes secundarias que hacen referencia a las condiciones físicas, socioeconómicas, aspectos que giran alrededor de la calidad de los viajes en bicicleta y alternativas de promoción hacia este medio de transporte.

A continuación, se definen algunos de los factores que influyen en usar o no la bicicleta, al igual de como el entorno construido afecta en la decisión de como movilizarse de las personas. Finalmente, se presentan programas y experiencias significativas relacionadas al uso de la bicicleta, para identificar buenas prácticas y planes para la promoción del medio sostenible.

## 1. Conceptos pertinentes

### *1. Desarrollo Sostenible*

La Organización de las Naciones Unidas – ONU- en búsqueda de proteger el planeta, superar las condiciones de desigualdad y pobreza existentes y garantizar que todas las personas gocen de paz, propuso a sus estados miembros un concepto nuevo de desarrollo, revisado constantemente dado el informe "Nuestro Futuro Común" de la Comisión Brundtland en 1987.

*"Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, duradero, o sea, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfaces las propias"* (Organizacion de la Naciones Unidas - Comisión Bruntland, 1987, pág. 23)

En 2015 la Asamblea General de la Naciones Unidas se adoptó la Agenda de Desarrollo 2030: Objeto de Desarrollo Sostenible, compuesta por 17 objetivos y 169 metas, de los cuales la bicicleta contribuye de manera directa a dar cumplimiento de al menos 12.

- ODS 1: Fin de la pobreza

La bicicleta es un modo asequible y de fácil acceso, permite acudir a sitios de educación, empleo, mercados y actividades de la población en general, ampliando el radio de oportunidades que ofrece la caminata, tanto en áreas urbanas como rurales. Adicionalmente, la bicicleta a menudo es utilizado como medio de transporte de mercancías, reduciendo el costo de transporte de las mismas y creando oportunidades como bici-entregas, bici-mensajería y otros que se asociados.

Experimentos realizados en África (Uganda y Tanzania) y Sri Lanka cientos de familias han mostrado que una bicicleta puede incrementar los ingresos de una familia pobre de hasta un 35%. Si realizamos un análisis de costo-beneficio para la mitigación de la pobreza rural, diríamos que la bicicleta puede ser uno de los mejores medios para erradicar la pobreza en los países pobres (Banister & Berechman, 2001).

- ODS 3: Salud y Bienestar

El uso de la bicicleta genera estilos de vida saludable y es un medio no contaminante, ayudando a reducir las afectaciones al ambiente y mejorando la calidad del aire. La actividad física realizada por el ciclismo reduce las enfermedades del corazón, obesidad, depresión y otros impactos negativos de los estilos de vida sedentarios.

- ODS 4: Educación de calidad

Muchos niños, jóvenes y adultos dejan de estudiar por déficit económicos en su hogar, que impiden desplazarse hacia las instituciones educativas. El acceso a un bicicleta transforma considerablemente la deserción escolar, pues el costo y facilidad de uso de la misma ayuda a la incorporación estudiantil.

- ODS 5: Igualdad de género

La bicicleta históricamente tiene un papel importante en la emancipación femenina y en la lucha sus derechos. Desde el siglo XIX se convirtió en un símbolo de libertad para las mujeres, montar bicicleta para el sector femenino suponía todo un desafío ya que los hombres lo consideraban poco digno, peligroso para la unidad familiar y hasta se argumentaban causales médicos como la esterilidad o aborto (Posada, 2020)

El uso de la bicicleta por parte del género femenino se convirtió en la forma de desafiar la sociedad machista de la época y luchar por la igualdad.

En la actualidad, asegurar una infraestructura adecuada para la bicicleta, permite garantizar la igualdad de género aumentando la participación de las mujeres y niñas en el uso y disfrute de la bicicleta.

- ODS 7: Energía asequible y no contaminante

La bicicleta es el modo de transporte más eficiente que existe, ya que utiliza la energía renovable humana para transportar personas, mercancías y brinda un mejor acceso a la movilidad sostenible. Así mismo, es una excelente solución para la conexión de las primeras y últimas millas combinadas con el transporte público.

- ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico

El sector productivo de la bicicleta, incluido el turismo, proporciona empleos y servicios asociados al transporte. Un ejemplo de lo anterior, es la industria de la bicicleta en Europa, que brinda una cantidad mayor de puestos de trabajo, que los sectores de la minería y la explotación de canteras. (Todo Mountain Bike, 2014)

- ODS 9: Industria, innovación e infraestructura

El ciclismo permite a las personas cambiar el uso de transporte motorizado y disminuye la dependencia de los grandes espacios viales destinados a estos modos, facilitando la construcción de infraestructuras adecuadas para sistemas de transporte sostenible y, estimular el bienestar y desarrollo económico, con un acceso equitativo para todos.

- ODS 10: Reducción de las desigualdades

El aumento del uso de la bicicleta convierte a la ciudad y los asentamientos en sitios inclusivos, seguros, sostenibles y derriba barreras sociales; promoviendo el contacto y la interacción social, humanizando las ciudades y reduciendo las desigualdades territoriales. El poseer una bicicleta no genera un estatus social, como si ocurre con el automóvil.

Por otro lado, la bicicleta es modo de transporte poco dependiente de la tecnología, siendo así un sistema de transporte sostenible incluyente con el peatón y el transporte público.

- ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles

La sostenibilidad de las ciudades depende en gran proporción de una movilidad eficiente, inteligente y no contaminante. Entre más gente use la bicicleta significa que menos gente está haciendo uso de los medios de transporte motorizados, y por consiguiente se está contaminando menos el ambiente. La ocupación de espacio público y el crecimiento económico promovido por la bicicleta, crean comunidades más compactas y sostenibles.

- ODS 12: Producción y consumo responsables

La vida útil de una bicicleta es muy larga, sus revisiones y arreglos no requieren piezas de alta tecnología y son relativamente económicas. Estos factores mencionados ayudan a la reducción del impacto

ambiental. Además, el transporte de personas y mercancías en bicicleta brinda la oportunidad de realizar desplazamientos de manera sostenible.

- ODS 13: Acción por el clima

Todos formamos parte de la acción climática y parte de ello es tener una movilidad individual responsable. La bicicleta es un transporte eficiente, no contaminante e incluyente, al promover su uso se impacta directamente en la reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

La integración de la bicicleta por parte del gobierno (sin importar su nivel) en sus políticas, genera indiscutiblemente una acción positiva en el clima.

- ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas

El uso de la bicicleta, promueve el acceso a toda la ciudad y reduce el tráfico que actualmente es responsable de más de un millón de muertes en el mundo. Adicionalmente, reduce el uso del petróleo y sus derivados, que actualmente es un factor de discusiones y guerras.

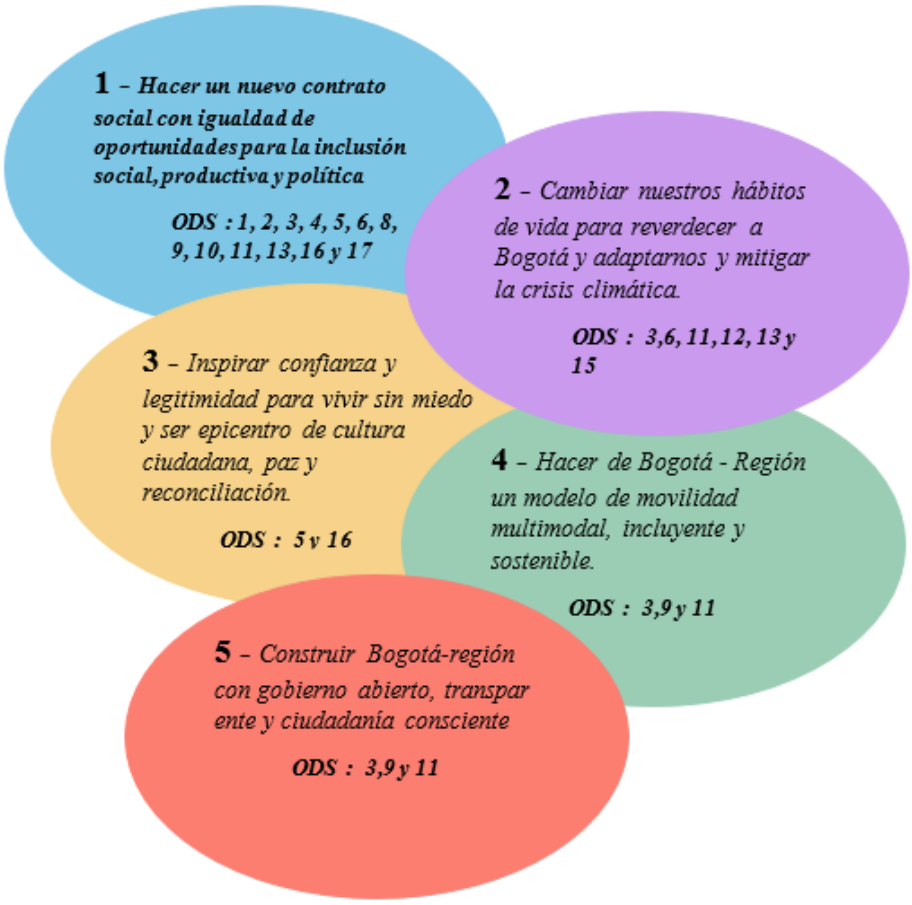
Ahora el Plan de Desarrollo Distrital presentado por Claudia López se compone por cinco grandes propósitos, dentro de los cuales entran los objetivos propuestos por la ONU como se evidencian en la Figura 1.

Lo anterior cobra relevancia en la medida en que uno de los puntos principales de la adopción de los ODS es la regionalización de las políticas necesarias para su implementación

"a través de la regionalización de los indicadores y metas trazadoras con el propósito de cerrar las brechas existentes y alcanzar mayores niveles de bienestar en el país." (Departamento Nacional de Planeación, 2018).

**Figura 1**

*Propósitos Plan de Desarrollo Distrital*




## 2. *Movilidad Sostenible*

Teniendo como referencia el concepto de desarrollo sostenible, y relacionándolo con el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, el concepto de movilidad

sostenible se puede definir como : *"la existencia de un sistema y de unos patrones de transporte capaces de proporcionar los medios y oportunidades para cubrir las necesidades económicas, ambientales y sociales, eficiente y equitativamente, evitando los innecesarios impactos negativos y sus costes asociados"* (Lizárra Mollinedo, 2006).

El Banco mundial refuerza la importancia del sector de movilidad y transporte para el logro de las ciudades sostenibles, creando la Plataforma Sum4All, "Sustaintable Mobility for All". La organización propone cuatro pilares por los cuales consideran se puede lograr una movilidad sostenible: Accesibilidad, Eficiencia, Segura, y Limpia con el Ambiente. (Sustainable Mobility for All, 2017).

Promover el uso de la bicicleta y generar las condiciones necesarias para el mismo, permite que las ciudades cuenten con sistemas de transporte equitativos, accesibles y a bajo costo. Adicionalmente, produce un uso eficiente del espacio público porque la bicicleta permite movilizar más gente ocupando menos espacio que los vehículos particulares.

### *3. Ciclo-inclusión*

La Guía para construir ciudades ciclo-inclusivas en América Latina y el Caribe - ¡A Todo Pedal!, publicada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), señala que:

*"integrar a la bicicleta en el sistema de la movilidad urbana para que cada vez sean más las personas que la elijan modo de transporte para ir a sus trabajos, centros educativos u otros destinos. Para ello necesitamos verdaderas ciudades ciclo-inclusivas, que brinden condiciones adecuadas para que las personas de todas las edades y niveles de ingreso*

*puedan desplazarse en bicicleta por la ciudad de manera segura y agradable."* (Terraza, Lew, Taddia, Rios, & GehlStudio, 2016).

La Guía propone para construir una ciudad ciclo-inclusiva tres criterios: Cultura y promoción, Diseño e infraestructura, e Instituciones. La implementación de estos criterios permite aumentar el uso de la bicicleta, toda vez que de manera aislada no se responden a las necesidades de la inclusión de la bicicleta.

### *4. Seguridad Vial*

Una de las garantías para una movilidad sostenible, y por tanto el desarrollo de una ciudad sostenible es la seguridad vial. En Bogotá , el Decreto 813 de 2017 define:

*"…conjunto de acciones y políticas dirigidas a prevenir, controlar y disminuir el riesgo de muerte o de lesión de las personas en sus desplazamientos ya sea en medios motorizados o no motorizados. Se trata de un enfoque multidisciplinario sobre medidas que intervienen en todos los factores que contribuyen a los accidentes de tráfico en la vía, desde el diseño de la vía y equipamiento vial, el mantenimiento de las infraestructuras viales, la regulación del tráfico, el diseño de vehículos y los elementos de protección activa y pasiva, la inspección vehicular, la formación de conductores y los reglamentos de conductores, la educación e información de los usuarios de las vías, la supervisión policial y las sanciones…"*

Estableciendo mediante la política de **Visión Cero** en programas y acciones, el rechazo a la pérdida de vidas en el sistema vial, toda vez que el sistema debe proteger la vida de sus usuarios y su accesibilidad. Lo anterior, basado en cuatro principios:

- Las fatalidades y lesiones graves son prevenibles
- El sistema de transporte debe ser seguro
- Cometer errores es de humanos
- Mayor velocidad mayor gravedad del siniestro

El ciclista es especialmente frágil, por eso los planes de seguridad vial y la señalización de tránsito para ellos debe estar según las condiciones de infraestructura. Adicionalmente, se debe trabajar en la protección y seguridad del ciclista para materializar los siguientes principios:

*"• Confianza, civismo y reconocimiento mutuo: las autoridades deben trabajar en la legitimación del ciclista dentro del sistema de movilidad de las ciudades, incluyendo estrategias específicas en sus políticas públicas de transporte urbano. Lo anterior tiene la finalidad de mejorar su confianza en los demás y permitir un reconocimiento generalizado como un actor vulnerable en vía, que requiere prioridad en el tránsito, atención y respeto para salvaguardar su integridad personal.*

*• Entendimiento y apropiación del vehículo: se deben realizar acciones que orienten a los ciclistas sobre las prácticas seguras y buenos comportamientos; actividades e información para reconocer el estado mecánico de la bicicleta y solucionar las averías más comunes, definición de derechos y deberes en el tráfico, las rutas y vías más seguras y concurridas, ubicación de estacionamientos, talleres, almacenes, y puntos de interés para el ciclista.*

• *Diseño riguroso de infraestructura: Las condiciones de infraestructura deberán ser excelentes en toda su extensión y los criterios de calidad no pueden ser convencionales sino muy detallados, asegurándose de que la cubierta asfáltica sea uniforme, libre de irregularidades, objetos y materiales que se opongan al desplazamiento de las bicicletas. En los puntos de mayor riesgo de conflicto vial, la infraestructura y la señalización deben ser redundantes. No se deben escatimar esfuerzos ni recursos en comunicar a los ciclistas los riesgos existentes en la vía y, a los demás modos de transporte, la presencia de ciclistas*." (Rodriguez, y otros, 2017)

## *5. Intermodalidad*

Entendida como la integración efectiva de varios modos de transporte para que las personas o mercancías tengan un viaje de manera segura, eficiente, agradable y rápida; aprovechando las potencialidades de cada uno de los medios de transporte disponibles en la ciudad para generar una movilidad eficiente y de calidad.

Ahora para Bogotá D.C. , la integración modal se entiende como: *"Los modos de transporte deben articularse para facilitar el acceso, la cobertura y la complementariedad del sistema de movilidad urbano, rural y regional".* (Alcaldia Mayor de Bogotá, 2006).

El Decreto 046 de 2021 *"por medio del cual se reconocen en Bogotá D.C. los Complejos de Integración Modal como infraestructura nueva para minimizar la congestión en los términos previstos en el numeral 4° del artículo 97 de la Ley 1955 de 2019"*, decreta que la Administración Distrital puede establecer precios públicos diferenciales por su acceso

y utilización, así mismo se implementarán integralmente las demás disposiciones contenidas en el mismo decreto.

### *6. Seguridad Ciudadana*

Entendida como *"un Derecho y una finalidad primordial del Estado, que en su condición de bien público propicia la condición personal, objetiva y subjetiva, de encontrarse libre de violencia o amenaza de violencia o despojo intencional por parte de otros, en contra de la integridad física, el patrimonio y otros derechos individuales y colectivos de todas las personas; así como las condiciones necesarias para la vida digna y el goce pleno de los derechos humanos, libertades públicas, y la convivencia pacífica, en un ambiente de solidaridad, tolerancia, respeto y desarrollo armónico con sujeción a la Constitución, las Leyes y los Tratados Internacionales ratificados por el Estado Colombiano*" (Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C., 2012).

Es importarte señalar que es uno de los principales elementos influyentes para el uso cotidiano de la bicicleta en la ciudad.

## 2. Información Cuantitativa y Cualitativa

En un día típico de 2019 se realizaron 13.359.727 viajes en Bogotá, tomando como viajes aquellos con una duración mayor o igual a 3 minutos y los realizados en caminata mayores o iguales a 15 minutos. De estos viajes el 48 por ciento aproximadamente se realizan para ir al lugar de trabajo o estudio, y el 7.4 por ciento emplean la bicicleta como modo de transporte.

Entre 2015 y 2019, en Bogotá íncrementaron en un 105 por ciento los viajes realizados en bicicleta, pasando de 575.356 viajes en el 2015 a 1.177.868 viajes en el 2019.

Durante el año 2020, la movilidad en Bogotá sufrió grandes cambios en su movilidad, por causa del Covid-19, muchos de los usuarios del transporte público se pasaron a la bicicleta con el fin de evitar las aglomeraciones. De acuerdo con cifras de la Secretaria de Movilidad, en Diciembre del año en mención se realizaron 650.000 viajes diarios en bicicleta cuando en Abril del mismo año se registraban 360.00 viajes. (Alcaldia Mayor de Bogotá, 2021).

Atendiendo al auge del uso de la bicicleta, se crearon 84 kilómetros de ciclovías temporales, de las cuales se hicieron permanentes 28 kilómetros. Adicionalmente, se implementaron nuevas ciclorrutas fuera de la atención a la pandemia que suman 6.5 kilómetros. Lo anterior, orientado a la igualdad y democratización del espacio público, considerando que solo 3 de cada 10 bogotanos poseen o tienen acceso a un vehículo particular. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020).

Sin embargo, es cuestionable nombrar el 2020 como “año de la bici”, puesto que la Administración Distrital no trabajo el aspecto de la seguridad personal, la población más afectada por hurto fueron los ciclistas con un registro de casi 10.000 bicicletas robadas. (Ordóñez, 2020).

### *1. Ciclorrutas*

La red de ciclorrutas presentes en la ciudad, se encuentra categorizada respecto a su uso, es decir, uso recreacional o uso medio de transporte diario, con el propósito de entregar

la información de mejor manera a los usuarios de la bicicleta (Secretaría Distrital de Movilidad, 2020).

**Figura 2**

*Red de Ciclorrutas existente en Bogotá*

*Fuente: Secretaria Distrital de Movilidad*

Las condiciones de la superficie de rodadura de las ciclorrutas, de acuerdo con la Dirección Técnica Estratégica y Dirección Técnica Mantenimiento del Instituto de Desarrollo Urbano, el mantenimiento del 92 por ciento de la red está a cargo de dicha entidad de los cuales el 84 por ciento se encuentra en buen estado o ha sido intervenido con los contratos de mantenimiento (Instituto de Desarrollo Urbano, 2020).

**Tabla 1**

*Estado Red de Ciclorrutas por Localidad*

| ESTADO GENERAL RED DE CICLORUTAS POR LOCALIDAD AÑO 2018 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| No. | LOCALIDAD | % BUENO | % REGULAR | % MALO |
| 1 | Usaquén | 80 | 6 | 14 |
| 2 | Chapinero | 84 | 6 | 10 |
| 3 | Santa Fe | 88 | 10 | 2 |
| 4 | San Cristóbal | 99 | 1 | 0 |
| 5 | Usme | 78 | 17 | 5 |
| 6 | Tunjuelito | 85 | 4 | 11 |
| 7 | Bosa | 80 | 9 | 11 |
| 8 | Kennedy | 82 | 3 | 15 |
| 9 | Fontibón | 81 | 6 | 13 |
| 10 | Engativá | 79 | 4 | 17 |
| 11 | Suba | 71 | 13 | 16 |
| 12 | Barrios Unidos | 85 | 2 | 13 |
| 13 | Teusaquillo | 92 | 1 | 7 |
| 14 | Los Mártires | 90 | 5 | 5 |
| 15 | Antonio Nariño | 77 | 14 | 9 |
| 16 | Puente Aranda | 87 | 4 | 9 |
| 17 | La Candelaria | 100 | 0 | 0 |
| 18 | Rafael Uribe Uribe | 90 | 6 | 4 |
| 19 | Ciudad Bolívar | 69 | 12 | 19 |
| TOTAL | | 84% | 6% | 9% |

*Fuente: IDU – DTE octubre de 2018*

El programa de conservación del espacio público y red de ciclorrutas de la ciudad, se estructuró por medio del desarrollo y control de acciones de obra aplicadas en un tiempo, con el fin de garantizar que las anteriores cumplan con el periodo de vida útil o más para la cual fue diseñada y construida. La priorización de mantenimiento que se realiza en cada vigencia considera todo el espacio público presente en Bogotá, disponiendo de la herramienta ***modelo de priorización***, buscando lograr intervenciones en la ciudad que puedan ser ejecutadas con el presupuesto asignado en cada una de las vigencias. (Instituto de Desarrollo Urbano, 2020).

Las variables con mayor consideración para definir los criterios de priorización son:

*"- Accesibilidad – Decreto 324 de 2014: "Por el cual se adoptan medidas para garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad en el Sistema Integrado de Transporte Público del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones", decreto que da cumplimiento al Artículo 14 de la Ley 1618 de 2013.*

*- Espacios de permanencia y recorridos de peatones y bicicletas que integran o conectan a la Estructura Ecológica Principal: dando prioridad a la cercanía a los corredores ecológicos principales de la ciudad, las Alamedas y los cuerpos de agua.*

*- Condición del estado superficial y requerimientos: Base de datos con prediagnóstico visual realizado por el Equipo Técnico de la Dirección Técnica Estratégica-DTE del IDU a la infraestructura de los peatones y la bicicleta*

*- Estadísticas y Conteos de Peatones y Bicicletas: Este criterio lo compone la información solicitada a la Secretaría Distrital de Movilidad SDM relacionado con las estadísticas que identifican las intersecciones con mayor flujo peatonal, las intersecciones semaforizadas de mayor flujo peatonal que se clasifican mediante el monitoreo realizado por la SDM con dispositivos sonoros y registro peatonal, recorridos de mayor uso por las Personas con Discapacidad – PcD, como también se tendrán en cuenta los requerimientos allegados al instituto mediante el sistema ORFEO y los medios de comunicación que maneja el instituto, los cuales se clasifican y se filtran manejando estadísticas conformando una base de datos."*

Definidos los criterios, se califican los elementos de la infraestructura y se otorga mayor calificación a aquellos que benefician a las personas con movilidad reducida o en

condición de discapacidad; una vez punteados todos los elementos se obtiene un mapa de calor donde las zonas más oscura son las de mayor puntaje dentro del modelo, los cuales son seleccionados para ser intervenidos dentro de la vigencia con base en el presupuesto asignado (Instituto de Desarrollo Urbano, 2020).

## *2. Intermodalidad*

Dentro de las estrategias que integran la bicicleta y los medios alternativos de transporte a los sistemas públicos de transporte presentes en la ciudad, según lo establecido en el Acuerdo Distrital 761 de 2020 *"Por medio del cual se adopta el Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del Distrito Capital 2020-2024 "Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI"* (Concejo de Bogotá, D.C, 2021), el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) tiene a cargo la meta de *"implementar 5000 cupos de ciclo parqueaderos"* en la cual TRANSMILENIO S.A. ofrecerá apoyo en definir los requerimientos operacionales; es pertinente aclarar, que esta infraestructura no corresponde en su totalidad al sistema troncal.

El sistema TRANSMILENIO S.A., cuenta con 7 ciclo parqueaderos en portales y 15 en estaciones, ubicados como se evidencian en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Ciclo parqueaderos y estaciones donde se ubican*

| ID | CICLO PARQUEADERO | ESTACIÓN / PORTAL | TRONCAL | CUPOS |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Banderas | Estación Banderas | Américas | 101 |
| 2 | Pradera | Estación Pradera | Américas | 32 |
| 3 | Marsella | Estación Marsella | Américas | 32 |
| 4 | AV Américas - AV Boyacá | Estación AV Américas - AV Boyacá | Américas | 32 |
| 5 | TV. 86 | Estación TV. 86 | Américas | 84 |
| 6 | Portal Américas | Portal Américas | Américas | 785 |
| 7 | Portal Tunal | Portal Tunal | Caracas sur | 437 |
| 8 | AV. Rojas | Estación AV. Rojas | Calle 26 | 104 |
| 9 | Quinta Paredes | Estación Quinta Paredes | Calle 26 | 48 |
| 10 | Portal El Dorado | Portal El Dorado | Calle 26 | 532 |
| 11 | Portal 80 | Portal 80 | Calle 80 | 353 |
| 12 | Bicentenario | Estación Bicentenario | Carrera 10 | 116 |
| 13 | AV. 1 de Mayo | Estación AV. 1 de Mayo | Carrera 10 | 228 |
| 14 | Portal 20 de Julio | Portal 20 de Julio | Carrera 10 | 216 |
| 15 | Ricaurte | Estación Ricaurte | NQS Central | 165 |
| 16 | General Santander | Estación General Santander | NQS Sur | 48 |
| 17 | San Mateo | Estación San Mateo | NQS Sur | 1449 |
| 18 | Portal Sur | Portal Sur | NQS Sur | 409 |
| 19 | Portal Suba | Portal Suba | Avenida Suba | 710 |
| 20 | Juan Pablo | Estación Juan Pablo | Transmicable | 44 |
| 21 | Manitas | Estación Manitas | Transmicable | 52 |
| 22 | Mirador del Paraíso | Estación Mirador del Paraíso | Transmicable | 82 |

*Fuente: TRANSMILENIO S.A.*

El ingreso por ciclo parqueaderos en los meses de enero a septiembre en el 2019 y 2020, se presenta a continuación:

**Tabla 3**

*Ingresos a ciclo parqueaderos 2019 – 2020 meses de Enero a Septiembre*

| Ciclo parqueadero | 2019 | 2020 |
|---|---|---|
| Av. 1 de Mayo | 2,501 | 2,295 |
| Av. Rojas | 11,451 | 4,832 |
| Banderas | 22,526 | 14,050 |
| Bicentenario | 920 | 749 |
| General Santander | 17,280 | 11,884 |
| Juan Pablo | 135 | 6 |
| Manitas | 193 | 0 |
| Marsella | 2,060 | 349 |
| Mirador del Paraíso | 74 | 1 |
| Mundo Aventura | 1,315 | 250 |
| Portal 20 de Julio | 2,726 | 2,688 |
| Portal 80 | 57,260 | 37,279 |
| Portal Américas | 221,546 | 130,576 |
| Portal Eldorado | 104,657 | 56,412 |
| Portal Suba | 150,937 | 65,725 |
| Portal Sur | 108,717 | 63,036 |
| Portal Tunal | 6,486 | 15,622 |
| Pradera | 1,014 | 569 |
| Quinta Paredes | 230 | 982 |
| Ricaurte | 11,636 | 5,089 |
| San Mateo | 274,225 | 210,933 |
| Tv. 86 | 86 | 137 |

Ahora, el proyecto Metro contará con 16 estaciones de las cuales 10 estarán integradas con el sistema BRT de la ciudad; prevé la implementación a gran escala de infraestructura

asociada al uso de la bicicleta en las estaciones para fomentar este modo de transporte como medio complementario al transporte público (Metro de Bogotá S.A., 2020).

El proyecto propone utilizar ciclo parqueaderos de dispersión y concentración. Los primeros serán de bajo volumen, baja capacidad y estarán localizados en la franja de paisajismo y mobiliario a lo largo del corredor y serán instalados en los límites de intervención del proyecto para viajes locales. Los segundos atenderán alta demanda y estarán ubicados dentro de las estaciones, en el sótano o en el nivel de acceso (dependerá de la tipología de la estación) (Metro de Bogotá S.A., 2020).

La primera línea del Metro de Bogotá, contará con los siguientes ciclo parqueaderos:

**Tabla 4**

*Ciclo parqueaderos de la Primera Línea de Metro Bogotá*

| Nº | ESTACIÓN | TIPOLOGÍA | LOCALIZACIÓN | CAPACIDAD |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Carrera 96 | Mezanine | Primer piso | 1000 |
| 2 | Portal Américas | Mezanine | Primer piso | 1250 |
| 3 | Carrera 80 | Descentralizada | Sótano | 750 |
| 4 | Calle 42 sur | Descentralizada | Sótano | 750 |
| 5 | Kennedy | Descentralizada | Sótano | 750 |
| 6 | Av. Boyacá | Mezanine | Primer piso | 500 |
| 7 | Av. 68 | Especial | Sótano | 500 |
| 8 | Carrera 50 | Mezanine | Primer piso | 500 |

| Nº | ESTACIÓN | TIPOLOGÍA | LOCALIZACIÓN | CAPACIDAD |
|---|---|---|---|---|
| 9 | NQS | Descentralizada | Sótano | 250 |
| 10 | Nariño | Descentralizada | Sótano | 750 |
| 11 | Calle 1 | Descentralizada | Sótano | 250 |
| 12 | Calle 10 | Descentralizada | Sótano | 250 |
| 13 | Calle 26 | Descentralizada | Sótano | 500 |
| 14 | Calle 45 | Descentralizada | Sótano | 500 |
| 15 | Calle 63 | Descentralizada | Sótano | 500 |
| 16 | Calle 72 | Descentralizada | Sótano | 750 |

### *3. Seguridad ciudadana*

En desarrollo del propósito 3 del Plan de Desarrollo Distrital 2020 – 2024 : "*Un nuevo contrato social y ambiental para el siglo XXI"*, la Secretaria Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia se encuentra ejecutando el **Programa de Entorno de Confianza**, adicionalmente ejecutará acciones de prevención y acompañará actividades de control en los proyectos de inversión propensos a la generación de entornos de confianza para prevenir delitos y consolidar una ciudadanía trasformadora para la convivencia y la seguridad. (Secretaría de Seguridad, Convivencia y Justicia, 2020).

Los entornos de confianza se definen desde la Dirección de prevención y Cultura Ciudadana como:

*"Espacios físicos priorizados por su alta conflictividad y violencia, donde se plantea desarrollar actividades sociales que posibiliten la permanente construcción colectiva de relaciones de sociabilidad y solución pacífica de conflictos basadas en 1) la confianza 2) el autocuidado y el cuidado mutuo 3) la escucha solidaria y 4) la cooperación entre habitantes y grupos de ciudadanos con la institucionalidad representada por las entidades del Distrito".*

- La bici nos mueve con seguridad

Es un plan coordinado y diseñado de manera interinstitucional y contempla tres grandes líneas de acción mediante las cuales se pretende atacar distintos aspectos para la seguridad de bicicletas. Las líneas son: registro a bici, rutas seguras y control y fortalecimiento a la investigación judicial.

En el año 2020, se priorizaron 54 tramos a lo largo y ancho de toda la ciudad, y se desarrollaron intervenciones de prevención y control en franjas horarias de mayor incidencia de fenómenos criminales y violentos. Permitiendo lograr un impacto sobre los tramos priorizados y al interior de los barrios, para recudir el hurto o atraco a bicicletas. También se acompañaron acciones de Inspección, Vigilancia y Control en el mercado criminal de la bicicleta (Secretaría de Seguridad, Convivencia y Justicia, 2020).

Sumado a lo anterior, es fundamental la presencia institucional sostenida en la mejora de aspectos propios de la infraestructura como el mantenimiento del alumbrado público y el monitoreo de cámaras de

seguridad, implementando recorridos institucionales, para que dentro de ellos se realice la prevención situacional efectiva en las rutas de las y los ciclistas.

- Aquí puede estar tu bici

Con el propuesto de avanzar en la ubicación de las bicicletas robadas, se creó el enlace con el nombre referenciado, en el cual se publican las bicicletas previamente identificadas y listas para ser regresadas a la ciudadanía. La página es actualizada de manera permanente conforme se recuperan las bicicletas hurtadas en la ciudad.

Finalizando el 2020, la secretaria había logrado recuperar 126 bicicletas y 6 patinetas eléctricas, por medio de los operativos de Inspección, Vigilancia y Control a los locales comerciales que presuntamente venden bicicletas hurtadas.

### *4. Programas e incentivos*

El Plan de comunicación y Cultura para la movilidad, de la Secretaria Distrital de movilidad en cumplimiento del Decreto 672 de 2018, establece la promoción de la movilidad sostenible y los métodos alternativos de movilidad no motorizada como uno de los ejes comunicativos y de cultura por parte de la entidad. Todas las acciones enfocadas a lograr las metas fijadas en el Plan de Desarrollo 2016 – 2020 en torno al fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte (Secretaría Distrital de Movilidad, 2020). Dentro de las campañas y acciones se encuentran:

- 1,50 metros, la medida de la vida

Campaña realizada con el fin de generar conciencia en los conductores de vehículos motorizados sobre la importancia de conservar la distancia prudente al momento de sobrepasar los bici usuarios. Se realizan recorridos en bicicleta de manera periódica, por distintas zonas de la ciudad, con elementos visuales que indican la importancia de mantener la distancia.

- Registro Bici

Registro que permite asociar todas las bicicletas a sus propietarios, contribuyendo a la reducción de hurtos y a la identificación de los establecimientos que reciben y ventas ciclas hurtadas, facilitando la devolución a sus dueños. Cada semana se realiza la divulgación de los puntos en la vía desde la Oficina de Comunicaciones de la Secretaría Distrital de Movilidad, para que los ciudadanos se acerquen a realizar el proceso de registro.

- Calcula tu ruta en Bici

Herramienta que permite a los usuarios de la bicicleta planear sus trayectos usando la malla vial de la ciudad, permite elegir la mejor opción de acuerdo con sus condiciones de ruta y ofrece recorridos a través de la red de ciclorrutas, vías locales o vías principales de la ciudad.

Ahora el Decreto 790 de 2018 establece en su Artículo 1: *““(…)Reglamentar el Sistema Único Distrital de Registro Administrativo Voluntario de Bicicletas para Bogotá Distrito Capital, en adelante Registro Bici Bogotá, como mecanismo para la identificación, control, monitoreo y mejoramiento de la seguridad de los ciclistas, cuya finalidad será obtener la información cuantitativa y cualitativa relacionada con el uso de la bicicleta, informar las zonas inseguras y de mayor siniestralidad vial en la ciudad y realizar denuncias sobre hurtos de bicicletas.”*

- Al Colegio en Bici

La Secretaría de Educación del Distrito estructuró la guía para el desarrollo de la movilidad escolar sostenible, con el objetivo de identificar y enunciar los procedimientos y actividades que se desarrollan en el programa Al Colegio en Bici.

El objetivo del programa es promover el acceso y la permanencia de los estudiantes de las instituciones educativas oficiales, adoptando un modelo de movilidad escolar sostenibles con el uso de la bicicleta, permitiendo su desplazamiento en trayecto casa-colegio-casa y los demás que se programen, fomentando de esta forma la apropiación del espacio público y la diversificación de las ofertas de transporte seguro y eficiente (Secretaría Distrital de Educación, 2019).

En primer lugar, el programa inicia labores de planeación de territorio, llevando actividades de selección en las localidades de Instituciones Educativas para la operación de este modo de transporte, posteriormente se lleva a cabo la formación del Taller de Bicicleta Colectiva y la formalización del beneficio de la movilidad escolar mediante la entrega de bicicleta y elementos de protección.

Dentro del programa se encuentra el acompañamiento a los estudiantes mediante la Red protectora, acompañando de manera permanente a los estudiantes en su ruta al colegio y hogar bajo la premisa de “Juntos es Mejor”. Los beneficiados en el año 2019 fueron 5.956 estudiantes y en el 2020 con corte al mes de octubre 2.117.

El programa por medio de la Resolución 039 del 2018 de la Secretaría Distrital de Educación establece los criterios y condiciones del programa en sus diferentes modalidades (Rutas de confianza, centro de interés y Bici parceros), el marco normativo para la asignación de los beneficios del préstamo de bicicleta y la suscripción de un acuerdo de responsabilidad por parte de los padres de familia, estudiante y rector de la institución; lo anterior, para establecer compromisos de las partes para un uso responsable de la bicicleta (Secretaría Distrital de Movilidad, 2020).

- Escuela de la Bicicleta

El programa es impartido a los habitantes y residentes de Bogotá mayores a 4 años, implementando una metodología que consta de tres partes que facilitan el aprendizaje: el primero es fortalecer el dominio y manejo de la bicicleta en habilidades y destrezas, la segunda es la enseñanza de la cultura del buen uso de la bicicleta por medio de talleres de mecánica básica, ergonomía, manuales y normatividad sobre ; y por último la ciclo expedición de graduación donde los aprendices ponen en práctica sus conocimientos y habilidades adquiridos (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2020).

El programa se lleva a cabo en parques metropolitanos y zonales, con gran flujo de asistentes durante los días de entre semana y fin de semana: Parque Tunal, Parque Timiza, Parque Cayetano Cañizales, Parque El Lago, Parque San Andrés, Parque Fontanar del Rio.

- Al trabajo en Bici

Iniciativa que surge en Junio del 2019, como estrategia con enfoque de género que opera sobre la Ciclorruta de la Calle 63, desde la Transversal 112B Bis, hasta la Carrera 36A realizando conexión con la Estación de Transmilenio Simón Bolívar, con la finalidad de crear espacios seguros en la infraestructura para el disfrute de la Bicicleta especialmente en las mujeres. Incentivando de esta forma su uso por el género femenino en sus

desplazamiento hacia el trabajo, que haceres diarios y recreación (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2020).

Respecto a los incentivos para promover el uso de la bicicleta, generados en el Artículo 3 de la Ley 1811 de 2016 "*Beneficio por uso intermodal del transporte público. Todos los usuarios de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo, Sistemas Integrados de Transporte Público, Sistemas Estratégicos de Transporte Público y Sistemas Integrados de Transporte Regional que hayan usado la bicicleta como modo alimentador del sistema y que hayan validado a través del sistema unificado de recaudo 30 validaciones del uso de bici parqueaderos y/o puntos de encuentro recibirán un pasaje abonado en su tarjeta.",* el Sistema Masivo de Transporte TRANSMILENIO S.A. se encuentra trabajando con la Concesión del Sistema integrado de Recaudo una solución al respecto (Empresa de Transporte del Tercer Milenio TRANSMILENIO S.A., 2020).

## 3. Factores que inciden en el uso de la bicicleta

La decisión de usar la bicicleta como medio de transporte está influenciada por diversos factores y contextos de la sociedad. De hecho, la decisión de una persona por usar o no este modo cambia día a día y está sujeta a las condiciones que se presenten al realizar el recorrido que desea (Heinen, Maat, & van Wee, Day to Day Choice to Commute or Not by Bicycle, 2011). Por lo anterior, se puede afirmar que el entorno construido de la ciudad es el competente de equipar infraestructura que hace más atractivo moverse en bicicleta, haciendo a los ciudadanos resilientes a condiciones como la topografía, el clima y las características del viaje.

Estudios coinciden que las condiciones atmosféricas desincentivan el uso de la bicicleta, especialmente en las personas que suelen usarla con frecuencia (Heinen, Maat, & van Wee, Day to Day Choice to Commute or Not by Bicycle, 2011). Sin embargo, la percepción sobre el clima varía según la ciudad y depende entre otras de la cultura e infraestructura existente. Es por ello, que por ejemplo en Copenhague, una ciudad con temperaturas más bajas que en Bogotá, el 80 por ciento de su población utiliza la bicicleta con la misma frecuencia en invierno que en verano (Magnet Xataka, 2017). Similar sucede con Canadá, donde a pesar de las bajas temperaturas, sus habitantes usan la bicicleta (Mendez, 2020). Por ende, las condiciones climáticas adversas estarán mediadas por la cultura de la población de cada ciudad y la facilidad de realizar el viaje con estas condiciones.

Así mismo, se identifica que es menos probable que usuarios con más de un destino utilice la bicicleta. Parecido al factor que tiene el tener que vestir ropa formal (Heinen, Maat, & van Wee, Day to Day Choice to Commute or Not by Bicycle, 2011).

El anterior estudio, también identifica que las personas que usan con más frecuencia la bicicleta y con destino a sus trabajos, están más dispuestos a seguir utilizándola, sin importar las distancias de viaje. Por otro lado, los que usan más la bicicleta, valoran atributos en el viaje diferentes a los que valoran los que usan la bicicleta más ocasionalmente (Gatersleben & Appleton, 2007).

Las actitudes y percepciones de los usuarios pueden explicar el comportamiento de una persona (Ajzen, 1991). En este mismo contexto, las motivaciones personales y las consideraciones sociales son las que explican el uso de la bicicleta (Heinen, Maat, & van Wee, Day to Day Choice to Commute or Not by Bicycle, 2011); y el poseer una bicicleta en

el hogar no supone un aumento de viajes en este medio, si no se tiene unas medidas que favorezcan el uso (Handy, Xing, & Buehler, Factors associated with bicycle ownership and use: A study of six small U.S. cities, 2010).

El entorno construido hace referencia a todo el ambiente físico que ha sido modificado por el ser humano para su disfrute; especialmente "*comprende diseño urbano, uso de suelo y sistema de transporte; y engloba patrones de la actividad humana dentro del ambiente físico"* (Handy, Boarnet, Ewing, & Killingsworth, 2002). Es por ello, que para la presente investigación, el entorno es todo lo que rodea a las personas, incluyendo la infraestructura existente para la bicicleta, los incentivos y programas para promover el medio sostenible de transporte y los beneficios que este aporta.

Por ejemplo, un estudio realizado en diferentes ciudades de Estados Unidos, precisa que el elegir un medio de transporte para realizar un viaje depende de las características socioeconómicas y el entorno donde reside la persona. Así mismo, la importancia de la distancia que se recorre y el tiempo de viaje (Ewing & Cervero, 2001). En ciudades como Dinamarca, Holanda y Alemania analizaron las características que poseen para favorecer el uso de la bicicleta, encontrando aspectos como las ciclovías separadas del tráfico, ciclo facilidades instaladas a lo largo de las ciudades, educación vial y un alto costo por usar el automóvil (Pucher, Buehler, & Sgm, 2008).

No obstante, pese a contar con gran cantidad de literatura que analiza el comportamiento de los ciudadanos a la hora de viajar y su entorno en la ciudad, aún queda en duda la causa directa. Puesto que las personas eligen mayoritariamente sus sitios de vivienda, son las mismas que eligen sus preferencias y estándares de viaje.

El efecto del entorno en la elección de como movilizarse para ir al trabajo por parte de un grupo de personas, de acuerdo con su preferencia de vivienda y las zonas donde vivían, permitió concluir por parte de Schwanen y Mokhtarian (2005), que el entorno construido tenía influencia sobre la elección del modo de transporte, en especial aquellas personas que viven en zonas suburbanas. Lo anterior, se puede deducir dada la variación de disponibilidad de modos de transporte en la zona de cada persona analizada.

De acuerdo con Bahat y Guo (2007), existen tres maneras de afrontar el problema de la endogeneidad y medir el efecto del entorno construido en la decisión de como viajar de las personas: controlar por atributos del individuo, utilizar variables en modelos econométricos y examinar los patrones de viaje de las personas antes y después de cambiar de residencia. Por lo anterior, el estudio hará uso de un modelo econométrico para precisar los factores incluyentes en el uso de la bicicleta.

Los estudios en relación con el uso de la bicicleta y el entorno construido, se ven diferenciados de acuerdo al modo de transporte analizado y el propósito de viaje. Los investigadores del área de la salud tienen analizar de forma conjunta el uso de la bicicleta y la caminata, pues su objetivo es incentivar estos modos sostenibles como hábitos saludables.

Existen estudios que analizan los viajes en bicicleta para factores distintos al entorno construido, como las creencias de cada persona (Heinen, Maat, & van Wee, Day to Day Choice to Commute or Not by Bicycle, 2011). Otros por otra parte, analizan el efecto de presencia de las ciclovías, positivamente en el uso de la bicicleta, concretamente en las redes de ciclovías interconectadas (Buehler, 2012). Además se ha identificado, que estas cicloinfraestructuras tienen la potencialidad de incentivar el uso de la bicicleta por parte de

nuevas personas y son factores priorizados por personas al momento de invertir en el ciclismo (Basu & Vasudevan, 2013).

Finalmente, las características socioeconómicas y preferencias de las personas afectan el uso de la bicicleta. Primero, es contundente que los hombres muestran un mayor uso por la bicicleta que las mujeres (Heinen, Maat, & van Wee, Day to Day Choice to Commute or Not by Bicycle, 2011). Así mismo, son ambiguos los resultados respecto a la relación de la edad, nivel de ingresos y de estudios con el uso de la bicicleta.

En el caso de la edad unos estudios muestran resultados contradictorios y en alguno otros no significativos; de la misma forma ocurre al analizar el nivel de ingresos de las personas (Heinen, van Wee, & Maat, 2010) (Fernández Heredia, Jara Díaz, & Monzón, 2016). Caso contrario sucede con los factores como dedicación actual y posesión de autos en el hogar, puesto que para el primer factor se ha demostrado que los estudiantes tienden a usar más la bicicleta y, para el segundo disminuye el uso de la bicicleta con la presencia o acceso a un automóvil (Heinen, van Wee, & Maat, 2010).

## 4. Programas y experiencias del uso de la bicicleta

### *1. 30 Días en Bici*

Programa anual de promoción del uso de la bicicleta realizado en España desde 2013, que busca involucrar la mayor cantidad de personas para que utilicen la bicicleta por 30 días seguidos y de esta manera adquieran el hábito de usar cotidianamente la bicicleta, partiendo desde una sencilla propuesta *"pedalea a cualquier parte de tu ciudad, cada día durante los 30 días de abril – una vuelta a la manzana, 20 kilómetros hasta el trabajo, o un paseo al*

*atardecer, lo que sea que te venga bien -, y comparte tus aventuras on line"* (30 dias en bici, s.f.).

Para asegurar la sostenibilidad técnica y económica de la propuesta, se trabaja los siguientes estatutos:

*"1. Promover el uso diario y cotidiano de la bicicleta como medio de transporte por la salud, bienestar personal y mejora de la calidad de vida.*

*2. Impulsar la bicicleta como principal medio de transporte personal sostenible y no contaminante*

*3. Promover y educar a la ciudadanía sobre los beneficios que el uso de la bicicleta tiene en la salud de las personas.*

*4. Hacer de nuestras ciudades un espacio más humano al tiempo que cuidamos al planeta."*

La campaña anual tiene una duración de cuatro meses, realizados en tres etapas diferentes, cada una con un mensaje y tiempo diferente:

- Primera etapa : Previo El Compromiso (enero – febrero)

  Se realizan actividades de calle y promoción de los "30 días en bici", fomentando una expectativa para la siguiente etapa.

- Segunda etapa: El Compromiso (marzo)

Durante este mes los participantes se pueden registrar en la plataforma, adquiriendo el “compromiso” y dando testimonio de sus razones para usar la bicicleta por todo el mes de abril.

- Tercera etapa: 30 días en bici (abril)

Buscando reunir a la comunidad y atraer nuevos participantes, se realizan cuatro pasos: *Pedalea en tu bicicleta a cualquier parte con cualquier destino, comparte tus historias con las etiquetas #30dias en bici o #30DEB, repetir los anteriores pasos durante el mes de abril y estar atento al calendario de eventos y actividades, El día 30 ¡Celébralo!*

El modelo 30 días en bici, aspira a modificar la endocultura de la ciudadanía para adoptar de esta forma patrones de movilidad sostenibles. Es de aclarar que este proceso de decisión de cambio está contaminado por prejuicios, comodidades, emociones, entre otras; por lo mismo el camino para probar la bicicleta es incierto.

La estrategia del programa está basada en la idea de plasticidad que desarrollo William James, la cual define que las influencias externas (refuerzan o establecen nuevos hábitos) modifican el funcionamiento cerebral pero también su estructura; en otras palabras, la repetición crea una rutina que permite alcanzar una recompensa que actúa como reforzador (Alcover & Rodríguez Mazo, 2012).

## *2. Programa Bicicleta Brasil*

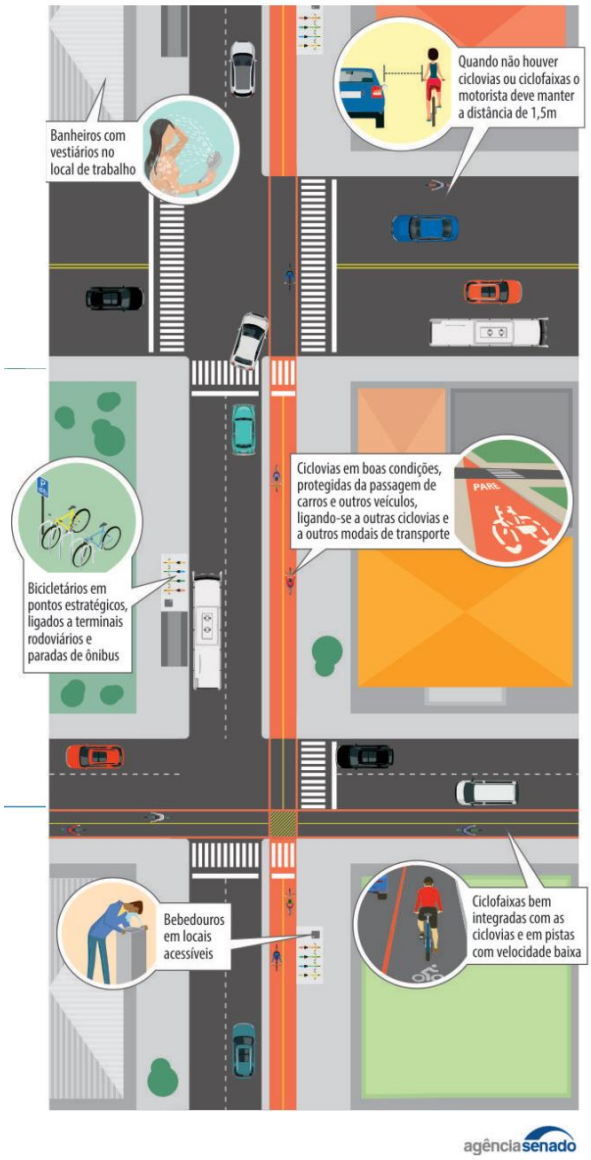
Con la Ley 13.724/2018 se estableció el Programa en intento de mejorar las condiciones de movilidad urbana en Brasil, y aumentar la construcción de ciclovías, señalización de ciclovías y carriles compartidos; en sus artículos no se mencionan directamente la protección a ciclistas, a excepción de las carreteras interurbanas "orientadas al turismo y al ocio", pero si se prevé la implementación de sistemas de alquiler de bicicletas de bajo costo en los terminales de transporte público e instalación estratégica de baños, bebederos y portabicicletas (Figura 3).

El primer paso hacia la Estrategia Nacional para promocionar la movilidad en bicicleta hasta 2040, fue la firma de un Convenio de Cooperación técnica (ACT) en alianza con la Unión Brasileña de Ciclistas (UCB) (Summit Mobilidade Urbana 2021, 2020).

Un problema común en Brasil, es que las ciclovías no están pensadas para conectarse con otras ciclovías ni con los demás modos de transporte de larga distancia como el metro o el bus, en el lenguaje popular *"leva do nada ao lugar nenhum"* (conduce de la nada a la nada). Los kilómetros ideales para recoger en bicicleta según los técnicos brasileros, son aproximadamente cinco kilómetros. (Araujo & Oliveira, 2019).

**Figura 3**

*Ciudad ideal para un ciclista – Brasil*




*Fuente: https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2019/09/programa-bicicleta-brasil-agora-vai*

EL proyecto inicialmente financiado por el 15 por ciento del monto de las multas de tránsito, sin embargo la Presidencia de la Republica veto esta decisión porque podría reducir los fondos destinados a seguridad vial. Para la UCB, una parte la recaudación federal total

debe ser dirigida a promover el uso de la bicicleta, es decir que estas acciones a promover movilidad sostenible deben ser incluidas en el Presupuesto Público.

Los municipios serán los principales beneficiaros del programa, puesto que en los mismos no existe transporte público y están en el proceso de construir sus estructuras de tráfico.

Adicionalmente, un estudio del Centro Brasileño de Análisis y Planificación menciona, que el uso de la bicicleta en Sao Paulo produciría un ahorro de 34 millones de reales por año en el Sistema Único de Salud.

### *3. Voy en Bici Argentina*

Asociación Civil sin fines de lucro con el objetivo principal de solucionar el problema de movilidad de personas de bajos recursos a sus trabajos, lugares de estudio o recreación.

Fue fundado por cuatro amigos de la zona norte del conurbano bonaerense en el 2020, que ya venían trabajando en iniciativas como Perchero Solidario y Cucharas Solidarias Argentina pero entendieron la necesidad del transporte social, mencionan.

*"Veíamos que los vecinos que salen de los barrios vulnerables para ir a trabajar pierden en el costo del transporte público cerca del 25 por ciento de sus ingresos, y que comprar una bicicleta nueva puede llegar hasta los 30.00 pesos"* (Mosle, 2020).

Comenzaron buscando bicicletas donadas puesto que tenían la posibilidad de llevarlas a un taller, recuperarlas y a través de las otras instituciones prestarlas a los vecinos para los

recorridos a sus trabajos, y disfrute con sus familias en fines de semana; la iniciativa se puede definir como el primer banco de bicicletas de Latinoamérica.

Uno de los dirigentes señala *"Las bicicletas son un transporte social de inclusión, y nuestro objetivo es hacer sustentable y sostenible en el tiempo este proyecto"*, toda vez que existen trabajos domiciliarios en bicicleta y además puede brindar la posibilidad de entregar los productos de iniciativas independientes a bajo costo. Adicionalmente, esta iniciativa promete empleo al desarrollar cursos de reparación de bicicletas, otorgando así la capacidad de realizar mantenimiento de este modo de transporte (Mosle, 2020).

Según el Gobierno Porteño, los viajes en bicicleta aumentaron en hasta el 114 por ciento con respecto al año inmediatamente anterior durante el aislamiento preventivo y obligatorio por Covid-19.

Finalmente, resaltan que la mayoría de las donaciones recibidas provienen de voluntarios que se contactan por sus redes sociales, a la fecha han recibido más de 300 bicicletas en distintos estados de las cuales ya se entregaron 200; y las otras están en proceso de reparación (Mosle, 2020).

## *4. La Bicicleta como medio de Transporte: Estrategia 2019 – 2030 para Bucaramanga y su Área Metropolitana*

La política de bicicletas de Bucaramanga y su área metropolitana no se divide en componentes sino en principios. El principal inaugural es la Gobernanza, entendida como la forma en que las instituciones velan por el desarrollo y la implementación de una política

ciclo inclusiva, incorporando la comunicación, participación y control social de estas por parte de la comunidad.

El segundo principio es la participación y equidad, que reconoce la multiplicidad de actividades que se pueden hacer en bicicleta, todos en mira a la equidad.

El tercer principio es la integración con los servicios de la ciudad, dirigida desde la planeación urbana puesto que implica la oferta de infraestructuras adecuadas y amigables para el disfrute de la bicicleta.

El cuarto principio es la incorporación de seguridad vial y personal. Por último, el principio de la ciclo inclusión tiene dos partes, reconocer a la bicicleta como medio incluyente y la bicicleta incorporada al diseño y planeación urbana. (Alcaldía de Bucaramanga; Despacio; UN Hábitat, 2018).

El documento es preciso en articular el diseño de la infraestructura de bicicletas y el Plan de Ordenamiento Territorial, los sistemas de coordinación entre los municipios con el Área Metropolitana y el Área Nacional. A su vez, reconoce la relación con ciudadanos interesados y el mercado cooperativo, es la que permite el avance de los programas.

# MARCO JURÍDICO

Se realiza la revisión de la estructura jurídica que componen el desarrollo de la movilidad sostenible y el incentivo del uso de la bicicleta, a partir de los puntos clave como infraestructura, seguridad vial, seguridad personal, intermodalidad, institucionalidad y cultura. Adicionalmente, se identifica y analiza los elementos relevantes dentro de los instrumentos de planeación vigentes.

## 1. Plan de Ordenamiento Territorial – Decreto 190 de 2004

Instrumento de planeación de mayor jerarquía con el que se cuenta en la ciudad para el ordenamiento de las intervenciones en suelo urbano y rural. El presente decreto define el modelo de ocupación del territorio de Bogotá D.C., por medio de la infraestructura de transporte, equipamientos y servicios públicos.

Para la estructura del sistema de movilidad, transporte, regulación y control, contempla red de ciclorrutas e incluye de manera general a la bicicleta como modo de transporte; empezando con las primeras bases para la ciclo-infraestructura sin ningún nivel de detalle.

Respecto a las secciones viales, solo menciona la necesidad de garantizar la circulación peatonal y del transporte en bicicleta, sin mencionar con precisión los criterios que deben ser tenidos en cuenta al momento de diseñar e implementar. Sin embargo, hace referencia a la formulación y solución en las intersecciones entre vías de malla vial arterial para uso de la bicicleta, estableciendo (Artículo 170. Intersecciones):

*"1. Evaluación de impactos urbanísticos*

*2. Movilidad: Tráfico vehicular de bicicletas y peatonal y su conectividad*

*3. Evaluación financiera*

*4. Evaluación de impactos ambientales por ruido, vibraciones y contaminación del aire"*

Aparte, se prioriza a la bicicleta como elemento en la formulación de las secciones viales, definiendo (Artículo 173.Criterios generales para la formulación de las secciones viales):

*"1. Respeto: El trazado y secciones viales propenden por el respeto de las características urbanas de las diferentes zonas de la ciudad, y por la seguridad del individuo. Se reconoce la existencia de vías singulares en toda la ciudad, las cuales exigen secciones especiales a definir en cada caso.*

*2. Operatividad: Las secciones viales garantizan la convivencia y complementación de los diferentes modos de transporte. Establecen los anchos de carril acordes con el entorno y con las velocidades deseadas de operación.*

*3. Prioridad: Las secciones viales se formulan para garantizar la circulación peatonal, el transporte en bicicleta, y la fluidez del transporte público colectivo.*

*4. Estructuración: las secciones Viales garantizan que el espacio público peatonal contenido en ellas se convierta en estructurante primario de la ciudad. Para ello,*

*se establecen andenes amplios, alamedas y paseos peatonales, al igual que separadores de dimensión variable que pueden ser asociados al espacio público peatonal.*

5. *Concordancia infraestructural: las secciones Viales definen la localización preferente para la instalación de las infraestructuras de los servicios públicos domiciliarios, con el objeto de facilitar procesos técnicos y disminuir las afectaciones por obras en la vía. Fijan igualmente la localización de arborización y de alumbrado público."*

Por último, el uso de la bicicleta se incluye dentro de las actividades permitidas dentro de la Estructura Ecológica Principal como recreación pasiva (Artículo 78) y Parques Ecológicos Distritales (Artículo 96).

**2. Plan Maestro de Movilidad – Decreto 319 de 2006**

Define dentro de sus objetivos la priorización de modos de transporte sostenibles y los intercambiadores modales de transporte no motorizado. Se le otorga a la bicicleta alta relevancia al disponer de un capítulo, una estrategia y varias proyectos al transporte no motorizado.

*"La Administración promoverá el transporte no motorizado de peatones y ciclo usuarios para que los habitantes del Distrito Capital incrementen su participación en el número de viajes, dadas sus ventajas económicas, ambientales, sociales, de salud pública y bienestar"* (Artículo 26).

El principal proyecto dispuesto es la Red del Plan Maestro de Ciclorrutas, ubicadas sobre los corredores viales principales de la ciudad, sin definir a profundidad las condiciones y especificaciones sobre su localización de acuerdo con la sección vial.

Otros de los proyectos destacados se encuentran:

*"1. Promover el uso adecuado y responsable de las ciclorrutas que cuenten con infraestructura en buen estado en cuanto a especificaciones, mantenimiento y conectividad.*

*4. Facilitar instalaciones o mobiliario destinado al estacionamiento de bicicletas, no sólo para facilitar el intercambio modal, sino para aquellas zonas que, alejadas de otros medios de transporte, lo requieran*

*7. Garantizar que todo estacionamiento disponga de suficiente espacio para el estacionamiento de bicicletas."* (Artículo 28).

De la misma manera, se referencia a la bicicleta como modo importante, incluyéndola dentro de aquellos proyectos de intercambiadores modales:

*"Tendrán como finalidad facilitar la integración de los servicios de alta capacidad (Metro y Transmilenio) y los flexibles complementarios (Transporte colectivo y rutas alimentadoras) entre sí, y a pie y en bicicleta, a una distancia que facilite el trasbordo de los peatones"* (Artículo 40).

*"Tienen como finalidad la promoción de los modos peatonal y ciclista a cambio de mejores condiciones del entorno peatonal y facilidades para bicicletas, y contarán con las siguientes características:*

*a. Facilitarán el acceso-salida de los estacionamientos públicos para peatones y ciclo usuarios a través de infraestructura de alta accesibilidad.*

*b. Contarán con ciclo estacionamientos a tarifas que incentiven el uso de este tipo de vehículos en las proximidades de las estaciones y terminales de transporte público, o dentro de éstas"* (Artículo 44).

*"Cuando una institución educativa posea accesos vehiculares, los vehículos destinados al transporte de los estudiantes deberán ingresar a las instalaciones de la institución y realizar allí el ascenso y descenso de los mismos. Toda instalación educativa, pública o privada, deberá ofrecer estacionamientos seguros para bicicletas"* (Artículo 57).

Finalmente, se adopta a la bicicleta como indicador de gestión para control, seguimiento y evaluación de las metas de la Administración *"11. Distancia promedio recorrida en bicicleta: Mide la distancia promedio recorrida en bicicleta por habitante y se calcula con base en el módulo de viajes de la encuesta de movilidad."* (Artículo 102).

3. **Plan de Desarrollo de Distrital "Bogotá Mejor para Todos" – Acuerdo 645 de 2016**

Las orientaciones hacia la bicicleta se encuentran en dos apartados generales, el primero que contempla de manera general la orientación para el Quinto Centenario de la ciudad en el año 2038, y el segundo el esquema que contiene los pilares de ejes del desarrollo del Plan de Desarrollo.

Dentro del capítulo Visión Bogotá V Centenario, se encuentra:

*"Las bicicletas son un importante medio de transporte y los peatones disfrutan de un espacio público cómodo, sin obstáculos, o peligros. Se multiplicaron las ciclo rutas y alamedas, y hay completa conectividad, continuidad y segregación del tráfico sin afectar a los peatones en los andenes. 20 años de inversiones en infraestructura para la seguridad de los usuarios (física, tecnológica y regulatoria), campañas de sensibilización, pedagogía e información, generación de buenos hábitos, empoderamiento de la ciudadanía y fortalecimiento de la labor de la policía, han permitido que Bogotá sea la primera megaciudad con cero fatalidades en accidentes de tránsito. Moverse en Bogotá es una actividad agradable, tranquila y segura".*

Lo anterior, integra a la bicicleta como medio de transporte con la ciudad, reconociendo que los modos no motorizados y el transporte público tienen privilegio dentro del modelo de planeación de ciudad, dentro de tres pilares y cuatro ejes (Figura 4).

El conjunto de acciones que se realizan desde las entidades del Sector Movilidad se encuentra en el segundo Pilar *"Democracia Urbana"*, dentro de las que se ubican las relacionadas con la cicloinfraestructura que establece metas como: "*Aumentar el 30% el número de kilómetros recorridos en bicicleta de acuerdo a la Encuesta de Movilidad"*(Artículo 149).

Esta meta influye en el grupo de proyectos que se relacionan con la bicicleta, como vías, SITM, ciclorrutas y ciclo parqueaderos, conexiones complementarias y mejoramiento de las red de ciclorrutas, redes peatonales, plazas y alamedas. Evidenciando que la necesidad de aumentar la cantidad de kilómetros de infraestructura apta para la bicicleta, al

igual que, las condiciones de seguridad en las intersecciones y articulación con los diferentes medios de transporte.

**Figura 4**

*PDD "Bogotá Mejor para Todos"*

Además, se integra a la bicicleta a componentes como la educación distrital desde las acciones del programa de *"Inclusión educativa para la equidad",* estableciendo como directriz:

*"…a oferta de transporte escolar se adaptará al modelo de ciudad que privilegia modos no motorizados y transporte público, para lo cual se promoverá la racionalización del componente de Movilidad Escolar, buscando reducir la contratación de buses escolares*

*e incrementando la utilización del sistema integrado de transporte público y otras modalidades de transporte no motorizado, como la bicicleta".*

Así mismo, se define *"…Para estos modos no motorizados se adaptará la ciudad para incentivar el uso de estas alternativas y educar a la ciudanía para tener una movilidad más respetuosa y segura. Se celebrará anualmente la semana de la bicicleta para incentivar en la población el uso de este medio de transporte sostenible, saludable y amigable con el medio ambiente, mediante el desarrollo de actividades culturales, pedagógicas, lúdicas en diversos espacios de la ciudad… Se institucionalizará la gerencia de la bicicleta que coordinará todas las actividades en el Distrito y se apoyarán los grupos promotores del uso de la bicicleta con el fin de liderar los proyectos relacionados y propender por mejorar la percepción de seguridad ciudadana y vial para su uso…"*.

4. **Plan de Desarrollo de Distrital "Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del Siglo XXI" – Acuerdo 761 de 2020**

Constituye políticas, programas, estrategias y proyectos de la administración distrital, para lograr una redistribución más equitativa de los costos y beneficios de vivir en Bogotá, estructurado en cinco propósitos y treinta logros de ciudad con metas trazadas al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030.

**Figura 5**

*PDD 2020-2024*

Se identifica a la bicicleta en dos de los propósitos del Plan de Desarrollo, el primero de ellos es el Propósito 3 *"Inspirar confianza y legitimidad para vivir sin miedo y ser epicentro de cultura ciudadana, paz y reconciliación"*, logro 25 *"Reducir los mercados criminales, los delitos de alto impacto y hechos violentos con énfasis en los que afectan a mujeres, peatones, bici usuarios y usuarios del transporte público".*

Dentro de las metas propuestas al 2024 para el logro anterior , incluye *"disminuir 8% los casos de hurto a bicicletas".*

El segundo es el Propósito 4 *"Hacer de Bogotá – Región un modelo de movilidad multimodal, incluyente y sostenible"* , el cual busca promocionar modos sostenibles de transporte, mejorar tiempos y experiencias del desplazamiento, contando con la red de metro regional, buses y red de ciclo rutas como articuladoras de movilidad dentro de la ciudad.

Como metas estrategias para dicho propósito se establecen: "*aumentar en un 50% los viajes en bicicleta a través de la implementación de la política pública de la bicicleta"* y "*gestionar la implementación de un sistema de bicicletas públicas"*.

Ahora en los aspectos normativos e institucionales la Administración: diseñará y construirá un corredor verde sobre la carrera séptima, el cual privilegiará la movilidad alternativa como la bicicleta (Artículo 105), adoptará la política pública de la bicicleta para mejorar las condiciones de uso y disfrute de la misma en cumplimiento de la Ley 1811 de 2016 (Artículo 106), gestionará la implementación del sistema de bicicletas públicas (Artículo 107) y el registro obligatorio de bicicletas estipulado en el artículo 1º del Decreto 790 de 2018 (Artículo 108).

Cabe acotar el presupuesto dispuesto para el propósito 3 es de $2.702.360 millones de pesos y, para el propósito 4 es de $28.036.692 millones de pesos.

## 5. Otras normativa desde puntos claves

### *1. Cicloinfraestructura*

Respecto a la cicloinfraestructura, está la normativa del Concejo de Bogotá "*Acuerdo Distrital 079 de 2003: Código de Policía de Bogotá"* en el que se define el concepto de ciclorruta como un corredor vial alterno a la calzada y destinado para el uso exclusivo de ciclistas. Describe adicionalmente como "debería" ser el comportamiento de sus usuarios en cuanto a su protección física:

*"1. En la noche, hacer uso de las luces de la bicicleta y del chaleco o banderín reflectivos;*

*2. Solamente los adultos podrán transportar menores de 6 años como pasajeros en las bicicletas y para ello deberán utilizar una silla especial que proteja la integridad del menor.*

*3. Bajo responsabilidad de los mayores a cargo, en los casos en que menores de 12 años conduzcan bicicleta, para su protección, se hace obligatorio el uso de una banderola distintiva que los haga visibles.*

*4. Respetar la señalización, realizar siempre el cruce seguro, tomando medidas de precaución y cuidando que la vía esté libre para ello y respetar los semáforos. En las esquinas tiene prelación el peatón;*

*5. Circular por la ciclorruta, no por los andenes; excepto en los casos que por la ausencia de continuidad de la ciclorruta, el ciclista se vea en la obligación de transitar por éstos.*

*6. Utilizar siempre la ciclorruta en los sitios donde está habilitada y respetar el espacio asignado;*

*7. Mantener el vehículo en buenas condiciones, en cuanto al sistema de frenos, llevar elementos reflectivos en el vehículo, el stop rojo trasero y la luz blanca frontal;*

*8. Hacer uso correcto de la ciclorruta, conservando siempre su derecha;*

*9. Portar siempre rodilleras, manillas, frenos que funcionen correctamente, y todas las demás medidas de seguridad necesarias, cuando se haga uso de las ciclorrutas en patines, patinetas o similares;*

*10. Evitar el exceso de velocidad;*

*11. No realizar maniobras de adelantamiento y acrobacia que pongan en peligro su integridad y la de los demás ciclo usuarios y peatones;*

*12. No llevar pasajeros ni paquetes que interfieran en el manejo de la bicicleta o que signifiquen peligro para los demás;*

*…*

*18. En los puentes peatonales los ciclistas siempre deben hacer uso de los mismos, llevando manualmente la bicicleta"*

Se encuentra también el Decreto 798 de 2010 *"Por medio del cual se reglamenta parcialmente la ley 1083 de 2006"*, en donde se definen los estándares para planeación, diseño construcción y/o adaptación de las ciclorrutas desde la parte técnica. Indicando que la ciclorruta es parte integral de los perfiles viales y que su ancho debe ser de 120 centímetros por cada sentido y, debe estar distanciada de obstáculos y la calzada vehicular en mínimo 60 centímetros.

La ley 1801 de 2016 *"Por el cual se expide el Código Nacional de Policía y Convivencia"* menciona en su Artículo 142 *"Los alcaldes distritales o municipales promoverán el uso de medios alternativos de transporte que permitan la movilidad,*

*estableciendo un sistema de ciclo rutas y carriles exclusivos de bicicletas, como una alternativa permanente de movilidad urbana o rural teniendo en cuenta en especial los corredores más utilizados en el origen y destino diario de los habitantes del municipio"*.

Finalmente, tenemos el Acuerdo Distrital 236 de 2006 *"por el cual se adecuan ciclo parqueos en las instituciones públicas que prestan atención al público en el Distrito Capital"* en que se dispone a acondicionar un espacio para bicicletas en los parqueaderos de las entidades públicas del Distrito.

### *2. Seguridad Vial*

En la normativa nacional encontramos la Ley 769 de 2002 *"Código Nacional de Transito"* establece a la bicicleta como *"Vehículo no motorizado de dos (2) o más ruedas en línea, el cual se desplaza por el esfuerzo de su conductor accionando por medio de pedales"*. Además, señala que los usuarios deben llevar la indumentaria apropiada como cascos, chalecos reflectivos y en la noche dispositivos que proyecten luz blanca en la parte delantera y luz roja en la parte trasera, igualmente respetar las normas de tránsito.

### *3. Seguridad ciudadana*

El Acuerdo Distrital 674 de 2017 *"Por medio del cual se establece el sistema único distrital de registro administrativo voluntario de control y marcación de bicicletas en Bogotá D.C."*, ordena a la Secretaría Distrital de Movilidad y de Gobierno a reglamentar y promocionar el Sistema Único Distrital de Registro Administrativo Voluntario de Bicicletas para Mejorar la seguridad de los bici usuarios de Bogotá. Adicionalmente, con el Decreto 790 de 2018 se regula el decreto anteriormente mencionado, buscando tener información

cuantitativa y cualitativa de las bicicletas, teniendo claridad frente a los dueños de las bicicletas a la hora de realizar las denunciar de hurtos.

### *4. Intermodalidad*

Relacionado con este ítem los primeros Decretos Distritales son los 566 y 567 de 1976, en los cuales se hablan de "*ciclovías"* y se anticipa a los tipos de ciclovías dependiendo de uso, considerando la posibilidad de tener un uso exclusivo para las bicicletas en vía, que es el caso de la Ciclovía Dominical y Festivos.

Sumado está el Decreto 1504 de 1998, el cual señala que el espacio público se conforma por un grupo de elementos que se complementan entre ellos, incluyendo las ciclovías y los estacionamientos para bicicletas. También se encuentra el Acuerdo Distrital 087 de 2003, por el que se obliga a la Administración Distrital a ofrecer y mantener conectividad entre ciclorrutas conforme su uso, aprovechando los espacios complementarios de transporte.

Por otro lado, desde 2014 con el Decreto Distrital 596 *"se adopta el Sistema de Bicicletas Publicas para la ciudad de Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones relativas al uso de la bicicleta en el Distrito Capital"*, impulsando el uso de la bicicleta como medio de transporte, generando beneficios en temas ambientales, de movilidad e intercambio modal.

Ahora el Decreto Distrital 080 de 2016, obliga que por cada dos estacionamientos exigidos (privado/visitantes) se deberá prever un cupo para estacionar bicicletas en el área privada del predio (no incluye antejardines).

En la actualidad, se encuentra la Ley 1811 de 2016 *" Por la cual se otorgan incentivos para promover el uso de la bicicleta en el territorio nacional y se modifica el Código Nacional de Tránsito",* cuyo objetivo primordial es incentivar a la bicicleta como medio principal de transporte en el territorio nacional, incrementar el número de viajes en este medio, disminuir el impacto ambiental producido por los medio motorizados y mejorar la movilidad.

La anterior norma obliga a las entidades territoriales a dotar y regular las condiciones para articular el uso de la bicicleta dentro de los sistemas integrados de transporte; exige a las entidades públicas a dar a los funcionarios públicos por cada 30 veces que certifique haber llegado a trabajar en bicicleta medio día laboral libre remunerado y, promueve que las instituciones educativas implementen programas donde se promueva la movilidad sostenible.

## *5. Cultura de la Bicicleta*

Se establece que la ciclovía de Bogotá D.C. se realizara semanalmente con carácter permanente en los días y horarios que el Alcalde Distrital disponga por medio de la Secretaria Distrital de Cultura y Recreación y Deporte o entidad que haga sus veces, mediante el Acuerdo Distrital 386 de 2009.

El Acuerdo Distrital 346 de 2008 *"implementa el uso de la bicicleta como servicio de transporte integrado al Sistema de Movilidad de Distrito Capital"* con el que se pretende promover el uso adecuado de las señales a través de campañas de divulgación del uso de la bicicleta como medio de transporte.

Por otra parte, con el Acuerdo Distrital 594 de 2015 se estipula *"El Plan de Movilidad Escolar"* con la promoción y uso de la bicicleta a los estudiantes de bachillerato, educación técnica y universitaria.

Por último, el Acuerdo Distrital 668 de 2017 *"Programa Parquea tu bici"* implementa la Semana de la Bicicleta, el día del Peatón y otras disposiciones, mostrando que se deben desarrollar acciones pedagógicas e informativas para el cumplimiento de lo establecido para estacionamientos públicos y privados para bicicletas.

# METODOLOGÍA

Con el objetivo de identificar y analizar el uso de la bicicleta como medio de transporte, y las posibles variables que dificultan el incremento de su uso en la ciudad de Bogotá, considerando los múltiples factores que esto implica más allá de los beneficios económicos, ambientales y de movilidad, se dispuso un proceso metodológico en tres fases que corresponden a la revisión y recolección de información documental, e identificación de los aspectos relevantes del entorno en la ciudad para el uso de la bicicleta y modelamiento estadístico a partir de las encuestas realizadas.

- *Fase 1:* Se realiza la revisión de documentos, planos, esquemas y estudios realizados en la ciudad de Bogotá D.C., haciendo uso de las diferentes fuentes bibliográficas y documentos de entidades correspondientes, para conocer el estado actual de aspectos relevantes del entorno físico, social y cultural de la ciudad.
- *Fase 2:* Recolección de información primaria mediante encuestas de percepción, para identificar las necesidades de los usuarios de la bicicleta como medio de transporte, y los factores del entorno y atributos personales para no usar la bicicleta.
- *Fase 3:* Partiendo de los resultados de las encuestas, se elabora un análisis de resultado estadístico descriptivo, un diagnóstico de apreciaciones, motivos y comportamientos de los usuarios de la bicicleta por medio de herramientas gráficas y matriz DOFA. Adicionalmente, se desarrolló un modelo Logit Ordinal para modelar los posibles factores para no considerar el cambio de modo de transportarse a la bicicleta en relación con las características de las personas, sus viajes y variables latentes del entorno.

## 1. Diseño Muestral

El diseño muestral se determina mediante el uso de muestras probabilísticas, que son fundamentales en las encuestas realizadas con herramientas de recolección de información (en este caso, encuestas por cuestionario).

Según la investigación de Sampieri y Baptista (R, C, & P., 1991), cada integrante de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado, por lo que se decidió utilizar una muestra aleatoria simple para determinar el número de encuestas a aplicar, siendo este un método de muestreo simple probabilístico, que incluye unidades de la población sin reemplazar elementos observados.

Lohr (S., 2006) indica que cuando se desconoce el tamaño de la población, se utiliza el método anteriormente mencionado para el procesamiento porque es difícil determinar con precisión el número de ciclistas en Bogotá, porque se considera una población flotante; la cual cambio durante la emergencia sanitaria producida por Covid-19 y no se disponen de datos actualizados a la fecha. La información encontrada fue el número de viajes en bicicleta, los cuales fueron 1.177.868 correspondientes al 7,4 por ciento de los viajes en el área de estudio, según la Caracterización de la movilidad – Encuesta de movilidad de Bogotá 2019 (CNC, Movildiad, & Consultores, 2019), utilizando para el diseño muestral la ecuación que relaciona precisión y tamaño de muestra con una población desconocida:

$$n = \frac{Z_a^2 pq}{e^2}$$

En donde:

$$n = tamaño\ de\ la\ muestra$$

$$Z$$

$$= parametro\ estadistico\ que\ depende\ del\ nivel\ confianza\ (NC)$$

$$p = probabilidad\ de\ que\ ocurra\ el\ evento\ estudiado$$

$$q = (1 - p) = probabilidad\ de\ que\ no\ ocurra\ el\ evento\ estudiado$$

$$e = error\ de\ estimación\ máximo\ aceptado$$

Por lo anterior, en el diseño muestral se trabajaron los siguientes parámetros:

- Nivel de confianza que otorga el coeficiente $Z_a$, para un 95 por ciento de seguridad de acuerdo con la tabla de distribución normal, corresponde a 1.96.

$$Z_a = 95\% = 1.96$$

- Se toma la probabilidad de ocurrencia del evento y probabilidad de no ocurrencia, cada una en 0.5

$$q = (1 - p) = 50\%$$

- Error de estimación máximo aceptado es de 5%

$$e = 5\% = 0.05$$

Ahora bien, reemplazando los valores en la ecuación, se obtiene el número de encuestas a efectuar:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2} = 384{,}16$$

Con el número de encuestas representativas obtenido para una población desconocida, se obtiene la información primaria para la presente investigación que pretende verificar las falencias en infraestructura y cultura al momento de fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte, y las posibles variables que inciden en el uso o no de la bicicleta.

## 2. Diseño Encuesta

Con el fin de conocer las características, hábitos, perspectiva de la infraestructura, seguridad y aspectos relacionados con el uso de la bicicleta para transportarse dentro de la ciudad de Bogotá, D.C., se diseñaron dos encuestas de percepción *on-line* por medio de la herramienta Formularios de Google, por las cuales se obtuvo la cantidad de datos correspondientes, con la menor interacción física dadas las condiciones coyunturales por la emergencia sanitaria de pandemia COVID-19 permitiéndose la aplicación de encuesta a todas la población del área de investigación.

Para la primera encuesta, se pregunta inicialmente a los usuarios de la bicicleta de la ciudad las características que identifican género, edad, nivel educativo, oficio actual, lugar de residencia y oficio, entre otros. Seguido de lo anterior, se consulta por las rutinas de viaje y se identifican los lugares y aspectos que favorecen o no el uso de la bicicleta como medio

de transporte. Por último, se incluyeron preguntas con escala de uno (1) a cinco (5), para obtener una evaluación sobre el estado actual de variables para el uso de la bicicleta.

La segunda encuesta tiene como objetivo conocer cómo se mueven los ciudadanos de Bogotá, D.C., que no usan la bicicleta y las posibles variables del porqué no usan este medio sostenible. Al igual que en la primera encuesta, se preguntan las características que los identifican y sus rutinas de viaje. En segundo lugar, se indaga por la disposición que puede tener o no a cambiar su modo de transporte actual y el posible uso de sistema público de bicicletas, sistema alimentador o "última milla" de bicicletas, y conocimiento sobre las leyes e incentivos de la bicicleta como uso de transporte. Finalmente, se realizaron preguntas con la escala de Likert (Likert, 1932), para obtener indicadores psicométricos que nos ayuden a conocer y comprender las afirmaciones y actitudes de las personas.

Las encuestas fueron aplicadas en el último trimestre del año 2020 y primer trimestre del año 2021, obteniendo como resultado 803 encuestas diligenciadas, que posteriormente se depuraron, con el fin de descartar inconsistencias y posibles faltas al momento de ser diligenciadas; obteniendo 770 observaciones, las cuales corresponden a las propuestas en el diseño muestral.

## 3. Matriz DOFA y Georreferenciación

El análisis DOFA cuyas siglas representan Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas, de un mercado o proyecto, puede ser aplicado en cualquier situación. Es una herramienta que permite tener una perspectiva general del escenario actual determinado de

una manera sencilla y eficaz (Riquelme Leiva, 2016), constituyendo el punto inicial para la formulación o elaboración de estrategias de decisión en el futuro.

Es conveniente mencionar que los factores evaluados en la matriz representan el mismo elemento de la técnica en otros entornos, puesto que lo que puede ser una oportunidad para uno de ellos, puede ser una amenaza para otro.

Con el objetivo de averiguar por las preferencias, apreciaciones, y motivaciones personales de los ciudadanos que se movilizan en Bogotá, D.C., se realizaron las preguntas abiertas de las encuestas. Logrando obtener varios aspectos clave para la movilidad en bicicleta, y comportamientos de sus usuarios, luego de un proceso de categorización y estructuración por temas específicos, de acuerdo con las similitudes y patrones de respuesta.

En la presente investigación, es preciso usar la herramienta cualitativa de análisis DOFA, para observar la situación real en la que se encuentra el entorno construido en la ciudad de Bogotá, respecto al uso de la bicicleta como medio de transporte y poder identificar los puntos claves para futuras estrategias en el fomento del su uso.

Ahora bien, en la recolección de los datos mencionados se realizó la georreferenciación de las zonas consideradas seguras, agradables, peligrosas, con problemas de infraestructura y cuales han mejorado con la presencia de ciclo-infraestructura. Identificando aspectos clave para fomentar la movilidad en bicicleta.

## 4. Modelación de Disposición a Cambiar su Modo de Transporte a La Bicicleta

Dada la naturaleza discreta de las variables ordinales, no se puede realizar un modelo lineal. Para analizar niveles de aceptación o preferencias, es inconsistente asumir que la utilidad marginal de una variable es constante a lo largo de la curva de una *N*-persona u obtener resultados correspondientes a números enteros. McKelvey y Zavoina (McKelvey & Zavoina, 1975) plantean las bases para ejecutar un modelo econométrico que permite ajustar de acuerdo con la naturaleza ordinal de las variables dependientes. Así entonces, surgió el modelo Logit Ordinal, que permite modelar variables dependientes ordinales con base a las diversas variables independientes.

Estos modelos Logit, han sido utilizados en literatura para diversos fines. Por mencionar algunos ejemplos, se encuentran en la intención de compra de consumidores en función de la calidad del servicio en la industria de Transporte Publico de España (Perez, Gazquez, Marin, & Fernandez, 2007), la frecuencia de uso de la bicicleta para ir al trabajo en Estados Unidos (Stinson & Bhat, 2004), gravedad de las lesiones de los choques de camiones (Rezapour & Ksaibati, 2018) y frecuencias de caminata en función el entorno en Porto Alegre, Brasil (Larrañaga, Rizzi, Arellana, Strambi, & Bettella, 2014).

Para el análisis de los datos recopilados mediante las encuestas, se hará uso del modelo Logit Ordinal, para identificar los principales factores para el uso de la bicicleta como medio de transporte. Se define la variable dependiente *Disposición a cambiar su modo de transporte* de la siguiente manera:

$$y_n^* = x_n\beta + \varepsilon_n$$

Donde $x_n$ pertenece a las variables independientes, $n = 1, 2, \ldots N$ correspondiente a cada información de la muestra, $\beta$ corresponde a una serie de parámetros que deben estimarse, $\varepsilon$ a la variable desconocida que recopila los errores y modificaciones no explicitas en el comportamiento del modelo.

No obstante, el comportamiento de la variable $y$ es la que se observa, por ende su valor cambiara en función de umbrales de utilidad $\mu_k$ que sean conseguidos. Expresado de la siguiente forma:

$$y = 0 \qquad si\ y^* \leq \mu_0$$

$$y = 1 \qquad si\ \mu_0 < y^* \leq \mu_1$$

$$\vdots$$

$$y = K \qquad si\ y^* \geq \mu_{K-1}$$

Si se toma que el error se comporta como una distribución logística estándar, la probabilidad de obtener una cantidad de viajes $k$ se puede escribir de la siguiente manera:

$$P\ (Y_i = k) = \frac{1}{1 + \exp\ (-\mu_k + \beta x_n)} - \frac{1}{1 + \exp\ (-\mu_{k-1} + \beta x_n)}$$

Partiendo de lo anterior, se puede obtener la función de máxima verosimilitud, para estimar el valor de $\beta$ y $\mu_k$, definiendo de esta manera los valores de cada parámetro $y_i$ el de los umbrales de utilidad que revelan la preferencia de cada persona.

Entonces, se define la función de verosimilitud así:

$$V(y_i|\beta\mu_k) = V(y_0) * V(y_1) * \ldots * \ V(y_k)$$

Consiguiendo de esta forma los $\beta$ y $\mu_k$ que maximizan la verosimilitud, obteniendo el valor de los parámetros investigados.

La prueba de máxima verosimilitud se utilizó con la finalidad de evaluar si el conjunto de las variables independientes es estadísticamente significativo sobre la decisión de cambiarse o no de modo de transporte a la bicicleta.

Ahora bien, se plantearon 2 modelos Logit ordinal. El primero de ellos con las variables independientes: *edad, oficio actual, modo de transporte, como elige su medio de transporte, tiene bicicleta, tiempo que usaría la bicicleta, usaría un sistema de bicicletas públicas o alimentador de bicicletas, y si conoce las leyes y programas que fomentan el uso de la bicicleta.*

**Tabla 5**

*Variables independientes que explican la disposición a cambiar el modo de transporte*

| VARIABLES EXPLICATIVAS | OPCIÓN DE RESPUESTA | ETIQUETAS VALOR DE RESPUESTA |
|---|---|---|
| Edad | Menor a 18 años | 1 |
| | 18 – 30 años | 2 |
| | 31 – 40 años | 3 |
| | 41 – 50 años | 4 |
| | 51 – 60 años | 5 |
| | Más de 60 años | 6 |
| Oficio Actual | Desempleado | 1 |
| | Estudiante | 2 |
| | Independiente | 3 |
| | Pensionado | 4 |

| VARIABLES EXPLICATIVAS | OPCIÓN DE RESPUESTA | ETIQUETAS VALOR DE RESPUESTA |
|---|---|---|
| | Trabajador | 5 |
| Modo de Transporte | A pie | 1 |
| | Automóvil | 2 |
| | Motocicleta | 3 |
| | SITP / Bus | 4 |
| | Taxi / aplicaciones móviles | 5 |
| | Transmilenio | 6 |

| VARIABLES EXPLICATIVAS | OPCIÓN DE RESPUESTA | ETIQUETAS VALOR DE RESPUESTA |
|---|---|---|
| Como Elige su medio de Transporte | De acuerdo con el recorrido | 1 |
| | Sin pensar | 2 |
| | Única opción | 3 |
| Tiene Bicicleta | Si | 1 |
| | No | 2 |
| Tiempo que Usaría la Bicicleta | hasta 15 minutos | 1 |
| | hasta 30 minutos | 2 |
| | hasta 45 minutos | 3 |
| | hasta 1 hora | 4 |
| | más de 1 hora | 5 |
| Usaría Sistema Público de Bicicletas | Si | 1 |
| | No | 2 |
| Usaría Sistema Alimentador de Bicicletas | Si | 1 |
| | No | 2 |
| Conoce la Ley Pro-bici | Si | 1 |
| | No | 2 |
| Conoce los programas e incentivos | Si | 1 |
| | No | 2 |

El segundo modelo se incluyen las variables latentes en entorno, medidas en una escala de Likert, tales como: *aspectos para usar la bicicleta (ciclo infraestructura, ciclo*

*parqueaderos, intermodalidad, seguridad vial y ciudadana, facilidades mecánicas e incentivos) e iniciativas que fomentan el uso de la bicicleta (colectivos, programas de aprendizaje, rutas de orgullo, intervenciones urbanas, nueva red de ciclo infraestructura e intermodalidad).*

**Tabla 6**

*Variables independientes latentes que explican la disposición a cambiar el modo de transporte*

| VARIABLES EXPLICATIVAS | OPCIÓN DE RESPUESTA | ETIQUETAS VALOR DE RESPUESTA |
|---|---|---|
| Red de ciclo-infraestructura<br>Ciclo-parqueaderos<br>Intermodalidad de transporte<br>Seguridad Vial<br>Seguridad en la ciudad<br>Facilidad Mecánica<br>Incentivos por distrito/empresas | Deficiente | 1 |
| | Malo | 2 |
| | Regular | 3 |
| | Bueno | 4 |
| | Excelente | 5 |
| Colectivos<br>Programas de aprendizaje<br>Rutas de Orgullo<br>Intervención Urbana Táctica<br>Nueva Red Ciclo-infraestructura<br>Intermodalidad de Transporte | Deficiente | 1 |
| | Malo | 2 |
| | Regular | 3 |
| | Bueno | 4 |
| | Excelente | 5 |

Finalmente, se realizó la prueba de bondad de ajuste de Pearson, para probar si los modelos logísticos ordinal propuestos se ajustan a los datos. Calculando el estadístico Chi-cuadrado de Pearson, que considera a la variable dependiente como un rango de ingreso con $k$ categorías y se forman $m$ combinaciones de valores con las variables independientes (Dobson & Barnett, 2018).

$$X_C^2 = \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{m}\frac{y_{ij} - m_j p_{ij}^2}{m_j p_{ij}(1 - p_{ij})} \sim X_{(N-p)}^2$$

Siendo:

$y_{ij} =$ frecuencia observada de la i-ésima categoría de la variable dependiente en la j-ésima combinación de los valores de las variables independientes.

$p_{ij}$ = probabilidad estimada con el modelo para la i-ésima categoría de la variable dependiente en la j-ésima combinación de los valores de las variables independientes.

$m_j$ = cantidad de elementos en la j-ésima combinación de los valores de las variables independientes.

Cuanto menor sea el valor estadístico Chi-Cuadrado, mayor es la posibilidad de tener modelos logísticos ordinal ajustados a los datos.

## LA BICICLETA COMO MEDIO DE TRANSPORTE: BOGOTÁ

De acuerdo con una publicación de la BBC Bogotá D.C. se encuentra entre las mejores ciudades de Latinoamérica para andar en bicicleta (BBC, 2016). Sin embargo, aspectos como el nivel de accidentabilidad; la falta de infraestructura segura y la falta de seguridad para los ciclo-usuarios, impiden que las personas tomen la decisión de cambiar su vehículo privado o transporte público para optar por la bicicleta. Lo anterior, se evidencia en las cifras de aumento de hurto de bicicletas de casi 429 por ciento en tres años; el mal o regular estado del 16 por ciento de la ciclo-infraestructura, y el aumento en un 27 por ciento de los siniestros viales en un periodo de solo un año (Personería de Bogotá D.C., 2019).

A pesar de contar con una extensa red de ciclorrutas y bicicarriles, 15 estaciones y 7 portales del sistema Transmilenio con ciclo parqueaderos (Empresa de Transporte del Tercer Milenio Transmilenio SA, 2020) y una "Ley Pro-Bici" (Congreso de la República de Colombia, 2016), la insatisfacción general de los bici-usuarios hace parte del escenario tradicional del uso de la bicicleta, el cual puede sintetizarse en la frase popular de la ciudad según la cual a los bici-usuarios "nadie los respeta".

"En Bogotá nunca ha habido una campaña seria y constante de educación para bici-usuarios y conductores y conductoras…" dice María, feminista y bici-usuaria de la ciudad. Si bien, el uso de la bicicleta genera una independencia, un ahorro económico y una autonomía del tiempo de viaje; su correcto uso y el respeto que merece como medio alternativo de transporte, no está tan claro para la mayoría de los habitantes de la ciudad de Bogotá. Es generalizada la concepción según la cual, montar en bicicleta es hacer deporte, cuando en realidad, los bici-usuarios podrían considerarse héroes al andar en una ciudad

contaminada, con pésima seguridad y una deficiente infraestructura para la bicicleta (Guerrero/@elfabety, 2019)

Ahora bien, en un día típico en Bogotá D.C. se hacen cerca de 13 millones de viajes, y tan solo el 6,6 por ciento de estos se realizan en bicicleta (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Movilidad, & UT Steer – CNC, 2019), pero debe señalarse que no hay cifras concretas de bici usuarios, viajes diarios, zonas ni horarios, desde el 2015 (Personería de Bogotá D.C., 2019).

La bicicleta es un medio ideal para el desplazamiento, no solo por ser un transporte económico, flexible y sostenible, sino porque además ayuda a mejorar la salud mental y física de sus usuarios. Promover el uso de la bicicleta, contribuye además a la descongestión del transporte masivo, a disminuir la contaminación atmosférica y a combatir la desigualdad social (Rodríguez Porcel, y otros, 2017).

No obstante, el uso de la bicicleta como parte integral del sistema de transporte urbano requiere de tiempo y constancia, es por ello, que las políticas y programas públicos dirigidos a tal fin, deben tener continuidad como política de estado sin retroceder por el parecer de los gobiernos de turno. Se debe generar sentido de pertenencia, identidad y preservación hacia este medio de transporte así como hacía la infraestructura que lo integra, para formar bici-usuarios y ciudadanos con patrones de conducta adecuados.

Por consiguiente, el diseño de la primera encuesta realizada como se relacionó en el capítulo Metodología tiene la finalidad de registrar los aspectos y comportamientos de los

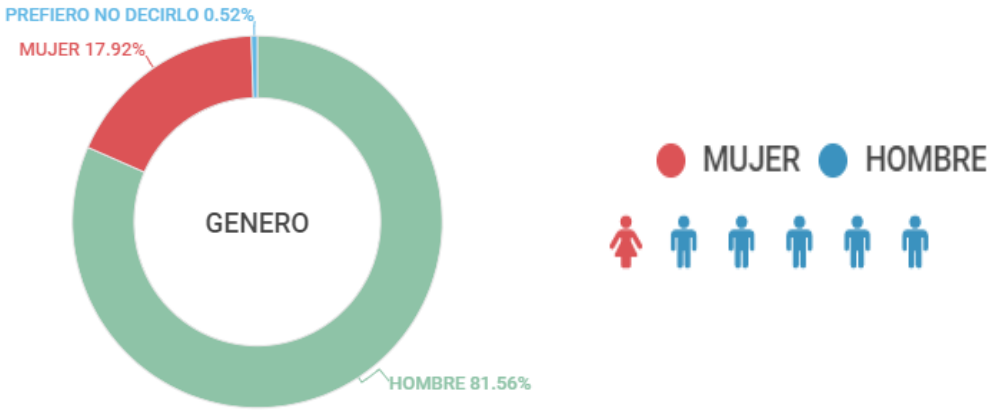
usuarios de la bicicleta en Bogotá, dado que son ellos quienes se desplazan en este medio de transporte de la ciudad y conocen las falencias en el entorno diario con el uso de la bicicleta.

## 1. Características Socioeconómicas de la Muestra

Del total de encuestados, se identifica que el 81,6 por ciento de quienes son hombres, el 17,9 por ciento son mujeres y el 0,5 por ciento prefiere no decirlo, a la pregunta sobre el género. En otras palabras, por cada mujer que se moviliza en bicicleta 5 hombres lo hacen.

**Figura 6**

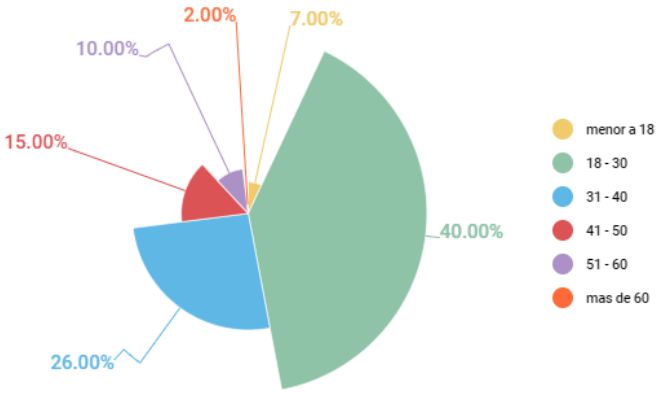
*Pregunta género*




A su vez, el promedio de edad de la muestra es de 32 años, y el rango de edad en el cual se encontraban la mayoría de los participantes es entre los 18 – 30 años, seguido del rango de 31 – 40 años. Igualmente se evidenció que, el 77 por ciento de los encuestados son menores de 40 años.

**Figura 7**

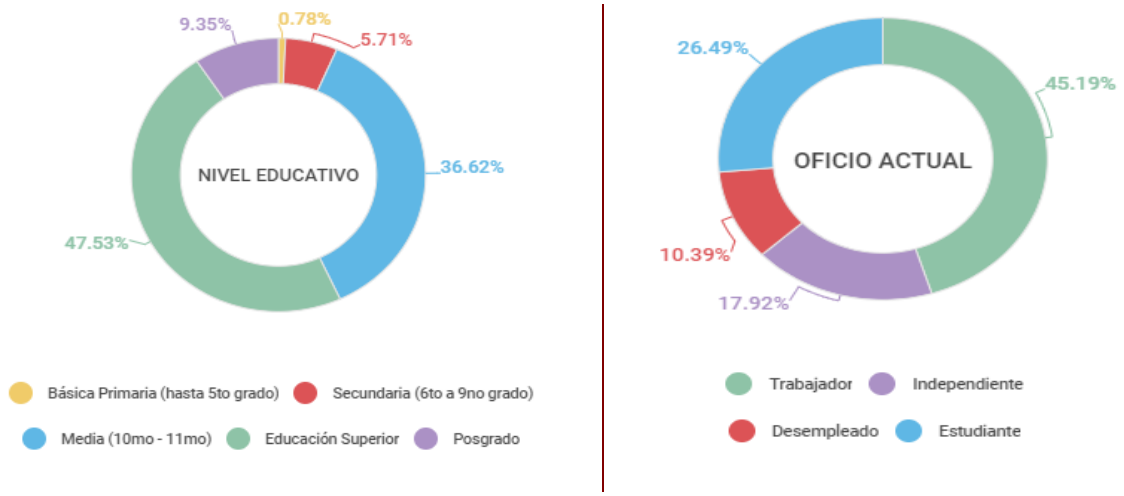
*Pregunta rango de edad*




A la pregunta acerca del mayor nivel educativo completado, el 48 por ciento de las personas declararon haber completado estudios de educación superior. Información que se suma al hecho de que el 45 por ciento de la muestra trabaja en empleos formales, mientras que el 26 por ciento son estudiantes.

**Figura 8**

*Pregunta máximo nivel educativo completado y Pregunta oficio actual*

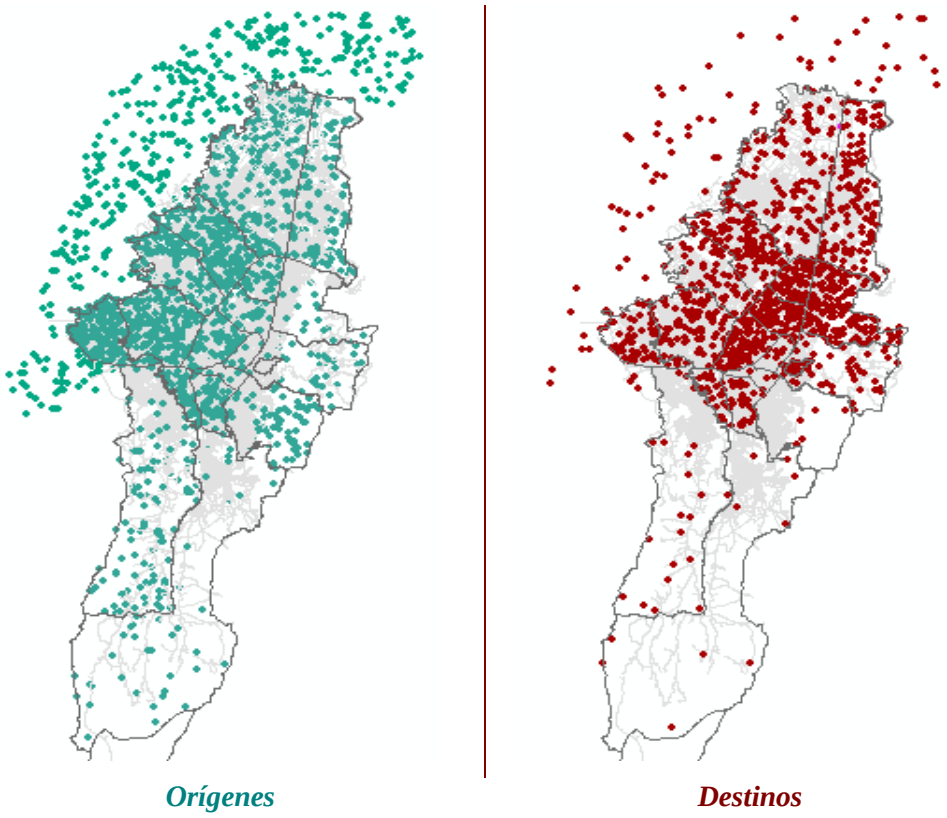


La localidad con mayor porcentaje de ubicación de vivienda es Kennedy con 12,7 por ciento, y la localidad de Chapinero es donde más se encuentran ubicados los lugares de oficio de la muestra con un 12,5 por ciento.

Finalmente, la información obtenida sobre la ubicación de vivienda y del oficio que realizan, de cada una de las personas encuestadas fue georreferenciada (Figura 9). En primer lugar, para identificar las zonas con mayor cantidad de orígenes y destinos; y en segundo lugar, para poder visualizar la influencia de la morfología de la ciudad de Bogotá en el uso de la bicicleta.

**Figura 9**

*Pregunta orígenes y destinos de la muestra*



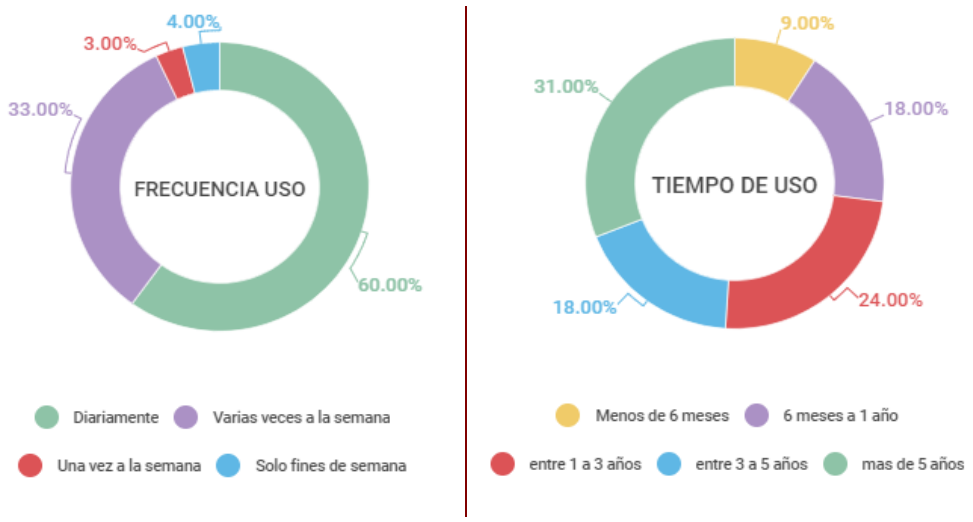
## 2. Características Viajes en Bicicleta

Uno de los objetivos de la encuesta, es poder revisar los aspectos personales y del entorno de los bici-usuarios, en relación con el uso de la bicicleta como medio de transporte; por lo que se inició con la averiguación de la frecuencia del uso de la bicicleta en la semana, así como el tiempo que los usuarios llevan utilizándola como medio de transporte para realizar sus viajes.

Como resultado se obtuvo que 231 personas usan la bicicleta diariamente, lo que equivale al 60 por ciento de la muestra. Para la pregunta de cuánto tiempo lleva usando la bicicleta como medio de transporte, se observa que el 31 por ciento la utiliza hace más de 5 años, y el 28 por ciento entre menos de 6 meses y un año; este último segmento de las personas encuestadas evidencia una posible influencia ante la emergencia sanitaria mundial causada por el virus Covid-19.

**Figura 10**

*Pregunta frecuencia del uso de la bicicleta en la semana y Pregunta hace cuánto tiempo usa la bicicleta*



El 42 por ciento de los encuestados se movilizaba antes en SITP o Bus, seguido por el 39 por ciento en Transmilenio. Las razones para decidirse por el cambio de medio de transporte se atribuyen en mayor parte al tiempo gastado en los recorridos y autonomía del viaje, así mismo por salud física en la persona.

**Figura 11**

*Pregunta modo de transporte usado antes de la bicicleta*

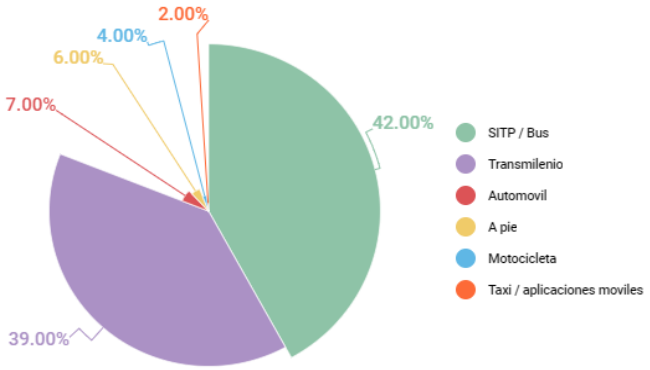
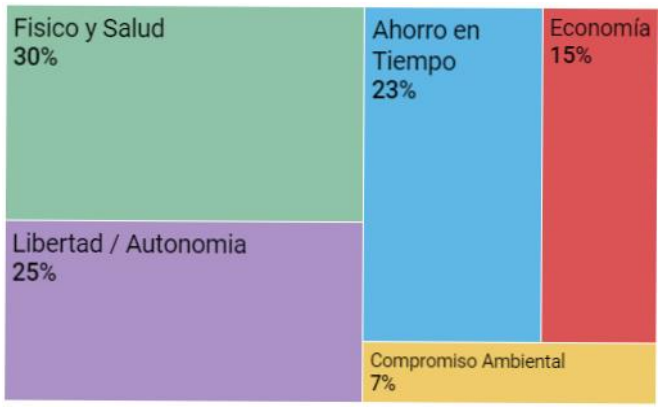



**Figura 12**

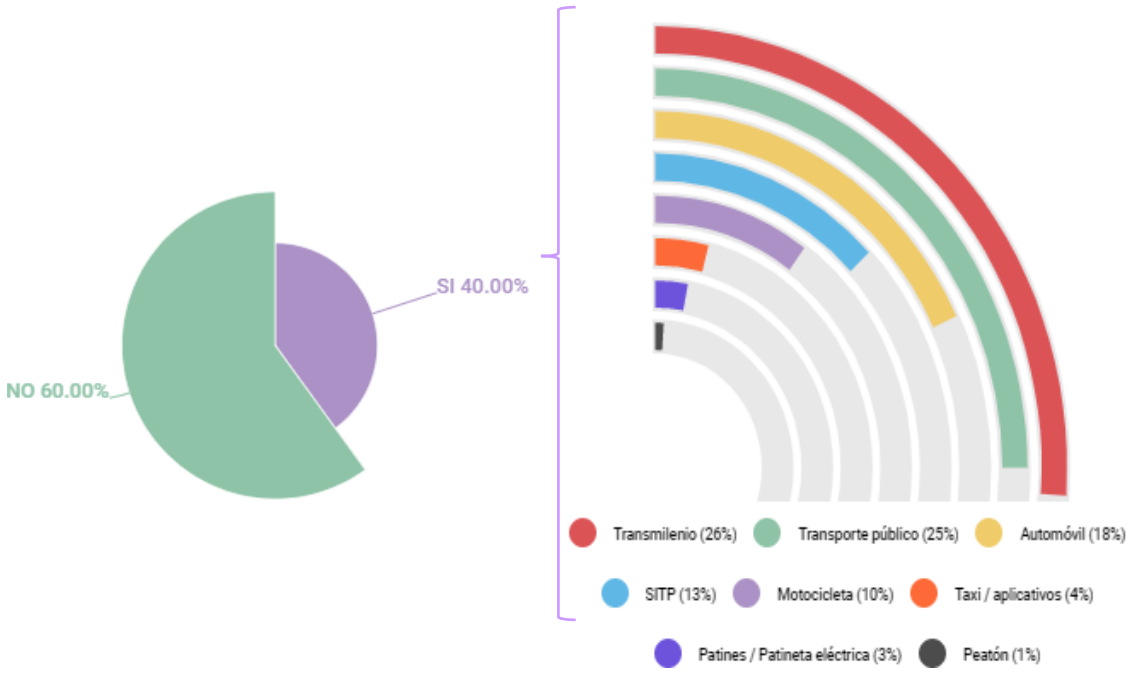
*Pregunta razones por las que prefiere moverse en Bicicleta*



Se indago por la intermodalidad en los viajes realizados por los Bici-usuarios de la muestra, y el medio con el que se da esta articulación en el viaje, únicamente para las personas que respondieron de manera positiva la pregunta de intermodalidad en los viajes, obteniendo los resultados graficados en la Figura 13.

**Figura 13**

*Pregunta combina el uso de la bicicleta con otro medio de transporte y Pregunta con cuál medio combina su uso*.




Por otra parte, a la pregunta de cuánto tiempo tarda su recorrido (ida o vuelta), la mayoría de los encuestados, específicamente el 41 por ciento se demora en su viaje entre 28 a 52 minutos.

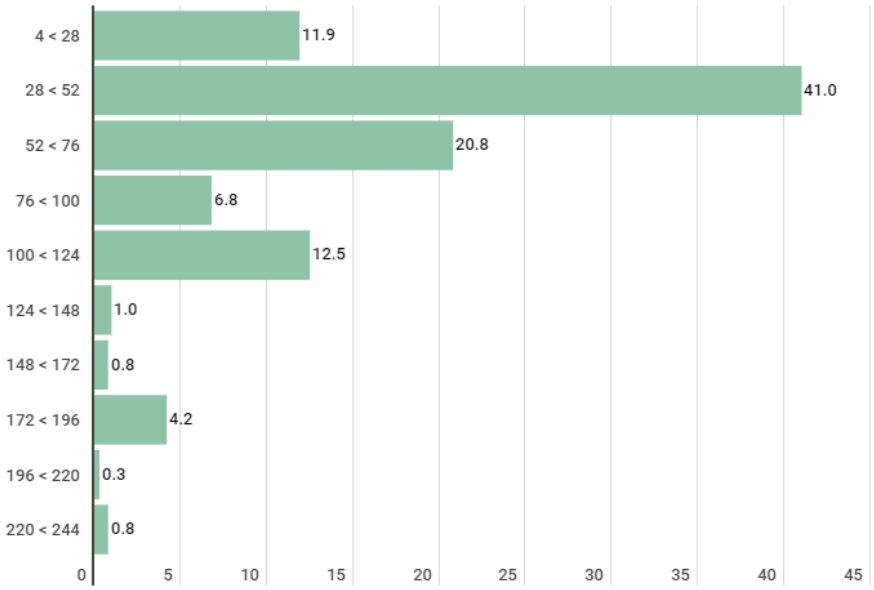
**Tabla 7**

*Pregunta cuanto tiempo tarda su recorrido (ida o vuelta en minutos)*

| ***Intervalo tiempo (minutos)*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *mínimo* | | *máximo* | *media* | *frecuencia* | *porcentaje* |
| 4 | < | 28 | 16 | 46 | 11.9 |
| 28 | < | 52 | 40 | 158 | 41.0 |
| 52 | < | 76 | 64 | 80 | 20.8 |
| 76 | < | 100 | 88 | 26 | 6.8 |
| 100 | < | 124 | 112 | 48 | 12.5 |
| 124 | < | 148 | 136 | 4 | 1.0 |
| 148 | < | 172 | 160 | 3 | 0.8 |
| 172 | < | 196 | 184 | 16 | 4.2 |
| 196 | < | 220 | 208 | 1 | 0.3 |
| 220 | < | 244 | 232 | 3 | 0.8 |
| | | **TOTAL** | | 385 | 100.0 |

**Figura 14**

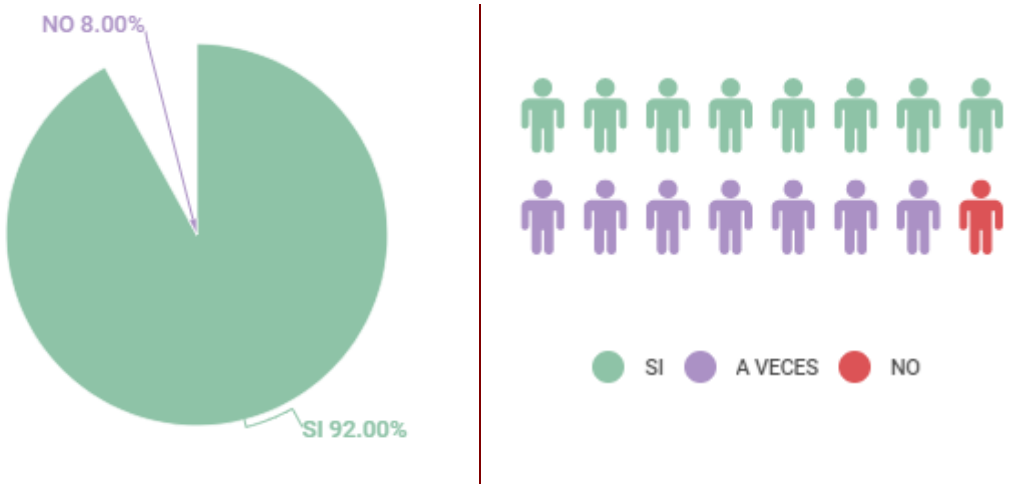
*Pregunta cuanto tiempo tarda su recorrido (ida o vuelta en minutos)*



Igualmente, se preguntó si dentro del recorrido de cada encuestado existe al menos un tramo con cicloinfraestructura y si suele hacer uso de dicha infraestructura, encontrando que en el 92 por ciento de los viajes hay cicloinfraestructura y, tan solo 23 personas de la muestra no hacen uso de la infraestructura. De modo que, por cada persona que no suele hacer uso de la cicloinfraestructura, 8 personas si hacen uso de la misma y 8 personas la usan a veces.

**Figura 15**

*Pregunta existe al menos un tramo con cicloinfraestructura y Pregunta suele usar la cicloinfraestructura*




También se indago sobre factores externos que pueden afectar el uso de la bicicleta dentro de los encuestados. El primero fue la presencia de lluvia, para el cual se observó que el 73 por ciento de la población se moviliza en bicicleta aun cuando llueve. El segundo, si ha sido víctima de algún incidente vial, para lo cual el 54 por ciento de la muestra respondió afirmativamente. Por último, si ha sufrido hurtos, observando que el 41 por cierto ha sido víctima de robo.

**Figura 16**

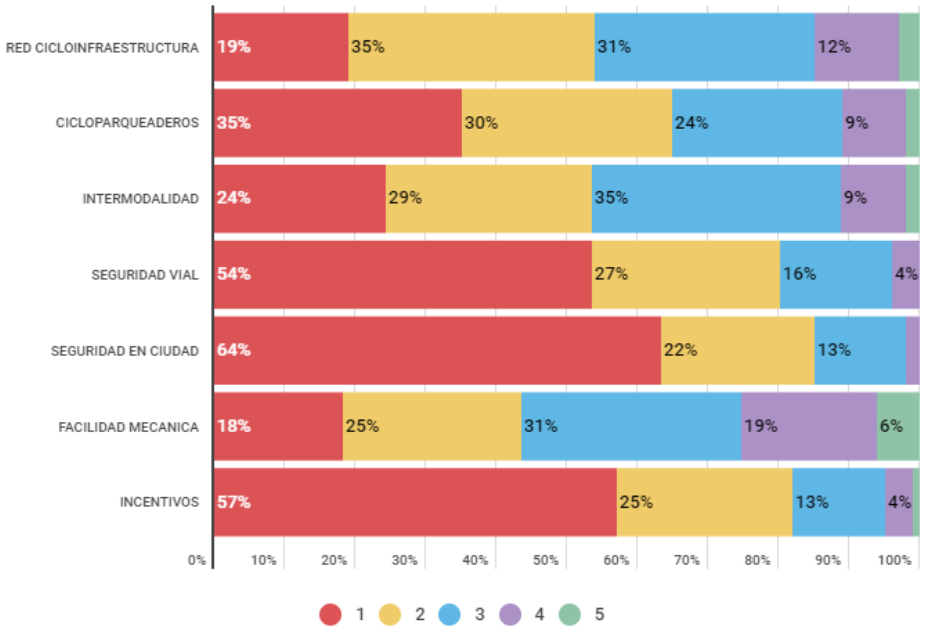
*Pregunta utiliza la bicicleta lloviendo, Pregunta ha sido víctima de algún incidente vial y Pregunta ha sido víctima de hurto*

Finalmente, se solicita a los encuestados calificar en una escala de 1 a 5, siendo 5 excelente y 1 deficiente, aspectos del entorno desde su perspectiva como usuarios de la bicicleta como medio de transporte. A fin de conocer cuáles de ellos merecen prioridad de atención respecto a los otros y, cuales pueden influir en la toma de decisión de usar o no la bicicleta para transportarse. Obteniendo que la muestra califica en la ciudad:

- Mala red de cicloinfraestructura con un 35 por ciento.
- Deficiente disposición de ciclo parqueaderos con un 35 por ciento.
- Regular intermodalidad con un 35 por ciento
- Deficiente seguridad vial con un 54 por ciento
- Deficiente seguridad en la ciudad con un 64 por ciento
- Regular facilidad mecánica (refiriéndonos a disposición de talleres o similares) con un 31 por ciento
- Deficiente incentivos ofrecidos por el distrito y/o empresas privadas por usar la bicicleta con un 57 por ciento

**Figura 17**

*Pregunta califique los aspectos desde su uso de bicicleta*



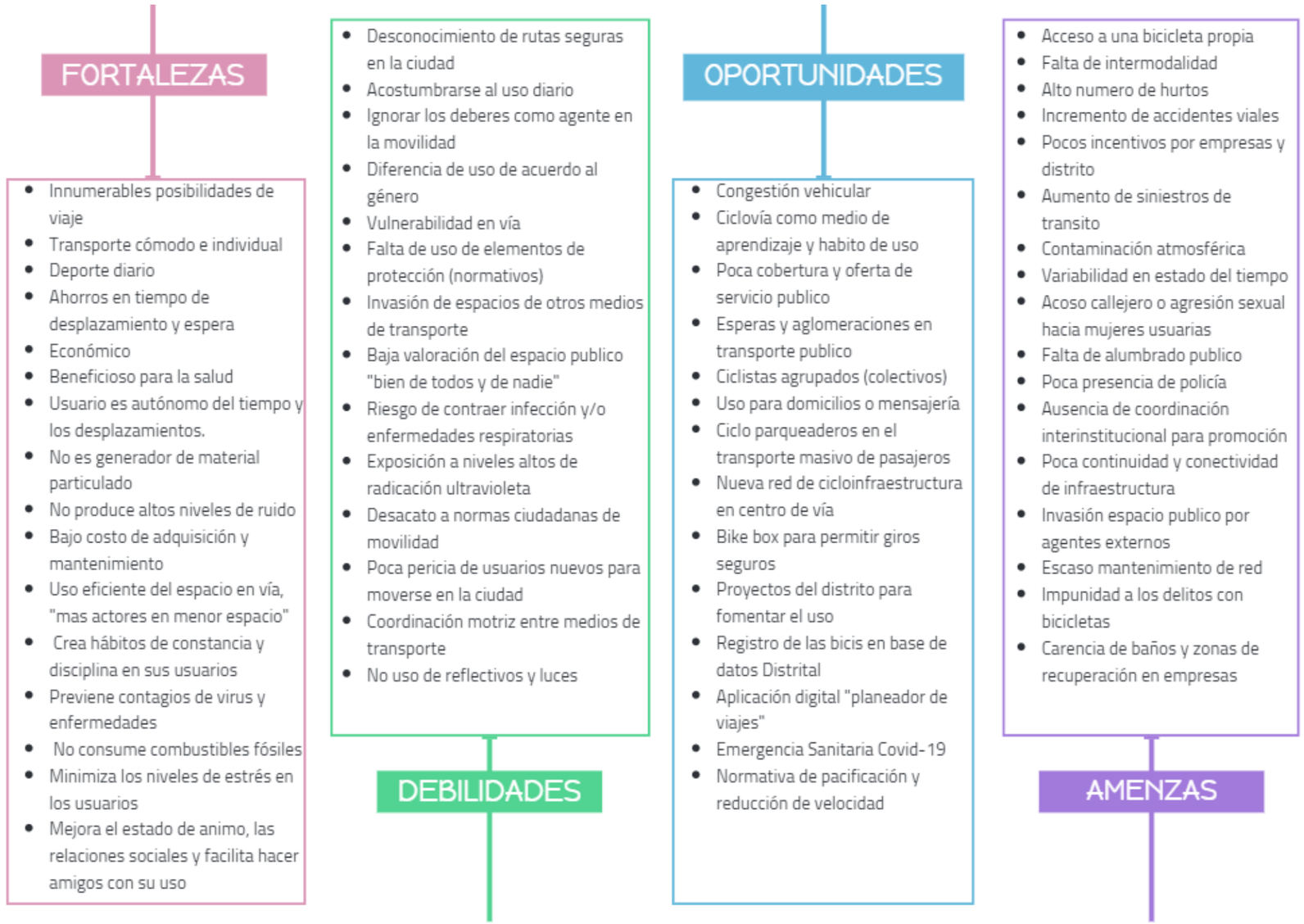

## 3. Análisis DOFA

Con la información recolectada en las preguntas abiertas, enfocadas a conocer las decisiones y hábitos personales para usar la bicicleta como transporte, y las consideraciones a tener presente para movilizarse en bicicleta en la ciudad de Bogotá; se procedió a realizar el matriz DOFA.

Con la cual se identificaron las fortalezas y debilidades que los encuestados observan al usar la bicicleta para movilizarse y, las oportunidades y amenazas observadas en las respuestas de la muestra.

**Figura 18**

*Análisis DOFA*



De acuerdo con la información obtenida en las encuestas respecto a los aspectos relevantes en el uso de la bicicleta para movilizarse, se formaron estrategias para mejorar las condiciones del entorno actual y los comportamientos de los ciudadanos frente a la bicicleta.

### *1. Estrategias FO*

- Promover el uso de la bicicleta aprovechando que durante la emergencia sanitaria por COVID-19, los patrones de comportamiento de los habitantes urbanos se modificaron y por tanto varios usuarios se sumaron a este modo de transporte sostenible, creando el hábito de su uso diario para evitar las aglomeraciones del transporte público.
- Elaborar campañas de promoción para el uso de la bicicleta, con casos de la cotidianidad enfatizando los ahorros monetarios y/o tiempo en los recorridos, al igual que los beneficios en la salud y estados de ánimo del usuario de la bicicleta.
- Crear incentivos y/o beneficios para las empresas con mensajería o domiciliarios en bicicleta, dada la generación de empleo en la ciudad con un transporte sostenible y los impactos positivos en salud.
- Promocionar la infraestructura de parqueo para la bicicleta en las estaciones y portales del transporte masivo, fortaleciendo el modo sostenible de movilización aún en distancias largas y potenciando la intermodalidad.
- Crear experiencias respecto al uso de la bicicleta en eventos y ferias de la ciudad, donde los participantes puedan conocer las normativas y recomendaciones respecto al modo de transporte.

- Promover espacios seguros para los desplazamientos en bicicleta, en las ciclovías y parques, para fortalecer conocimientos y habilidades en el uso de la bicicleta.
- Articular las aplicaciones móviles para facilitar la planeación de viajes con anticipación, que integren la red de cicloinfraestructura y ciclo parqueaderos, con el fin de que el usuario pueda planear su ruta de acuerdo con sus necesidades y gustos, observando la infraestructura disponible para ello.
- Promocionar y concientizar a los propietarios de bicicletas, sobre el registro de la misma en la base de datos del distrito, al contribuir ese registro en la identificación de establecimientos de venta de bicicletas hurtadas.

***2. Estrategias FA***

- Crear créditos y/o ayudas de fácil acceso a ciudadanos, para la compra de bicicleta propia
- Implementar infraestructura de parqueo de la bicicleta en estaciones y buses, para fomentar su uso aún en distancias largas
- Concientizar a los usuarios de transportes motorizados, sobre la vulnerabilidad en vía de los ciclistas y, el uso eficiente del espacio en la vía que este medio de transporte individual proporciona
- Promocionar proyectos con enfoque de género e integración de comerciantes, para crear espacios seguros en la infraestructura ciclística en ciudad, incentivando de esta forma el uso de la bicicleta en mujeres y disminuir la invasión del espacio público por parte de vendedores informales o de los mismos comerciantes.

- Implementar más red de infraestructura para la bicicleta por el centro de la vía, dado los comentarios de sus usuarios sobre la reducción de robo de bicicletas, siniestros viales y aumentando la comodidad de uso de este medio de transporte.

### *3. Estrategias DO*

- Elaborar campañas de concientización sobre el uso de los elementos de protección y luminiscencia, dirigidas a los usuarios de la bicicleta, en espacios como la ciclovía, rutas de montañas cercanas a la ciudad, ferias y parques.
- Fortalecer iniciativas para el uso cotidiano de la bicicleta, como “30 días en bici”, ayudando a crear hábitos de uso y a comprobar las ventajas de la bicicleta durante esos días.
- Instaurar un sistema público de bicicletas dentro del sistema integrado de transporte, para cubrir las áreas con poca o escasa cobertura del transporte público, generando una apropiación del mismo en las comunidades y garantizando su durabilidad.
- Implementar infraestructura que ayude a los ciclistas en sus desplazamientos diarios, como por ejemplo Trampe o ascensor para ciclistas para viajes en pendientes pronunciadas
- Promover y expandir proyectos de aprendizaje como la “escuela de la bicicleta” para fortalecer el dominio y manejo de la bicicleta para mejorar la pericia o habilidades para moverse en la ciudad. Así mismo para fomentar la cultura de un buen uso de este medio de transporte.

- Fomentar el buen uso de la nueva infraestructura para la bicicleta, como los “bike box” para realizar maniobras y giros seguros, teniendo en cuenta los demás actores viales de la ciudad.

### *4. Estrategias DA*

- Instaurar herramientas jurídicas para hurtos de bicicletas, para bajar los índices de robo y reincidencia delincuencial
- Revisar y actualizar constantemente los puntos que los ciudadanos consideran poco seguros, con el fin de mejorar el entorno con presencia policial, cambios de alumbrado público, prevención de invasión del espacio público, entre otros.
- Implementar en el sistema de transporte, lo mencionado en el Artículo 3 de la Ley 1811 de 2016 *“…Todos los usuarios de los sistemas integrados de Transporte…que hayan usado la bicicleta como modo alimentador del sistema y hayan validado a través del sistema de recaudo 30 validaciones de uso de bici parqueaderos y/o puntos de encuentro recibirán un pasaje abonado en su tarjeta”*.
- Motivar a las empresas mediante incentivos o descuentos, a instauran zonas de cambio o recuperación, para los empleados o funcionarios que se movilicen en Bicicleta.
- Construir nueva red de cicloinfraestructura por centro de vía y complementar la existente, para mejorar la conectividad y seguridad en el uso de la Bicicleta
- Dar beneficios a las empresas privadas que implementen el artículo 5 de la ley 1811 del 2016 (no obligatorio para las mismas), que solo hace referencia a funcionarios

públicos, *"los funcionarios públicos recibirán medio día libre remunerado por cada 30 veces que certifiquen haber legado a trabajar en bicicleta"*.

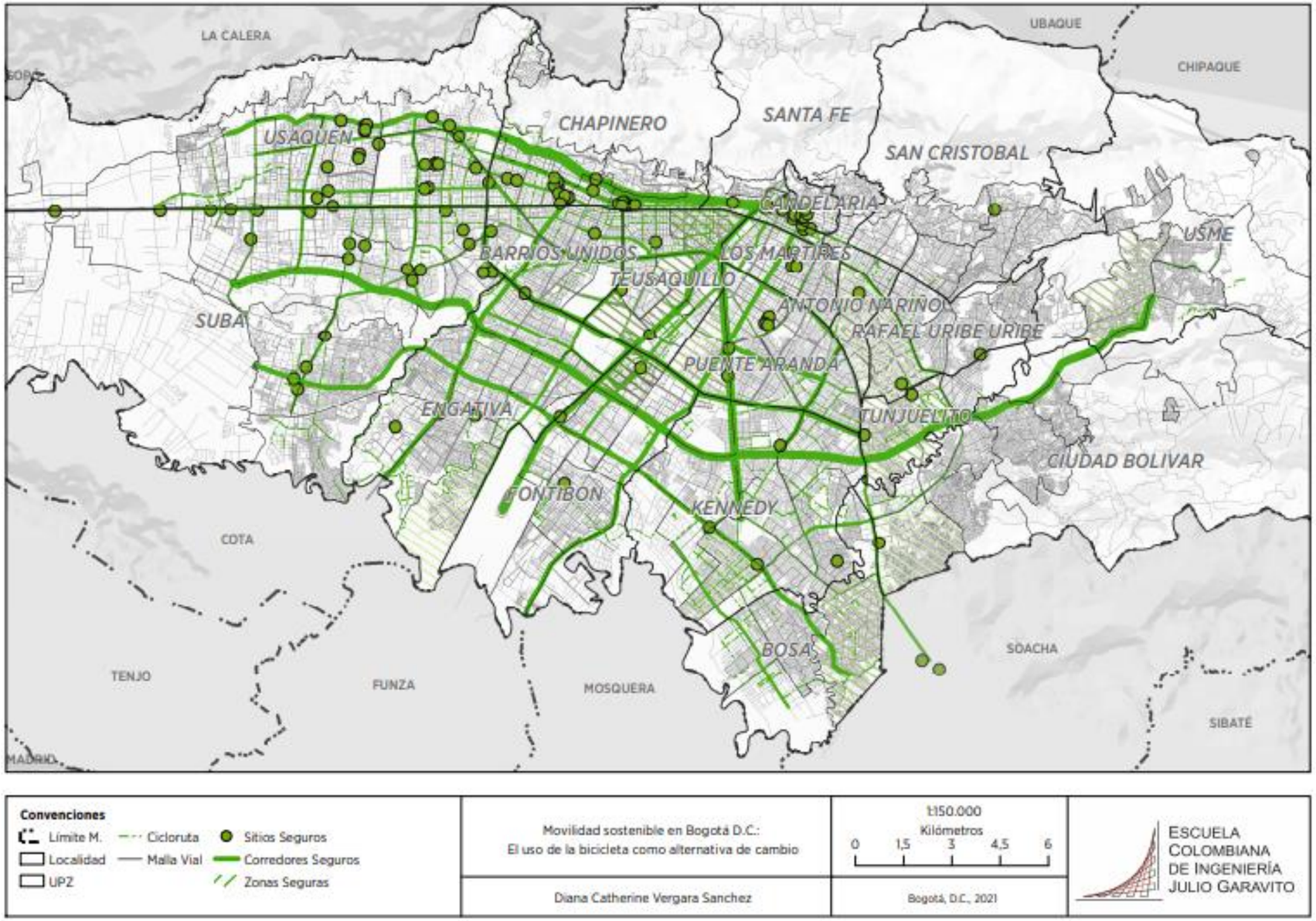
- Dar cumplimiento a las Normas específicas para bicicletas y triciclos (ley 769 de 2002), para mejorar el respeto de la normativa en movilidad, el comportamiento de los usuarios de la bicicleta y el civismo con los otros agentes viales.

## 4. Georreferenciación

Con los datos obtenidos en la encuesta, se realizó una identificación, clasificación, consolidación y sumatoria de zonas en la ciudad de Bogotá, en cinco aspectos: seguras, agradable, peligrosas, con problemas de infraestructura y cuales mejoraron con la presencia de infraestructura adecuada para la bicicleta. Las anteriores, fueron de acuerdo con la percepción de los bici usuarios, quienes son los frecuentes usuarios del espacio público en bicicleta. Conjunta el uso de la bicicleta como medio de transporte.

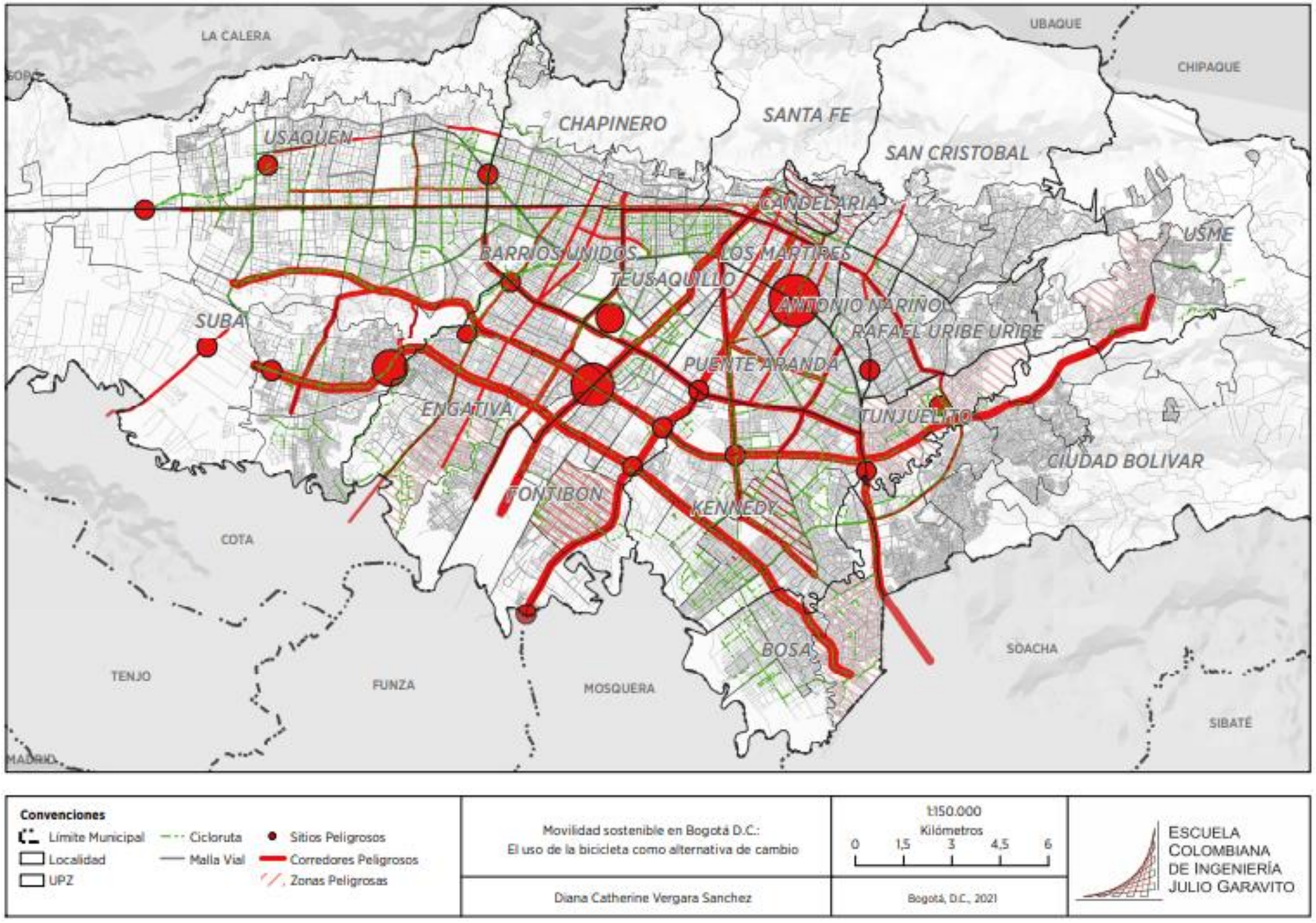
**Mapa 1**

*Zonas Seguras para Bici usuarios*



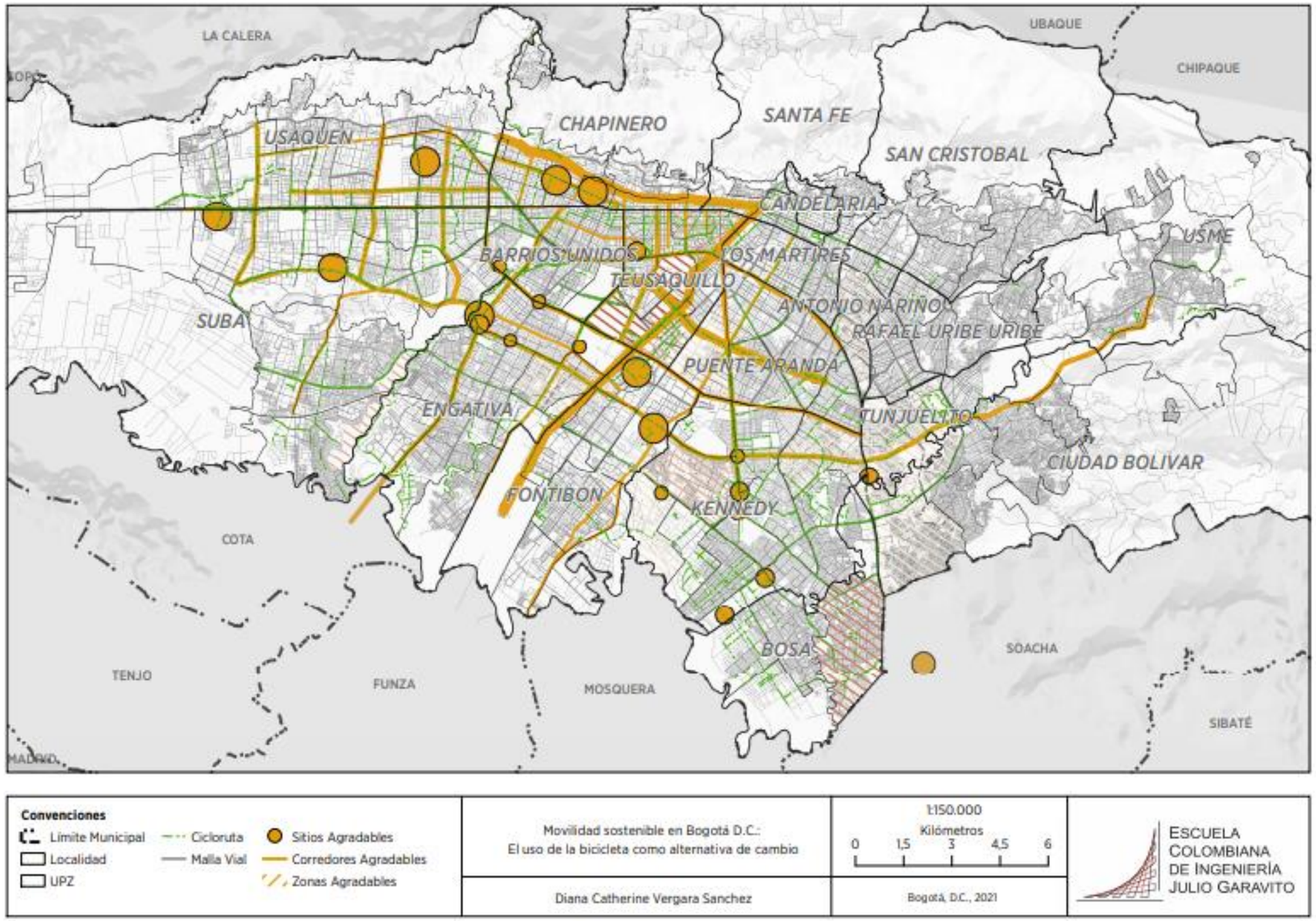
**Mapa 2**

*Zonas Peligrosas para Bici usuarios*



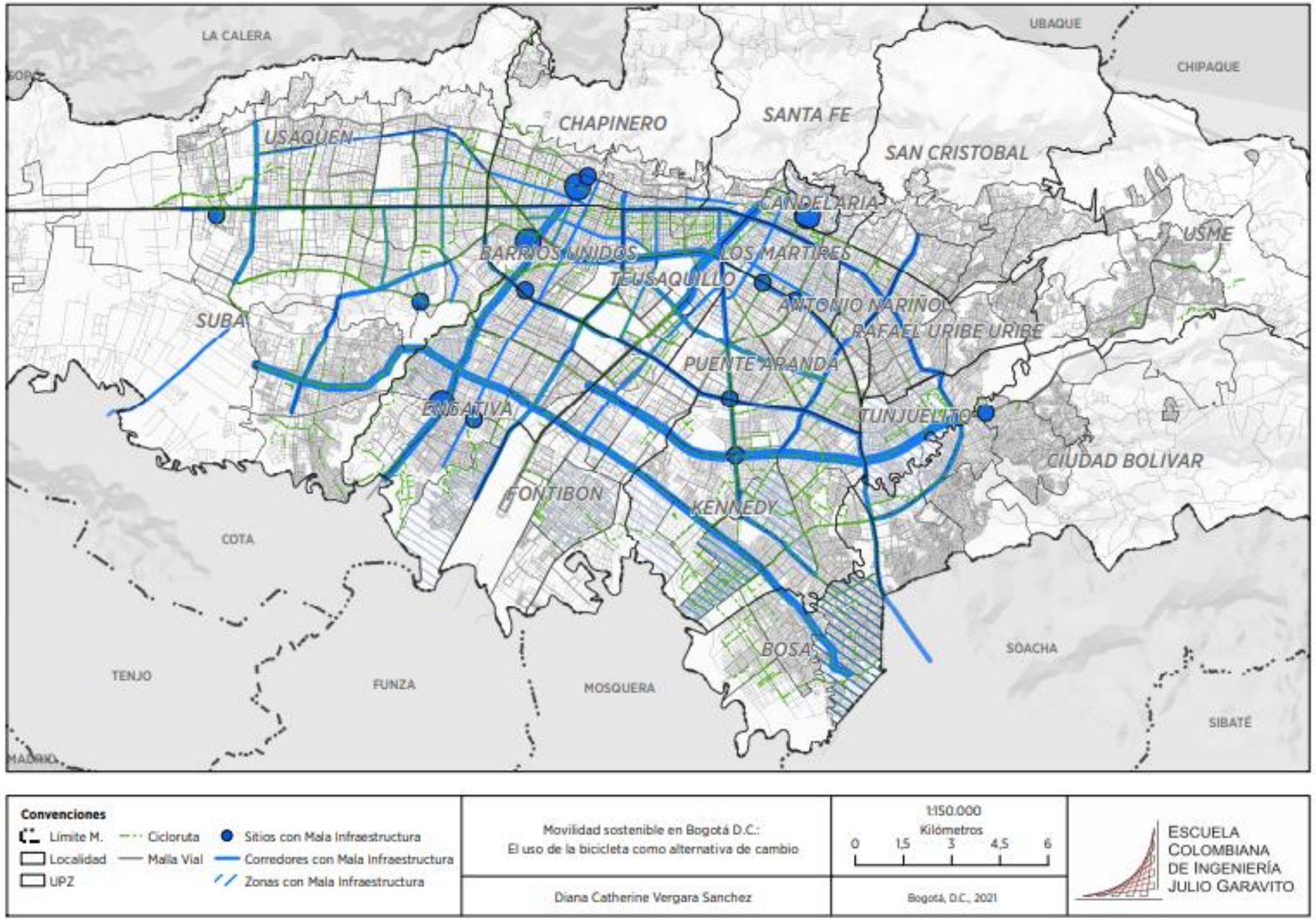
**Mapa 3**

*Zonas Agradables para Bici usuarios*



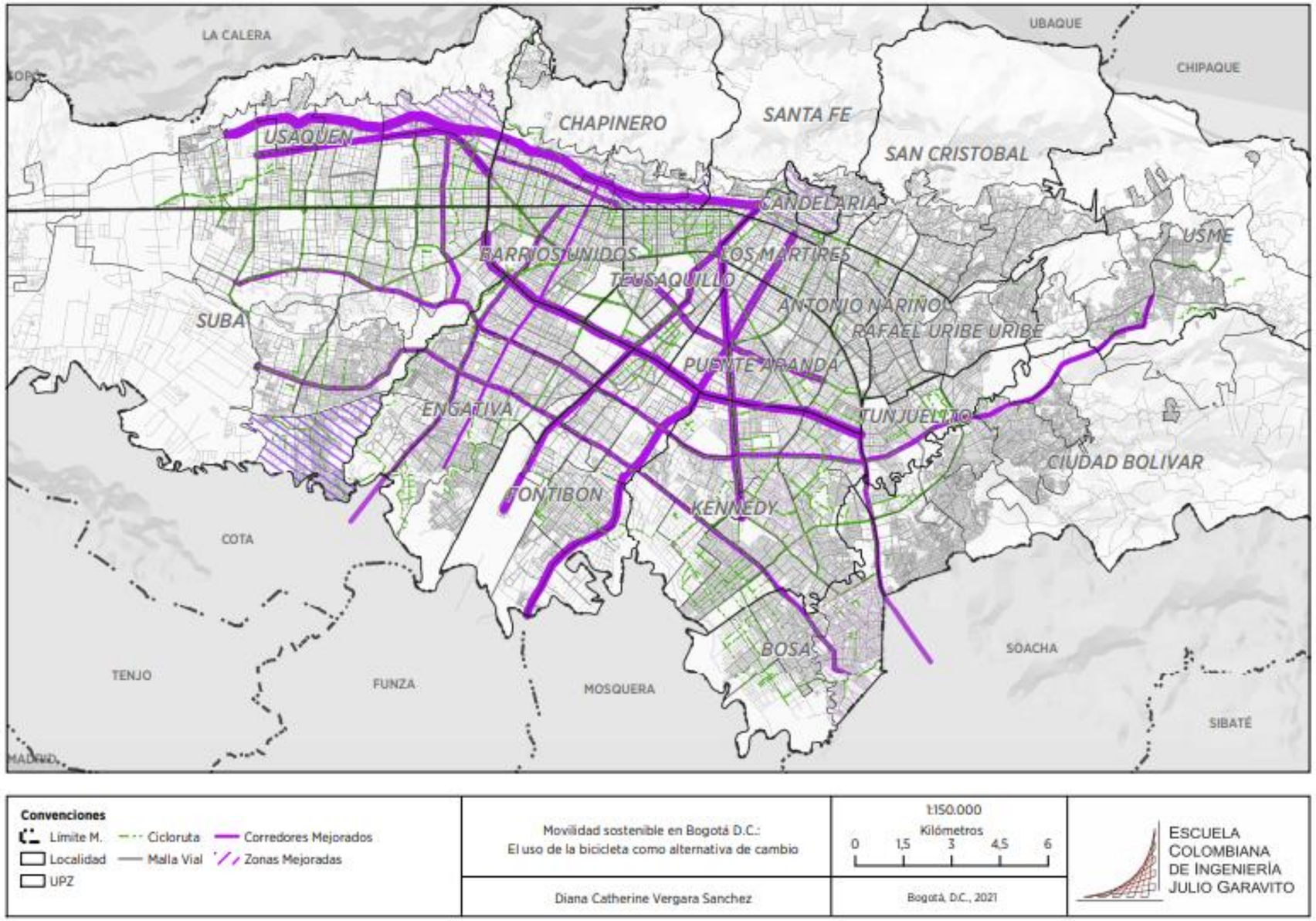
**Mapa 4**

*Zonas con Problemas de Infraestructura para Bici usuarios*



**Mapa 5**

*Zonas Mejoradas con Infraestructuras para Bici usuarios*



## BOGOTÁ D.C. Y LA BICICLETA

En la actualidad, la promoción del uso de la bicicleta es un tema prioritario en la agenda pública, que ha trascendido de los círculos deportistas y entusiastas para ser adoptado también por ecologistas y ambientalistas, impulsores de la salud pública, y personas preocupadas por la solución de los problemas de transporte en la ciudad, categoría en la que fácilmente se ubicaría la mayor parte de la población de la ciudad de Bogotá, D.C.. Así, la bicicleta debería posicionarse en la ciudad como uno de los principales medios de transporte; esencialmente porque se entiende como el medio más indicado para lograr la movilidad sostenible, contribuyendo a reducir las emisiones de CO2, es una forma de autocuidado de la salud física, mental y emocional, más aún cuando el tiempo es limitado para este tipo de actividades por la naturaleza agitada del día a día en una ciudad capital de esta magnitud y además, con la llegada de la emergencia sanitaria del COVID-19, la crisis que sobrevino se convirtió también en una oportunidad para impulsar el uso de la bicicleta (Puentes, 2020).

Sin embargo, el camino hacia el objetivo de la liberación de espacio para el peatón y la bicicleta es complicado debido a la resistencia a dejar los vehículos y las motos. El lobby de los automotores es fuerte, a lo que se suma el intenso uso del sistema masivo de transporte: Transmilenio, SITP y provisionales; de cada 10 bogotanos, 3 tienen vehículo particular y los 7 restantes se movilizan en transporte público, bicicleta o caminando, por lo que el cambio a la priorización de la movilidad en bicicleta sería un aporte a la igualdad y democratización del espacio público (Secretaría Distrital de Movilidad, 2020).

Los mandatarios de turno han realizado avances interesantes para lograr y ampliar áreas peatonalizadas y otras como bici-carriles, que en algunos casos han tenido que restringir los

espacios para los automóviles; esto ha ocasionado que muchos se recientan acusando las determinaciones como medidas que están destinadas a “ahogar a los vehículos” y que amenazan con “poner en riesgo el tráfico de la ciudad”. Ahora bien, la percepción es que la Bicicleta es bienvenida pero solo para hacer ejercicio, como un modo de esparcimiento temporal, destinado a pasatiempo en espacios libres, por lo que falta de voluntad masiva para bajarse del carro o moto para pedalear (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021).

La intensificación del uso de la bicicleta se puede dar si es con la inclusión de una visión de planificación enfocada a mediano y a largo plazo, una buena política de consecución y seguimiento de los objetivos; inversiones acertadas en infraestructura (vías, iluminación, seguridad, ciclo parqueaderos y otros servicios como mantenimiento y aseo) y un cambio en la filosofía de la movilidad en la ciudad, necesario para transformar los hábitos de viaje. Es por ello que se realiza este estudio con el principal interés de conocer los aspectos por los que muchos usuarios optan por cambiar o no de un modo de transporte a otro, esta mirada lleva indiscutiblemente a la *gestión del cambio,* en otras palabras, a investigar variables y procesos que pueden ayudar al cambio de moverse de un medio a otro más sostenible y eficiente (Prochaska, DiClemente, & Norcross, 1992). De acuerdo con esta hipótesis, cualquier cambio de comportamiento en un usuario pasa por varias etapas:

- Ajeno a la posibilidad de cambio
- Conocimiento de un problema y posibilidad de cambio pronta
- Motivación y preparación de aptitudes para realizar cambio
- Primera experiencia y adecuación al nuevo hábito
- Cambio definitivo en el estilo de vida

Profundizar en estos procesos de cambio es esencial para conocer los posibles potenciales de un determinado modo de transporte. Lo anterior, acarrea investigar cómo toman las decisiones los usuarios, cuáles son sus características y, cuáles son los factores principales que inciden en sus elecciones.

Se entiende por comportamiento la acción de las personas respecto a su entorno y los estímulos que lo rodean. Este enunciado destaca dos aspectos importantes. El primero, una persona hace todo en respuesta a unos estímulos y, el segundo, que para conocer el comportamiento de la persona se debe observar primero su entorno y ser conscientes de los cambios que éste puede producir en los hábitos de una persona. Es decir, se puede influenciar en ciertos comportamientos controlando los factores del entorno.

Las actitudes y conductas se exponen mediante acciones. Detrás de cada acción hay una intención, así no todas sean llevadas a cabo al final (Ajzen, 1985). Es importante conocer los factores que provocan los cambios en las intenciones para tener ideas sobre el proceso de nuevos comportamientos. Ahora bien, las actitudes frente a un comportamiento son resultado de actuaciones previas, son consecuencias directas de la experiencia de cada persona respecto a sus acciones vividas y el resultado de sus decisiones. (Zanna & Rempel, 1988).

Para el sector del transporte es importante atender los diversos factores que causan las variaciones en las intenciones de las personas, ya sea la nueva información que el usuario recibe, el tiempo que se toma en convertir una decisión en hábito o el cambio de opinión por intensiones no constituidas. De esta forma se puede intentar predecir desde la planificación del transporte los aspectos clave para poder promover el cambio de un modo de transporte a otro.

LA BICICLETA COMO ALTERNATIVA DE CAMBIO

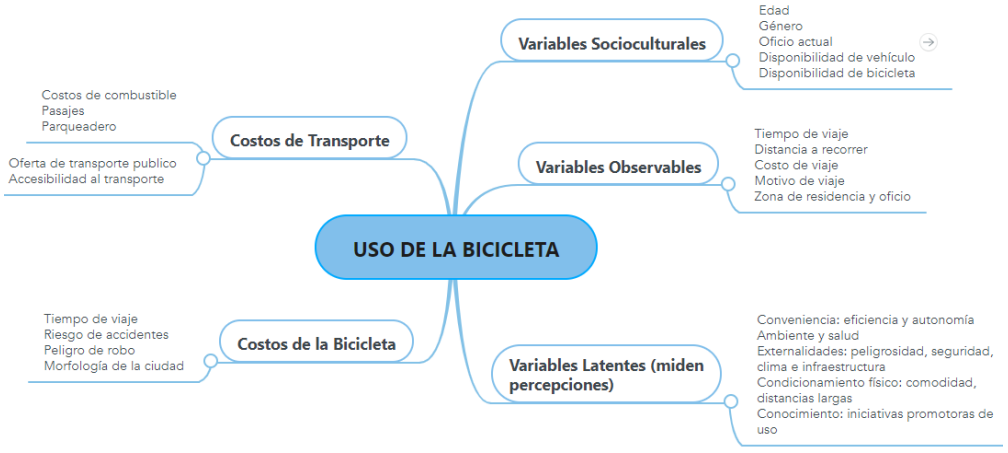
Siendo uno de los objetivos del presente trabajo la investigación e identificación de las variables relacionadas a la negativa de cambio del modo de transporte actual de una persona a la bicicleta. Entre estas variables, se consideran las variables latentes, las cuales miden percepciones que, al no poder ser observadas de manera directa, se infieren a través de otras variables.

Los aspectos que pueden incidir en el uso de la bicicleta son variados, partiendo del esquema expuesto por Rietveld & Daniel (2004) se pueden clasificar en factores personales, socioculturales e influencias por otros medios de transporte (Figura 19).

Para modelar los factores que influyen en la decisión de cambiar o no el modo de transporte actual, se realizó una segunda encuesta para recopilar características personales como la edad, género, oficio actual, modo principal de transporte actual e indicadores para evaluar la percepción de aspectos para poder usar la bicicleta en Bogotá.

**Figura 19**

*Aspectos incidentes sobre el uso de la bicicleta a partir de Rietveld & Daniel*

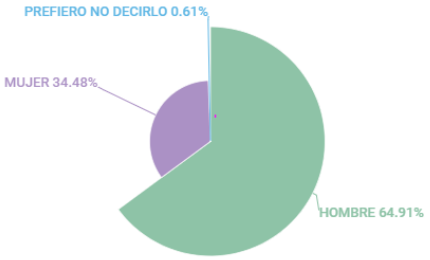


## 1. Características Socioeconómicas de la Muestra

De las respuestas obtenidas a la pregunta sobre género, el 64,9 por ciento son hombres, el 34,5 por ciento son mujeres y el 0,6 por ciento de las personas encuestadas prefiere no decirlo.

**Figura 20**

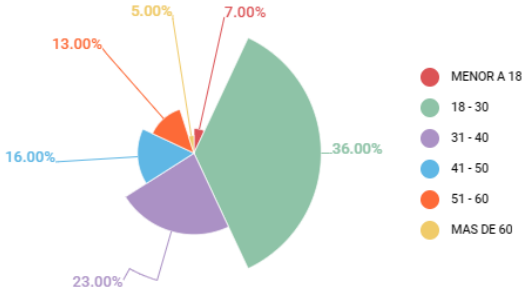
*Pregunta género*




El rango de edad en el cual se encuentra la mayoría de la muestra es de 18 a 30 años, seguido del rango de 31 a 40 años, arrojando que el 66 por ciento de la muestra son menores de 40 años y el promedio de edad de los encuestados es de 33 años.

**Figura 21**

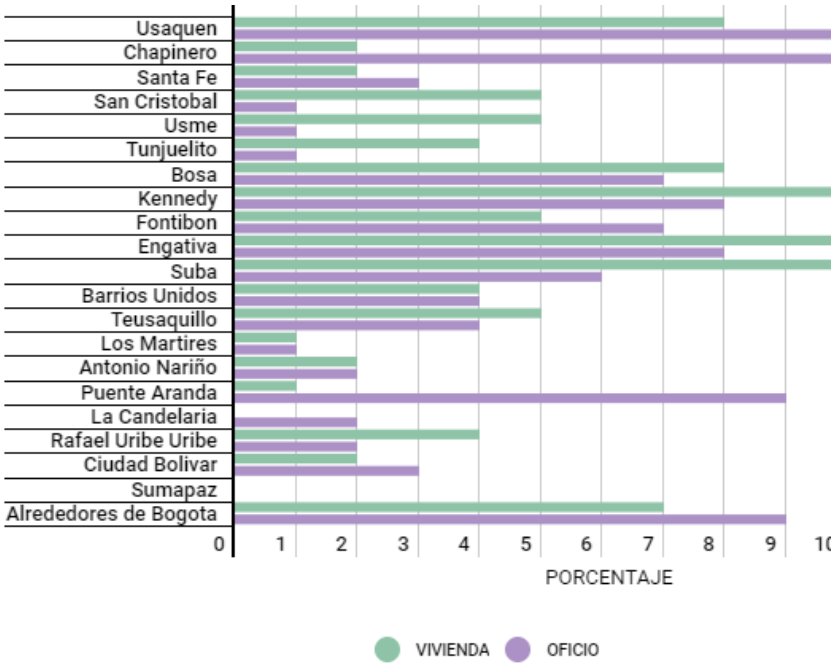
*Pregunta rango de edad*



En relación con la ubicación de la vivienda la mayoría de las personas encuestadas habitan en las localidades de Kennedy, Engativá y Suba, con 11 por ciento cada una, y las ubicaciones de sus lugares de trabajo o de oficio, están en Chapinero y Usaquén con 12 y 10 por ciento respectivamente.

**Figura 22**

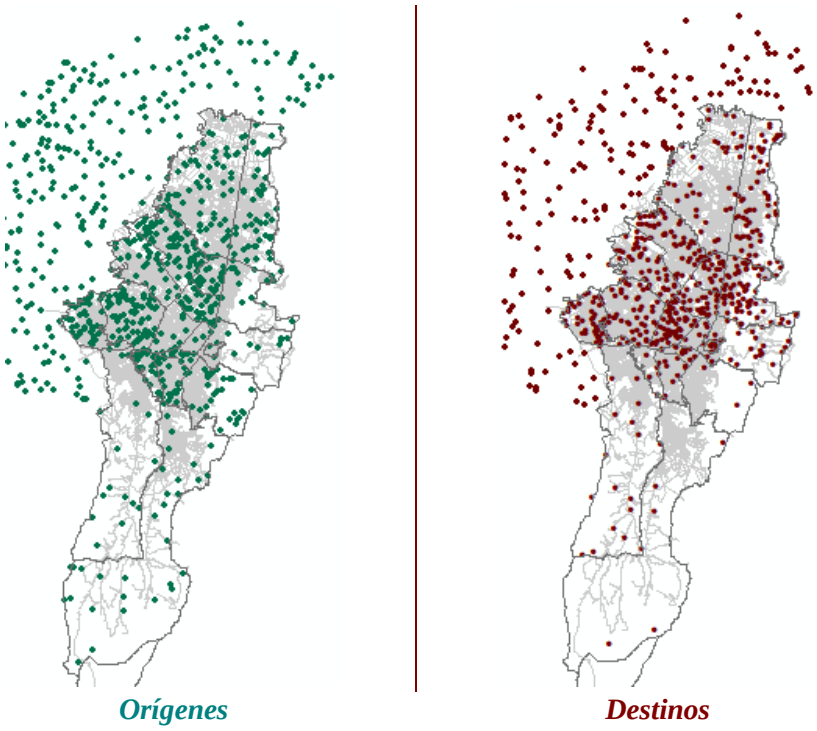
*Pregunta ubicación de vivienda y Pregunta ubicación de oficio*




Igualmente, se georreferenció la ubicación de la vivienda y del oficio, de cada una de las personas encuestadas (Figura 23).

**Figura 23**

*Orígenes y destinos de la muestra*

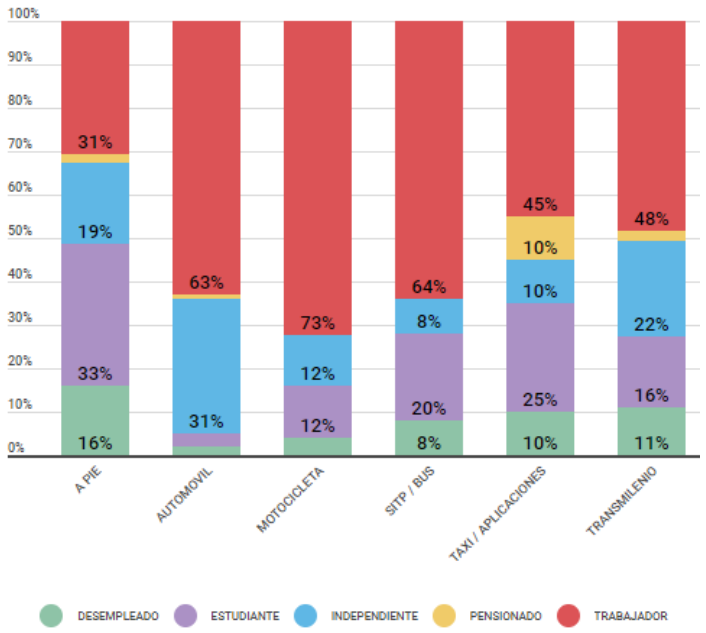



## 2. Características de los viajes de la muestra

De las personas encuestadas el 54 por ciento declararon ser trabajadores, seguido de independientes y estudiantes con 19 por ciento y 17 por ciento respectivamente. Los modos de transporte más usados son el Transmilenio y SITP/Bus, cada uno con 25 por ciento de la muestra, Los principales usuarios del automóvil y la motocicleta son las personas trabajadoras, a diferencia de los estudiantes y las personas desempleadas que prefieren desplazarse mediante caminata, coloquialmente, a pie.

**Figura 24**

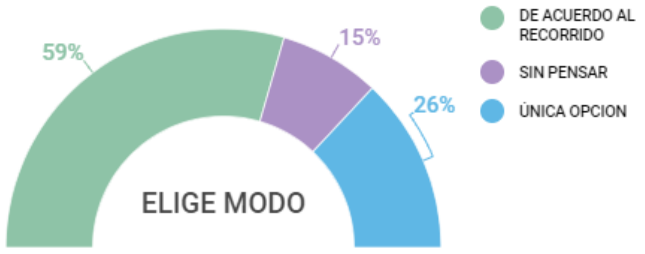
*Pregunta oficio actual vs Pregunta modo principal de transporte*




El 59 por ciento de la muestra elige su medio de transporte de acuerdo al recorrido y el 15 por ciento sin pensar en ningún factor en particular, es decir que sin importar la distancia, costo o motivo del viaje, siempre elige este mismo modo de transporte.

**Figura 25**

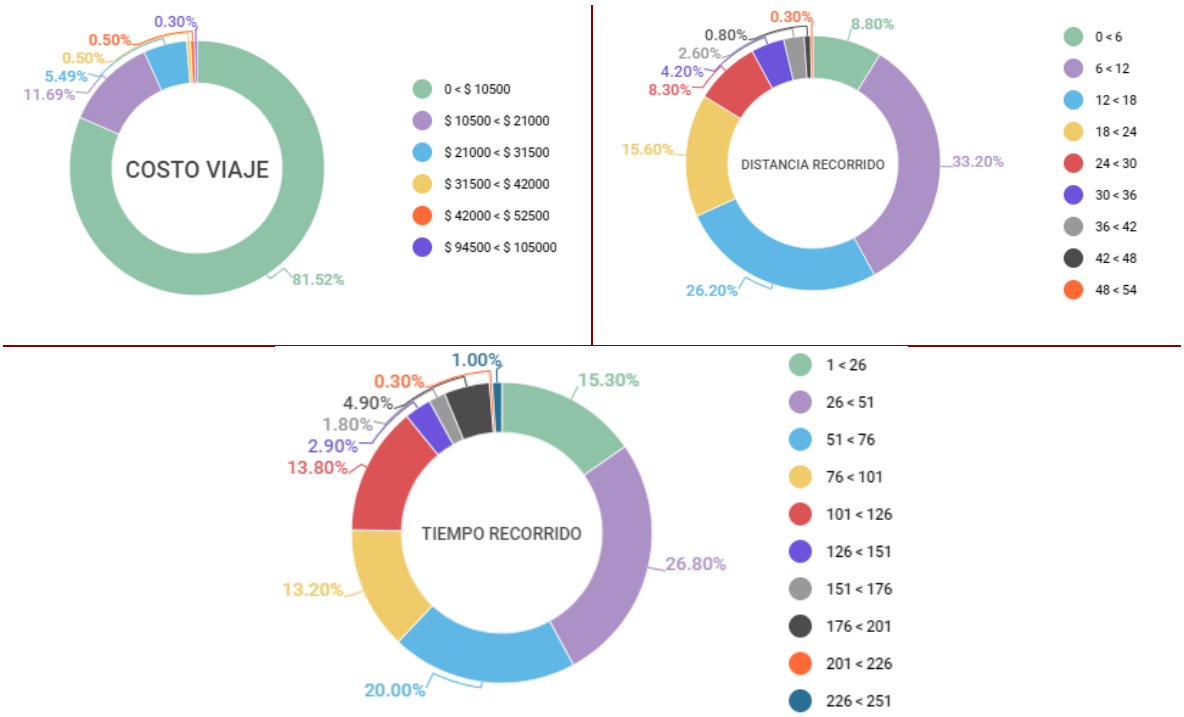
*Pregunta como elige el modo*



El costo promedio del viaje (ida y regreso) es de $ 8.250 pesos y el 81,6 por ciento de los viajes está en un rango entre $ 0 a $ 10.500 pesos. Por distancias el 33.2 por ciento de los recorridos se encuentra entre 6 kilómetros y 12 kilómetros, y por tiempo, el 26.8 por ciento se demoran entre 26 a 51 minutos, es decir el tiempo de un trayecto es de 72 minutos en promedio.

**Figura 26**

*Pregunta costo de viaje (ida y vuelta_pesos), Pregunta distancia de viaje (ida o vuelta_km) y Pregunta tiempo de viaje (ida o vuelta_min)*



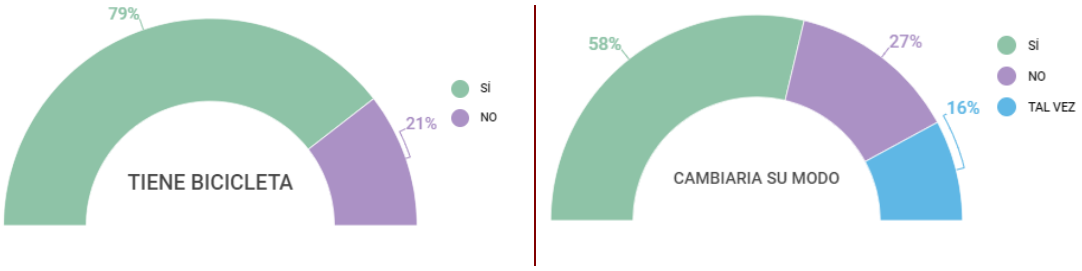

## 3. Uso de la Bicicleta

En relación con la verificación de los posibles factores que influyen en la disposición sobre usar o no la bicicleta como medio de transporte, de las 385 respuestas obtenidas como muestra, el

79 por ciento afirmo tener bicicleta y el 58 por ciento está dispuesto a cambiar su medio de transporte.

**Figura 27**

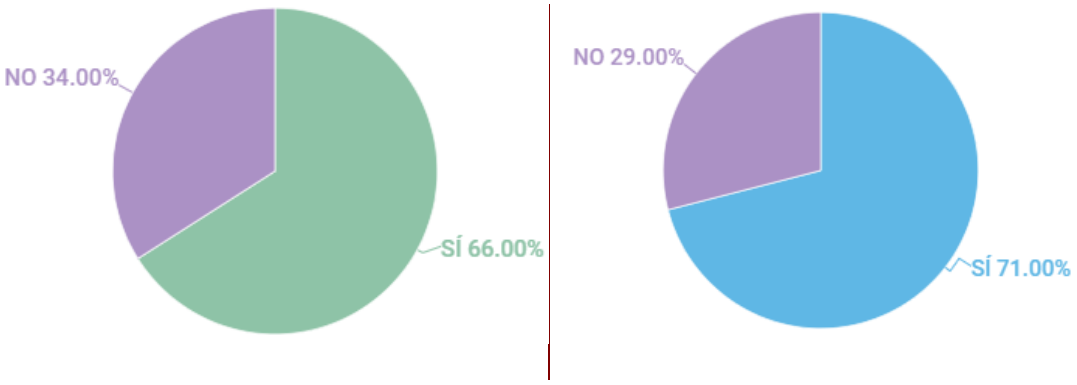
*Pregunta posee bicicleta y Pregunta cambiaria su modo de transporte actual*




Sobre el uso del sistema público de bicicletas el 66 por ciento estaría dispuesto a usar el sistema y en relación con el uso de un sistema alimentador de bicicletas en sistema integrado de transporte de Bogotá, el 71 por ciento de la muestra estaría presto a utilizarlo.

**Figura 28**

*Pregunta usaría un sistema público de bicicletas y Pregunta usaría un sistema alimentador de bicicletas*

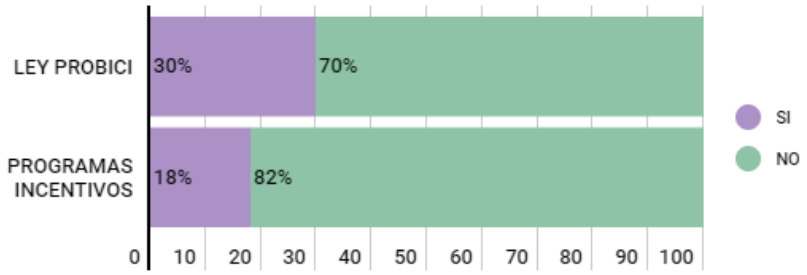



Se indago sobre el conocimiento de los programas que incentivan en uso de la bicicleta en la ciudad de Bogotá y la existencia de la Ley que promueve la bicicleta como medio de transporte

(Ley 1811 de 2016), encontrando que tan solo el 18 por ciento de los encuestados conocen los programas de la ciudad y el 30 por ciento conoce o ha escuchado sobre la Ley Pro-bici.

**Figura 29**

*Pregunta sabía que existe una "Ley Pro-bici" y Pregunta conoce los programas incentivos de uso de la bicicleta*




Con el fin de lograr una apreciación por parte de los usuarios en relación con los aspectos de seguridad, cicloinfraestructura y entorno de la ciudad para el uso de la bicicleta, se solicitó a los encuestados calificar en una escala de 1 a 5, siendo 5 excelente y 1 deficiente. Logrando la valoración graficada en la

Figura **30**, en la que se evidencia que los aspectos con peor calificación fueron la seguridad en la ciudad, la seguridad vial y los incentivos para usar la bicicleta.

Por último, se incluyó la pregunta por algunas iniciativas que se vienen adelantando en Bogotá para incrementar y mejorar el uso de la bicicleta, variables que son no observables, motivo por el cual se solicita a los encuestados evaluar las iniciativas para promover el uso de la bicicleta en una escala de 1 a 5, siendo 5 excelente y 1 muy mala; dando como resultado lo reflejado en la Figura 31.

**Figura 30**

*Pregunta califique los aspectos para usar de bicicleta*

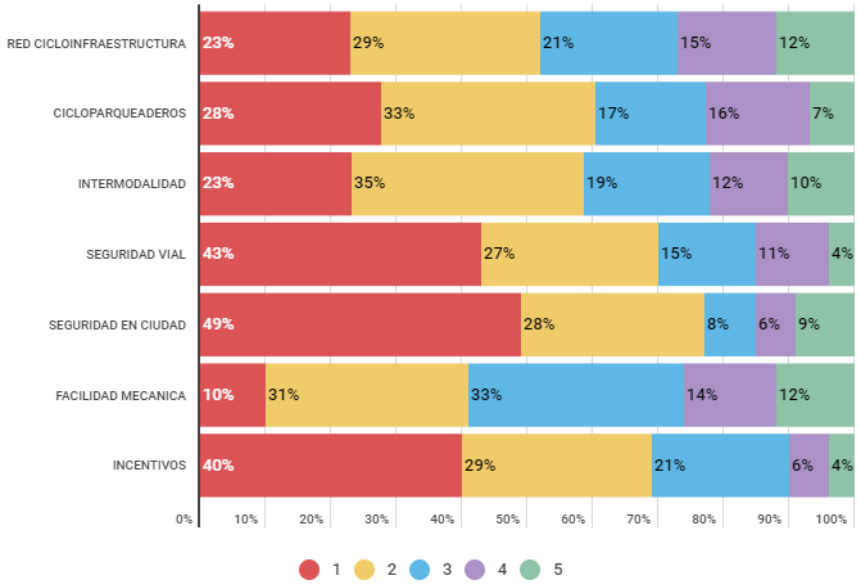
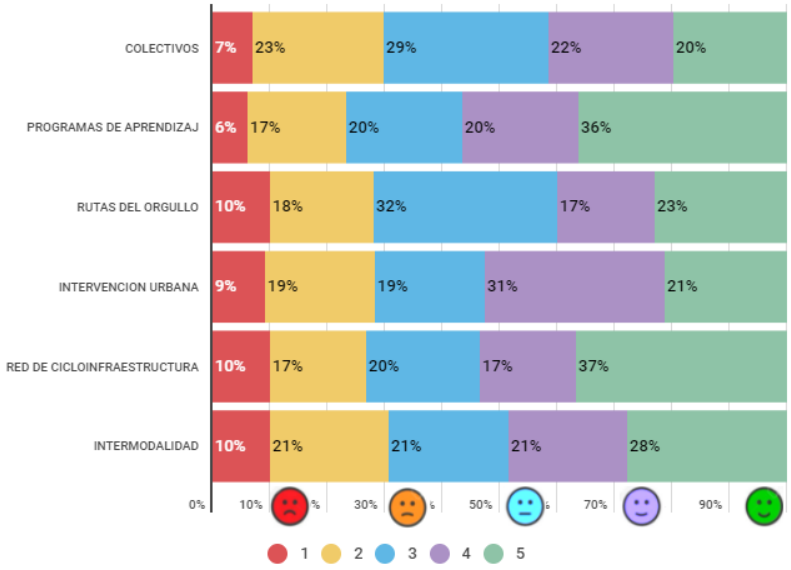



**Figura 31**

*Pregunta califique las iniciativas para el uso de la bicicleta*



## 4. Estimación de factores para no cambiar medio de transporte a la bicicleta

Para el primer análisis de las respuestas obtenidas se realizó un modelo econométrico que permite contemplar la manera en que se correlacionan las variables investigadas. La metodología usada fue un modelo de regresión tipo Logit ordinal en RSTUDIO para identificar de esta manera los posibles factores para que las personas no consideren cambiar su medio de transporte actual a la bicicleta (Paladino, 2017). La variable dependiente fue *Disposición a cambiar su modo de transporte actual;* la variable es cualitativa con tres opciones de respuesta (si, tal vez, no), a las cuales le fue asignado un valor numérico ordinal, razón por la cual se debe desarrollar un modelo de elección discreta ordinal.

El primer modelo "Modelación simple en función de atributos de la persona y viaje" consiste en intentar explicar porque no se considera el cambio de modo de transportarse en función de las características del individuo y de los atributos al momento de elegir el medio de transporte.

El segundo modelo considera los atributos de la personas, del viaje y el "entorno construido" mediante la inclusión de las variables latentes (aspectos para usar la bicicleta en la ciudad y las iniciativas para incentivar el uso). Se denominó "Modelación combinada en función de los atributos y entorno construido".

### *1. Modelación simple en función de atributos de la persona y el viaje*

Se revisa el efecto que tienen las características de las personas y su forma de realizar su viaje actualmente al momento de preguntar por un posible cambio de modo de transporte. Cabe resaltar que la variable género no se consideró en el modelo, ya que ha sido ampliamente documentado que se tiene una menor tendencia a utilizar la bicicleta por parte de las mujeres,

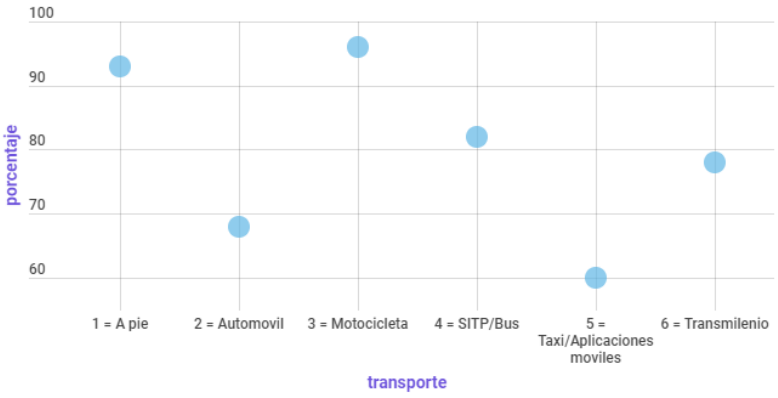
debido principalmente a que tienen una menor tolerancia al riesgo que implica usar este modo de transporte (Baker, 2009).

$$Cambiar\ modo = \beta_0 + \beta_1 Edad + \beta_2 Oficioactual + \beta_3 Comoeligesumedioactual + \beta_4 Modotransporteactual + \beta_5 Tienebicicleta + \beta_6 Tiempoenbici + \beta_7 UsariaSPBicicletas + \beta_8 UsariaSAbicicletas + \beta_9 Conoceleyprobici + \beta_{10} Conoceprogramas$$

En primera instancia, se evidenciaron las proporciones de personas que tienen bicicleta, pero en sus desplazamientos deciden usar otro medio de transporte, graficadas en la Figura 32.

**Figura 32**

*Proporciones de personas con bicicleta que usan otro medio de transporte*




Este modelo busca predecir los diversos factores por los cuales las personas no consideran cambiar su medio de transporte a la bicicleta en la ciudad de Bogotá D.C., basados en las características socioeconómicas, características de su viaje, oficio actual. Es preciso mencionar, que no se incluyeron en el análisis variables que pueden tener problemas en el modelo al ser

tratadas como independientes, como la experiencia montando en bicicleta y conocimientos adicionales a su uso.

En RSTUDIO las variables independientes se denominan “variables en factor”, en razón que la variable categórica dependiente corresponde al tipo de dato “factor”. A continuación se presenta la introducción de las variables y el modelo en el programa.

**Figura 33**

*Modelo Regresión Logística 1 para la  no disposición a cambiar el modo de transporte*

```
#se ponen las variables en factor

datos$Edad=as.factor(datos$Edad)
datos$Genero=as.factor(datos$Genero)
datos$Oficio=as.factor(datos$Oficio)
datos$vivienda=as.factor(datos$vivienda)
datos$Ubi_oficio=as.factor(datos$Ubi_oficio)
datos$Genero=as.factor(datos$Genero)
datos$Modo_transporte=as.factor(datos$Modo_transporte)
datos$Como_elige=as.factor(datos$Como_elige)
datos$Genero=as.factor(datos$Genero)
datos$Tiene_bicicleta=as.factor(datos$Tiene_bicicleta)
datos$cambiar_modo=as.factor(datos$cambiar_modo)
datos$tiempo_bici=as.factor(datos$tiempo_bici)
datos$sp_bicicleta=as.factor(datos$sp_bicicleta)
datos$bici_alimentador=as.factor(datos$bici_alimentador)
datos$cicloinfraestructura=as.factor(datos$cicloinfraestructura)
datos$cicloparqueaderos=as.factor(datos$cicloparqueaderos)
datos$intermodalidad=as.factor(datos$intermodalidad)
datos$seguridad_vial=as.factor(datos$seguridad_vial)
datos$seguridad_ciudadana=as.factor(datos$seguridad_ciudadana)
datos$incentivos=as.factor(datos$incentivos)
datos$ley_probici=as.factor(datos$ley_probici)
datos$facilidad_mecanica=as.factor(datos$facilidad_mecanica)
datos$conoce_programas=as.factor(datos$conoce_programas)
datos$colectivos=as.factor(datos$colectivos)
datos$programas=as.factor(datos$programas)
datos$ruta_orgullo=as.factor(datos$ruta_orgullo)
datos$intervencion_urbanistica=as.factor(datos$intervencion_urbanistica)
datos$nueva_cicloinfraestructura=as.factor(datos$nueva_cicloinfraestructu
ra)
datos$intermodalidad_red=as.factor(datos$intermodalidad_red)


fit <- clm(cambiar_modo ~ Edad+Oficio+Como_elige+ Modo_transporte+
Tiene_bicicleta+ sp_bicicleta+ tiempo_bici+ bici_alimentador+
ley_probici+ conoce_programas, data=datos)#VARIABLE DE RESPUESTA, SIEMPRE
DEBE
```

```
summary(fit)

## formula:
## cambiar_modo ~ Edad + Oficio + Como_elige + Modo_transporte +
Tiene_bicicleta + sp_bicicleta + tiempo_bici + bici_alimentador +
ley_probici + conoce_programas
## data:    datos
##
##  link  threshold nobs logLik  AIC    niter max.grad cond.H
##  logit flexible  385  -242.14 538.28 5(0)  1.94e-07 1.0e+03
##
```

```
## Coefficients:
##                    Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
## Edad2               -1.5190     0.7663  -1.982  0.04744 *
## Edad3               -1.5193     0.8286  -1.833  0.06674 .
## Edad4               -1.6152     0.8475  -1.906  0.05666 .
## Edad5               -0.5192     0.8845  -0.587  0.55718
## Edad6                0.3114     0.9809   0.317  0.75089
## Oficio2             -2.2975     0.7723  -2.975  0.00293 **
## Oficio3             -0.2723     0.5663  -0.481  0.63063
## Oficio4             -1.0344     1.0146  -1.019  0.30799
## Oficio5             -0.1719     0.5068  -0.339  0.73445
## Como_elige2          0.3242     0.3654   0.887  0.37496
## Como_elige3          1.0201     0.3421   2.982  0.00287 **
## Modo_transporte2    -1.0848     0.4474  -2.425  0.01532 *
## Modo_transporte3    -1.8500     0.6306  -2.934  0.00335 **
## Modo_transporte4    -1.4422     0.4676  -3.084  0.00204 **
## Modo_transporte5    -1.1516     0.6374  -1.807  0.07082 .
## Modo_transporte6    -1.7702     0.4538  -3.900 9.60e-05 ***
## Tiene_bicicleta2    -0.2331     0.3640  -0.640  0.52186
## sp_bicicleta2        1.2397     0.3489   3.553  0.00038 ***
## tiempo_bici2        -0.4144     0.5286  -0.784  0.43307
## tiempo_bici3        -1.7324     0.5882  -2.945  0.00323 **
## tiempo_bici4        -2.7607     0.6654  -4.149 3.34e-05 ***
## tiempo_bici5        -2.9492     0.5897  -5.001 5.71e-07 ***
## bici_alimentador2    0.8904     0.3639   2.447  0.01440 *
## ley_probici2         0.2059     0.3473   0.593  0.55317
## conoce_programas2   -0.2342     0.4088  -0.573  0.56665
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Threshold coefficients:
##     Estimate Std. Error z value
## 1|2   -3.617      1.109  -3.263
## 2|3   -2.273      1.096  -2.073
```

El modelo se realizó con las 385 observaciones por variable, se presenta el resultado de los coeficientes con la estimación de parámetros, error estándar y los P-valor de los mismos. Teniendo en cuenta que un valor de significancia mayor a 0.05 no explican la variable dependiente, se realiza una depuración de los resultados obtenidos de forma tal que solo queden las variables

significativas; en otras palabras las variables que ayudan a explicar porque las personas deciden cambiar o no su modo de transporte a la bicicleta.

Por lo anterior, se realiza nuevamente el modelo sin las variables: *tiene bicicleta, conoce la ley Pro-bici* y *conoce los programas incentivo para uso de la bicicleta.*

**Figura 34**

*Modelo ajustado Regresión Logística 1 para la  no disposición a cambiar el modo de transporte*

```
## formula:
## cambiar_modo ~ Edad + Oficio + Como_elige + Modo_transporte +
sp_bicicleta + tiempo_bici + bici_alimentador
## data:    datos
##
##  link  threshold nobs logLik  AIC    niter max.grad cond.H
##  logit flexible  385  -242.62 533.24 5(0)  2.12e-07 6.1e+02
##
## Coefficients:
##                   Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
## Edad2              -1.5560     0.7602  -2.047  0.04066 *
## Edad3              -1.5229     0.8244  -1.847  0.06471 .
## Edad4              -1.6378     0.8451  -1.938  0.05262 .
## Edad5              -0.5033     0.8836  -0.570  0.56895
## Edad6               0.3250     0.9717   0.335  0.73799
## Oficio2            -2.2720     0.7720  -2.943  0.00325 **
## Oficio3            -0.2579     0.5660  -0.456  0.64871
## Oficio4            -1.1162     1.0117  -1.103  0.26989
## Oficio5            -0.1383     0.5062  -0.273  0.78468
## Como_elige2         0.2462     0.3531   0.697  0.48573
## Como_elige3         1.0432     0.3384   3.083  0.00205 **
## Modo_transporte2   -1.1128     0.4441  -2.506  0.01221 *
## Modo_transporte3   -1.7733     0.6201  -2.860  0.00424 **
## Modo_transporte4   -1.4511     0.4664  -3.111  0.00186 **
## Modo_transporte5   -1.1189     0.6344  -1.764  0.07780 .
## Modo_transporte6   -1.7731     0.4510  -3.931 8.46e-05 ***
## sp_bicicleta2       1.2834     0.3427   3.745  0.00018 ***
## tiempo_bici2       -0.3670     0.5189  -0.707  0.47948
## tiempo_bici3       -1.6216     0.5671  -2.859  0.00425 **
## tiempo_bici4       -2.6607     0.6349  -4.191 2.78e-05 ***
## tiempo_bici5       -2.8297     0.5508  -5.138 2.78e-07 ***
## bici_alimentador2   0.8546     0.3601   2.373  0.01764 *
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Threshold coefficients:
##     Estimate Std. Error z value
## 1|2   -3.424      1.042  -3.286
## 2|3   -2.086      1.032  -2.021
```

El número de iteraciones se puede observar en *niter*, con el número de pasos dentro del paréntesis. Se tiene un *max.grad* que es el gradiente absoluto máximo de la función logarítmica de verosimilitud bastante pequeño, condición necesaria para la convergencia del modelo, es decir, de acuerdo a como aumenta la muestra aparecen patrones de probabilidad (Cao & Fernandez, s.f.). El procedimiento iterativo indica convergencia toda vez que el gradiente absoluto máximo este por debajo de $1E^{-06}$

**Figura 35**

*Control de gradiente máximo absoluto del modelo logístico ordinal*

```
clm.control()$gradTol

## [1] 1e-06
```

La estimación de los parámetros en el modelo se realizó por la máxima verosimilitud, siendo este el método más común para este fin, debido a que es el valor del parámetro que maximiza la función de probabilidad (Ortiz, s.f.).

**Tabla 8**

*Coeficientes con estimación de parámetros modelo simple*

**Coeficientes De Parámetros**

| *Variable* | *Estimación* |
|---|---|
| 1\|2 | -3.424 |
| 2\|3 | -2.086 |
| Edad 2 | -1.556 |
| Edad 3 | -1.523 |
| Edad 4 | -1.638 |
| Edad 5 | -0.503 |
| Edad 6 | 0.325 |

**Coeficientes De Parámetros**

| *Variable* | *Estimación* |
|---|---|
| Oficio 2 | -2.272 |
| Oficio 3 | 0.258 |
| Oficio 4 | -1.116 |
| Oficio 5 | -0.138 |
| Como elige 2 | 0.246 |
| Como elige 3 | 1.043 |
| Modo de transporte 2 | -1.113 |
| Modo de transporte 3 | -1.773 |
| Modo de transporte 4 | -1.451 |
| Modo de transporte 5 | -1.119 |
| Modo de transporte 6 | -1.773 |
| Sistema público de bicicletas 2 | 1.283 |
| Tiempo bici 2 | 0.367 |
| Tiempo bici 3 | -1.622 |
| Tiempo bici 4 | -2.661 |
| Tiempo bici 5 | -2.830 |
| Sistema alimentador de bicicletas 2 | 0.855 |

Finalmente se realiza una prueba de razón de verosimilitud, que evidencia que todas las variables son significativas y por lo tanto, el modelo nos sirve para explicar numéricamente que al menos uno de los factores influye en cambiar el medio de transporte a la bicicleta.

**Tabla 9**

*Razón de verosimilitud de modelo simple*

| | ***Cantidad*** | ***AIC*** | ***LRT*** | ***Pr(>Chi)*** |
|---|---|---|---|---|
| Edad | 5 | 541.5 | 18.26 | 0.002643 |
| Oficio actual | 4 | 539.6 | 14.39 | 0.00614 |
| Como elige | 2 | 538.7 | 9.445 | 0.008892 |
| Modo transporte | 5 | 541.9 | 18.64 | 0.002245 |

| | *Cantidad* | *AIC* | *LRT* | *Pr(>Chi)* |
|---|---|---|---|---|
| Sistema público de bicicleta | 1 | 545.4 | 14.14 | 0.0001694 |
| Tiempo a usar la Bicicleta | 4 | 588.1 | 62.9 | 7.14e-13 |
| Sistema alimentador de bicicleta | 1 | 536.7 | 5.46 | 0.01946 |

### *2. Modelación combinada en función de atributos de la persona y el viaje*

Al realizar este modelo, se busca verificar el efecto que tienen las variables latentes en un probable cambio de modo de transporte. Las variables latentes fueron evaluadas por los encuestados en una escala de 1 a 5, siendo 1 muy mala y 5 excelente.

Si bien las variables latentes con la estadística descriptiva, evidenciaba los factores determinantes para cambiar la forma de movilizarse; el presente modelo nos permite ratificar que a mayor calificación otorgada en algunas de las variables más posibilidades existen de que se cambie el medio de transporte actual por la bicicleta.

$$Cambiar\ modo = \beta_0 + \beta_1 Oficioactual + \beta_2 Comoelige + \beta_3 Modotransporteactual + \beta_4 UsariaSPBicicletas + \beta_5 Tiempoenbici + \beta_6 UsariaSAbicicletas + \beta_7 Cicloinfraestructura + \beta_8 Cicloparqueaderos + \beta_9 Intermodalidad + \beta_{10} Seguridad + \beta_{11} Facilidadmecanica + \beta_{12} Colectivos + \beta_{13} Rutasorgullo + \beta_{14} Intervencionurbanistica + \beta_{15} IntermodalidadRed$$

Es pertinente aclarar que no se incluyeron todas las variables encuestadas en el modelo, debido a que una vez realizado el modelo, se iban depurando las variables de forma tal que el

modelo sirviera para explicar el comportamiento de la variable dependiente *"cambiar el modo de transporte a la bicicleta"*.

**Figura 36**

*Modelo Regresión Logística 2 para la no disposición a cambiar el modo de transporte*

```
fit <- clm(cambiar_modo ~ Oficio+ Como_elige+ Modo_transporte+
sp_bicicleta+ tiempo_bici+ bici_alimentador+
conoce_programas+cicloinfraestructura+cicloparqueaderos+intermodalidad+se
guridad_ciudadana+facilidad_mecanica+colectivos+ruta_orgullo+intervencion
_urbanistica+intermodalidad_red, data=datos)#VARIABLE DE RESPUESTA,
SIEMPRE DEBE

summary(fit)

## formula:
## cambiar_modo ~ Oficio + Como_elige + Modo_transporte + sp_bicicleta +
tiempo_bici + bici_alimentador + conoce_programas + cicloinfraestructura
+ cicloparqueaderos + intermodalidad + seguridad_ciudadana +
facilidad_mecanica + colectivos + ruta_orgullo + intervencion_urbanistica
+ intermodalidad_red
## data:    datos
##
##  link  threshold nobs logLik  AIC    niter max.grad cond.H
##  logit flexible  385  -215.37 542.75 6(0)  1.45e-11 1.3e+03
##
## Coefficients:
##                              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
## Oficio2                     -2.469753   0.708114  -3.488 0.000487 ***
## Oficio3                     -0.004014   0.592870  -0.007 0.994598
## Oficio4                     -1.623188   1.055990  -1.537 0.124263
## Oficio5                     -0.314794   0.554052  -0.568 0.569921
## Como_elige2                  0.343040   0.432741   0.793 0.427944
## Como_elige3                  0.826342   0.400023   2.066 0.038853 *
## Modo_transporte2            -1.809671   0.518451  -3.491 0.000482 ***
## Modo_transporte3            -2.023193   0.726414  -2.785 0.005350 **
## Modo_transporte4            -2.147191   0.537581  -3.994 6.49e-05 ***
## Modo_transporte5            -0.988672   0.744932  -1.327 0.184443
## Modo_transporte6            -2.127923   0.513030  -4.148 3.36e-05 ***
## sp_bicicleta2                1.528289   0.408140   3.745 0.000181 ***
## tiempo_bici2                -1.662634   0.658638  -2.524 0.011591 *
## tiempo_bici3                -3.016746   0.717142  -4.207 2.59e-05 ***
## tiempo_bici4                -4.238121   0.817162  -5.186 2.14e-07 ***
## tiempo_bici5                -4.438953   0.734867  -6.040 1.54e-09 ***
## bici_alimentador2            0.498490   0.431142   1.156 0.247597
## conoce_programas2           -0.234921   0.406295  -0.578 0.563127
## cicloinfraestructura2       -0.962376   0.585935  -1.642 0.100494
## cicloinfraestructura3        0.485087   0.588666   0.824 0.409914
## cicloinfraestructura4       -0.253620   0.684548  -0.370 0.711016
## cicloinfraestructura5        1.103320   0.815468   1.353 0.176059
## cicloparqueaderos2           0.604338   0.483689   1.249 0.211505
## cicloparqueaderos3           0.784204   0.651297   1.204 0.228565
## cicloparqueaderos4           0.535362   0.732614   0.731 0.464929
## cicloparqueaderos5          -0.194162   0.898372  -0.216 0.828889
## intermodalidad2              0.229569   0.463111   0.496 0.620099
## intermodalidad3             -0.624296   0.665782  -0.938 0.348405
## intermodalidad4             -0.667605   0.707554  -0.944 0.345406
## intermodalidad5             -1.340249   0.862113  -1.555 0.120039
## seguridad_ciudadana2         0.221171   0.461870   0.479 0.632039
## seguridad_ciudadana3         0.778828   0.692074   1.125 0.260439
## seguridad_ciudadana4         1.573238   0.819464   1.920 0.054878 .
## seguridad_ciudadana5         1.224118   0.793789   1.542 0.123045
## facilidad_mecanica2          1.090064   0.681519   1.599 0.109718
## facilidad_mecanica3         -0.574507   0.694004  -0.828 0.407775
## facilidad_mecanica4         -0.757001   0.740138  -1.023 0.306410
## facilidad_mecanica5         -0.795301   0.769057  -1.034 0.301077
## colectivos2                 -1.204164   0.857090  -1.405 0.160038
## colectivos3                 -1.416495   0.884175  -1.602 0.109144
## colectivos4                 -1.469039   0.921607  -1.594 0.110937
## colectivos5                 -1.528894   0.927032  -1.649 0.099099 .
## ruta_orgullo2                0.599569   0.911804   0.658 0.510819
## ruta_orgullo3               -2.005799   0.815067  -2.461 0.013859 *
## ruta_orgullo4               -1.454242   0.853806  -1.703 0.088522 .
## ruta_orgullo5               -0.770938   0.971848  -0.793 0.427620
## intervencion_urbanistica2    0.937553   1.021567   0.918 0.358745
## intervencion_urbanistica3    3.253516   1.048133   3.104 0.001909 **
## intervencion_urbanistica4    2.424310   1.044901   2.320 0.020334 *
## intervencion_urbanistica5    3.293244   1.091178   3.018 0.002544 **
## intermodalidad_red2          0.240026   0.695089   0.345 0.729856
## intermodalidad_red3          0.734682   0.726636   1.011 0.311981
## intermodalidad_red4         -0.549877   0.718947  -0.765 0.444369
## intermodalidad_red5          0.047242   0.720336   0.066 0.947709
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Threshold coefficients:
##     Estimate Std. Error z value
## 1|2   -3.824      1.130  -3.383
## 2|3   -2.265      1.109  -2.043
```

Al igual que en el modelo simple, asumiendo un valor de significancia de 0.05, se realiza una última depuración de los resultados obtenidos de forma tal que solo queden las variables que ayudan a explicar porque las personas no deciden cambiar su modo de transporte a la bicicleta.

**Figura 37**

*Modelo ajustado Regresión Logística 2 para la  no disposición a cambiar el modo de transporte*

```
fit1 <- clm(cambiar_modo ~ Oficio+ Modo_transporte+ sp_bicicleta+
tiempo_bici+ bici_alimentador+ colectivos+ intervencion_urbanistica,
data=datos)#VARIABLE DE RESPUESTA, SIEMPRE DEBE

summary(fit1)
## formula:
## cambiar_modo ~ Oficio + Modo_transporte + sp_bicicleta + tiempo_bici +
bici_alimentador + colectivos + intervencion_urbanistica
## data:    datos
##
##  link  threshold nobs logLik  AIC    niter max.grad cond.H
##  logit flexible  385  -246.41 542.83 5(0)  8.42e-10 4.1e+02
##
## Coefficients:
##                           Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
## Oficio2                   -1.86633    0.62320  -2.995 0.002747 **
## Oficio3                    0.17969    0.55708   0.323 0.747035
## Oficio4                   -0.54964    0.92286  -0.596 0.551455
## Oficio5                   -0.08004    0.50858  -0.157 0.874947
## Modo_transporte2          -1.02805    0.43758  -2.349 0.018803 *
## Modo_transporte3          -1.62011    0.60653  -2.671 0.007560 **
## Modo_transporte4          -1.26310    0.43626  -2.895 0.003788 **
## Modo_transporte5          -0.97515    0.64183  -1.519 0.128679
## Modo_transporte6          -1.52094    0.44344  -3.430 0.000604 ***
## sp_bicicleta2              1.40235    0.33150   4.230 2.33e-05 ***
## tiempo_bici2              -0.73619    0.53413  -1.378 0.168112
## tiempo_bici3              -1.89371    0.57917  -3.270 0.001077 **
## tiempo_bici4              -3.14135    0.65989  -4.760 1.93e-06 ***
## tiempo_bici5              -3.16872    0.56833  -5.575 2.47e-08 ***
## bici_alimentador2          0.77548    0.35884   2.161 0.030689 *
## colectivos2               -0.75548    0.70526  -1.071 0.284075
## colectivos3               -1.59754    0.71681  -2.229 0.025836 *
## colectivos4               -1.53143    0.73700  -2.078 0.037716 *
## colectivos5               -1.38600    0.74185  -1.868 0.061720 .
## intervencion_urbanistica2  1.73294    0.71224   2.433 0.014971 *
## intervencion_urbanistica3  2.11368    0.75262   2.808 0.004978 **
## intervencion_urbanistica4  1.25988    0.72658   1.734 0.082922 .
## intervencion_urbanistica5  2.11763    0.74923   2.826 0.004707 **
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Threshold coefficients:
##     Estimate Std. Error z value
## 1|2  -2.1772     0.9188  -2.370
## 2|3  -0.8555     0.9084  -0.942
```

El *max.grad* que es el gradiente absoluto máximo de la función logarítmica de verosimilitud con respecto a los parámetros bastante pequeño, condición necesaria para la convergencia del modelo.

Los primeros resultados son las estimaciones de los parámetros por la máxima verosimilitud.

**Tabla 10**

*Coeficientes con estimación de parámetros modelo combinado*

**Coeficientes De Parámetros**

| *Variable* | *Estimación* |
|---|---|
| 1\|2 | -2.177 |
| 2\|3 | -0.855 |
| Oficio 2 | -1.866 |
| Oficio 3 | 0.179 |
| Oficio 4 | -0.549 |
| Oficio 5 | -0.080 |
| Modo Transporte 2 | -1.028 |
| Modo Transporte 3 | -1.620 |
| Modo Transporte 4 | -1.263 |
| Modo Transporte 5 | -0.975 |
| Modo Transporte 6 | -1.521 |
| Sistema público de bicicleta 2 | 1.402 |
| Tiempo bici 2 | -0.736 |
| Tiempo bici 3 | -1.894 |
| Tiempo bici 4 | -3.141 |
| Tiempo bici 5 | -3.169 |
| Sistema alimentador de bicicleta 2 | 0.776 |

**Coeficientes De Parámetros**

| *Variable* | *Estimación* |
|---|---|
| Colectivos 2 | -0.776 |
| Colectivos 3 | -1.598 |
| Colectivos 4 | -1.531 |
| Colectivos 5 | -1.386 |
| Intervención urbanística 2 | 1.733 |
| Intervención urbanística 3 | 2.114 |
| Intervención urbanística 4 | 1.26 |
| Intervención urbanística 5 | 2.118 |

Por último, con la prueba de razón de verosimilitud se demuestra que todas las variables son significativas y el modelo es entonces útil para explicar numéricamente que al menos uno de los factores influye en cambiar el medio de transporte a la bicicleta.

**Tabla 11**

*Razón de verosimilitud de modelo combinado*

| | ***Cantidad*** | ***AIC*** | ***LRT*** | ***Pr(>Chi)*** |
|---|---|---|---|---|
| Oficio actual | 4 | 555.8 | 20.94 | 0.0003255 |
| Modo transporte | 5 | 547.7 | 14.83 | 0.0111 |
| Sistema público de bicicleta | 1 | 558.8 | 17.98 | 2.231e-05 |
| Tiempo a usar la Bicicleta | 4 | 604.5 | 69.65 | 2.694e-14 |
| Sistema alimentador de bicicleta | 1 | 545.4 | 4.532 | 0.03327 |
| Colectivos | 4 | 542 | 7.164 | 0.1275 |
| intervención urbanística | 4 | 549.8 | 14.95 | 0.004809 |

## 5. Hallazgos

Al analizar el primer modelo, se revisa la incidencia que tienen las características de una persona al momento de definir si cambiar o no su modo de transporte. En primer lugar, se identifica que, al aumentar el rango de la variable edad está tiende a aumentar de magnitud; esto indica que a menor edad más influye tomar la decisión de cambiar el medio de transporte por la bicicleta. Aunque pueda parecer que la variable edad está relacionada con el estado físico y la capacidad motriz de moverse en bicicleta, la realidad es que no hace falta una alta capacidad física para desplazarse en bicicleta a diario.

La edad en este caso puede estar correlacionada con otros tipos de variables como el nivel de ingresos, modo de moverse o actividad que desarrolla actualmente.

Al revisar el efecto que tiene el oficio actual que desempeñan las personas, se observa un comportamiento similar a la variable edad. Presumiendo que para una persona desempleada el flujo de dinero no es significativo, contrario a una trabajadora que cuenta con ingresos; cabe acotar que algunos estudios han encontrado una relación directa entre el uso de la bicicleta y la población con percentiles de ingresos por encima de la media (Dill & Voros, 2007).

Cuando analizamos la variable modo de transporte, las menores magnitudes las obtuvieron los modos Motocicleta y Transmilenio, revelando que son los medios con más posibilidad de cambio de movilizarse; caso contrario al automóvil. La posibilidad de tener automóvil afecta directamente el uso de la bicicleta como medio transporte (Ortúzar & Iacobelli, 2000) (Taylor, 1997), al igual que disminuye la frecuencia de uso de la bicicleta conforme una persona usa más

el automóvil (Xing & Handy, 2010). Usualmente, en los hogares donde no hay o hay pocos carros disponibles, se evidencia un mayor uso de la bicicleta (Dill & Voros, 2007).

Ahora, en cuanto a la variable, como elige su medio de transporte, cuanto mayor es el número de la categoría más son las posibilidades de cambiar el medio de transporte a la bicicleta, siendo de esta forma más probable que los que eligen su medio de transporte por *"única opción"* usen la bicicleta como medio de transporte.

Sin embargo, se deben tener presentes los otros factores personales respecto al viaje como el tiempo, distancia, costo y motivo del mismo. El tiempo de viaje es un factor importante en la elección modal, si bien la bicicleta no es modo que consuma más tiempo respecto a los otros, en muchas ocasiones el uso de la misma si supone aumentos en el tiempo de viaje para sus usuarios desincentivando así mismo sus usos.

También es determinante la distancia del viaje, toda vez que para distancias largas la bicicleta no es tan atractiva, como si lo es para distancias en un rango de 1 a 15 kilómetros (Petritsch, Landis, McLeod, Huang, & Scott, 2008). Así mismo, el coste de los desplazamientos va más allá del viaje como tal, puesto que se deben considerar en cada uno de los medios el costo de adquisición, mantenimiento y operación; donde la bicicleta es uno de los modos más económicos.

Para la variable, que tiempo estaría dispuesto a usar la bicicleta como medio de transporte, el modelo nos dice que es más probable que la gente que está dispuesta a cambiar a su modo de transporte por bicicleta, la use por más de una hora.

Por último, las personas que no usarían un sistema público de bicicletas tienen la probabilidad de no cambiar su modo de transporte en 3.6 veces mayor que las personas que si lo usarían; y las personas que no usarían un sistema alimentador de bicicletas en 2.3 veces.

Como fue señalado, en el segundo modelo se incorporaron variables del entorno para el uso de la bicicleta. Para empezar, al revisar el efecto que tiene la variable modo de transporte actual, se puede observar que si bien ninguna categoría cambia de signo, estás tienden a aumentar su magnitud. De manera similar sucede con la variable oficio, en la que sus categorías aumentan su magnitud; la variable, usaría un sistema público de bicicletas, y la variable, usaría un sistema alimentador de bicicletas. Esto significa que al controlar los factores estructurales para el uso de la bicicleta y mejorar la percepción de los subjetivos, es más atractivo para las personas el uso de la bicicleta como medio de transporte.

En caso contrario sucede con la variable de cuánto tiempo estaría dispuesto a usar la bicicleta, puesto que el valor de las categorías disminuye, por lo tanto las personas están menos dispuestas andar en bicicleta con tiempos de viaje “largos” de acuerdo con el modelo.

Al analizar la variable de iniciativas para el uso de la bicicleta *“Colectivos”,* el modelo nos deja ver que, cuanto menor sea la categoría (calificación) existen más posibilidades de cambiar el medio de transporte por la bicicleta. Dejándonos ver que aunque la iniciativa es significativa, a la hora de mirar los factores de cambio de movilizarse a la bicicleta, no es la mejor al momento de incentivar a las personas para que la usen.

Finalmente, a mayor calificación de la intervención urbanística hay más probabilidad de cambiar el medio de transporte por la bicicleta. No es de sorprenderse con los resultados obtenidos,

en vista a que muchas de estas intervenciones incluyen la adecuación de instalaciones complementarias al uso de la bicicleta y, de igual manera mejoran la interacción del usuario con el entorno, diseñando espacios amigables y disminuyendo la percepción de riesgo y/o peligro de andar en bicicleta.

Las instalaciones pueden favorecer el uso de la bicicleta, pero este cambiara conforme la percepción de los usuarios y no usuarios, tal que los usuarios la consideran una variable significativa. Las intervenciones urbanas son importantes dada su relación a tender a disminuir el riesgo de robo de la bicicleta, entre otros (Taylor, 1997).

La bicicleta no es por sí misma peligrosa, este peligro nace de su interacción con el sistema de transporte y la ciudad en general. Pese a esto, la percepción de riesgo al momento de usar la bicicleta como medio de transporte, puede llegar a ser determinante al elegir un modo de movilizarse; debe tenerse en cuenta que la peligrosidad es una cuestión netamente personal y, depende de la experiencia del usuario y está cargada de subjetividad.

Un debate abierto en la actualidad es, si es necesario una red ciclística para incentivar el uso de la bicicleta o si la cantidad de usuarios de la bicicleta es la que impulsa la construcción de vías destinadas para ellos. Los investigadores han aportado documentos para ambas partes del debate, sin llegar a un consenso en la comunidad (Barnes & Krizek, 2005) (Faghri & Egyháziová, 1999).

# CONCLUSIONES

El espacio público no se encuentra adaptado para el uso masivo de la bicicleta como medio de transporte, por lo que la oferta de espacios seguros para los usuarios de este medio es actualmente insuficiente. Esto sumado a la negativa percepción de seguridad vial y de seguridad ciudadana y a una red de ciclo infraestructura calificada como "*mala"* por la mayoría de las personas encuestadas, evidencia que se deben promover espacios seguros que además generen apropiación y cuidado por los ciudadanos. En este empeño y acorde al modelo de regresión logística ordinal aplicado, la intervención urbanística en zonas clave de la ciudad resulta como la estrategia que tiene una mayor probabilidad de promover el uso de la bicicleta debido al mejoramiento integral urbano además de aquellos requeridos para promover el uso de la bicicleta.

La edad no es una variable determinante en el uso de la bicicleta, a pesar de que las personas con menor edad son más fáciles de persuadir en el cambio de en qué medio movilizarse, lo anterior no significa que conforme aumente la edad no se pueda modificar el modo en que se transportan las personas. Por lo anterior, se deben crear programas estratégicos enfocados a todos los rangos de edad, de igual forma concientizar a los usuarios de los otros medios de transporte sobre la vulnerabilidad de los ciclistas en la vía y a comerciantes sobre la importancia de no invadir el espacio público puesto que este representa un espacio seguro para los usuarios de la bicicleta.

Al revisar la disposición de cambio de acuerdo a como eligen las personas su medio de transporte, los de mayor probabilidad de cambio a la bicicleta fueron los que escogían su medio de transporte debido a que este es su "*única opción*", por consiguiente es importante establecer como criterio de planeación urbana la ciclo inclusión, de esta manera no solo se contribuye al uso de este modo de transporte en todas las áreas de la ciudad (incluidas las periferias que tienen

pendientes pronunciadas) sino que además a la equidad social y de movilidad en la ciudad, al permitir los desplazamientos, aumentando los espacios adecuados para ello así como la integración con los sistemas de transporte.

El modelo aplicado evidencia que la variación en la forma de moverse de las personas en la ciudad de Bogotá tiene más posibilidades de éxito, con relación a las personas que actualmente se movilizan en Motocicleta y Transmilenio. Si bien la moto respecto a la bicicleta es un medio de transporte que brinda mayores velocidades, así mismo el precio de adquisición y el costo de su manutención es mucho mayor, mientras que la seguridad y autonomía de viaje son bastante similares; es por ello por lo que muchos de sus usuarios estarían dispuestos, dadas las condiciones, a cambiar su modo de transporte a la bicicleta.

En el caso del sistema integrado de transporte la impuntualidad, el sobrecupo, la calidad de viaje y la insuficiencia e ineficiencia de la cobertura del mismo, impulsan a sus pasajeros a montar en bicicleta para sus recorridos diarios, teniendo así más autonomía en sus viajes a un menor costo y tiempo.

Considerando que a la fecha el Sistema Masivo de Transporte aún se encuentra trabajando con la concesión de recaudo para los beneficios otorgados por la Ley 1811 de 2016, se deben asignar recursos económicos fijos para promoción y política del uso de la bicicleta como medio de transporte, garantizando de esta manera red de infraestructura adecuada para la bicicleta, intermodalidad con otros medios de transporte, fortalecimiento de los programas vigentes e implementación de nuevos proyectos, y finalmente recursos para los incentivos orientados a la promoción de la bicicleta.

Ahora, como los incentivos para empleados que se movilizan en bicicleta solo se otorgan en el sector público, es recomendable motivar a empresas privadas mediante beneficios económicos o descuentos fiscales, a instaurar vestidores, ciclo parqueaderos y otros elementos que motiven a sus empleados que se movilicen en bicicleta a su trabajo. Adicionalmente, crear créditos y/o ayudas de fácil acceso a ciudadanos con bajos recursos, para poder adquirir una bicicleta propia para sus actividades y recorridos.

El COVID ha logrado subir a la bicicleta a muchos bogotanos que viajan en bus, dado el miedo al contagio por las aglomeraciones que en este medio se presentan; pero caso contrario sucedió con los que se mueven en vehículo particular. El uso de la bicicleta durante la pandemia entre los que comenzaron de cero, mejoraron sus habilidades y siguieron montando, aumentó a un 47 por ciento de acuerdo a datos tomados a octubre del 2020. Este crecimiento aceleró proyectos de impulso a la bicicleta como modo de transporte en Bogotá, destinando buen porcentaje de presupuesto del plan de Desarrollo a tal fin y aumentando los kilómetros de ciclorrutas.

Finalmente el alto número de hechos de inseguridad hacia los ciclistas y el aumento en hurtos de bicicleta, se evidencia como unos de los motivos por los que los ciudadanos no cambian su modo de transporte, sumado a que los ciclistas urbanos no cuentan con herramientas jurídicas al momento de ser víctimas de algún perjuicio, por lo que idear políticas públicas que los protejan de la inseguridad es un aliciente importante para motivar al uso de la bicicleta, así como combatir la congestión judicial y promover la resolución efectiva y ejemplarizante de las denuncias por hurto de bicicletas.

# BIBLIOGRAFÍA

30 dias en bici. (s.f.). Obtenido de 30 dias en bici: https://www.30diasenbici.com/

Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. En J. Kuhl, & J. Beckmann, Action Control From Cognition to Behavior (págs. 11-39). Springer - Verlag Berlin Heidelberg.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes, Vol 50 (2), Pag 179 - 211.

Alcaldía de Bucaramanga; Despacio; UN Hábitat. (2018). La bicicleta como medio de transporte: Estrategia. Bucaramanga: Alcaldía de Bucaramanga.

Alcaldia Mayor de Bogotá. (15 de Agosto de 2006). Decreto 319 de 2006. Decreto 319 de 2006. Bogotá D.C.

Alcaldia Mayor de Bogotá. (22 de Diciembre de 2020). El 2020 fue el año de la bici en Bogotá. Obtenido de Alcaldia Mayor de Bogotá: https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/el-ano-de-la-bicicleta-en-bogota-fue-el-2020

Alcaldia Mayor de Bogotá. (2 de Febrero de 2021). Alcaldia Mayor de Bogotá. Obtenido de Concejo aprobó proyecto que da prioridad al uso de la bicicleta en Bogotá: https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/proyecto-que-prioriza-el-uso-de-bicicleta-en-bogota

Alcaldia Mayor de Bogotá. (6 de Marzo de 2021). El coronavirus y nuestro reencuentro con la bicicleta. Obtenido de Alcaldia Mayor de Bogotá: https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/el-uso-de-la-bicicleta-durante-la-pandemia

Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. (2 de Enero de 2012). Decreto 657 de 2011. Decreto 657 de 2011. Bogotá, D.C.

Alcover, C., & Rodríguez Mazo, F. (2012). Plasticidad Cerebral y Hábito en William James: un Antecedente para la Neurociencia Social. Psychologia Latina, Vol 3 (1), Pag 1-9.

Araujo, A., & Oliveira, N. (1 de Octubre de 2019). Programa Bicicleta Brasil:. Obtenido de Senado Federal: https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2019/09/programa-bicicleta-brasil-agora-vai

Baker, L. (2009). How to Get More Bicyclists on the Road: to boost urban cycling, figure out whatn women want. Scientific American, 301(4), 28 - 29.

Banister, D., & Berechman, Y. (2001). Transport investment and the promotion of economic growth. Journal of Transport Geography, Volume 9 (3), Pag 209 - 218.

Barnes, G., & Krizek, K. (2005). Estimating Bicycling Demand. Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board, 1939(1) 45 - 51.

Basu, S., & Vasudevan, V. (2013). Effect of Bicycle Friendly Roadway Infraestructure on Bycling Activities in Urban India. Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol 104, Pag 1139 - 1148.

Bhat, C., & Guo, J. (2007). A Comprehensive Analysis of Built Environment Characteristics on Household Residential. Transportation Research Part B, Vol 41 (5) , Pag 506 - 526.

Buehler, R. (2012). Determinants of bicycle commuting in the Washington, DC region: The role of bicycle parking, cyclist showers, and free car parking at work. Transportation Research Part D: Transport and Environment, Vol 17 (7), Pag 525 - 531.

Cao, R., & Fernandez, R. (s.f.). 4.1 Convergencia | Simulación Estadística. Obtenido de Rubenfcasal.github.io: https://rubenfcasal.github.io/simbook/convergencia.html

CNC, U. T., Movildiad, S. D., & Consultores, C. (2019). Caracterizacion de la Movilidad - Encuesta de Movilidad de Bogota 2019. Bogotá.

Concejo de Bogotá, D.C. (11 de Junio de 2021). Acuerdo 761 de 2020. Acuerdo 761 de 2020. Bogotá, D.C.

Departamento Nacional de Planeacion. (15 de marzo de 2018). Departamento Nacional de Planeacion. Obtenido de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3918.pdf

Dill, J., & Voros, K. (2007). Factors Affecting Bicycling Demand: Initial Survey Findings from the Portland, Oregon, Region. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2031(1):9-17.

Dobson, A., & Barnett, A. (2018). An Introduction to Generalized Linear Models. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.

Empresa de Transporte del Tercer Milenio TRANSMILENIO S.A. (2020). Derecho de Peticion SDQS 2766522020. Bogotá: Empresa de Transporte del Tercer Milenio TRANSMILENIO S.A.

Ewing, R., & Cervero, R. (2001). Travel and the Built Environment: A Synthesis. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, Vol 1780, Pag 87 - 114.

Faghri, A., & Egyháziová, E. (1999). Development of a Computer Simulation Model of Mixed Motor Vehicle and Bicycle Traffic on an Urban Road Network. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 1674 (1) 86 - 93.

Fernández Heredia, A., Jara Díaz, S., & Monzón, A. (2016). Modelling bicycle use intention: the role of perceptions. Transportation, Vol 43 (1), Pag 1 - 23.

Gatersleben, B., & Appleton, K. (2007). Contemplating cycling to work: Attitudes and perceptions in different stages of change. Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol 41 (4), Pag 302 - 312.

Guerrero/@elfabety, J. (8 de junio de 2019). Cartel Urbano. Obtenido de https://cartelurbano.com/causas/nos-faltan-anos-de-cultura-ya-no-de-infraestructura-bogota-no-es-la-capital-mundial-de-la-bici

Handy, S., Boarnet, M., Ewing, R., & Killingsworth, R. (2002). How the built environment affects physical activity: Views from urban planning. American Journal of Preventive Medicine, Vol 23 (2) , Pag 64 - 73.

Handy, S., Xing, Y., & Buehler, T. (2010). Factors associated with bicycle ownership and use: A study of six small U.S. cities. Tranportation, Vol 37 (6) , pag 967 - 985.

Heinen, E., Maat, K., & van Wee, B. (2011). Day to Day Choice to Commute or Not by Bicycle. Transportation Research Recod: Journal of the Transportation Research Board, Vol (2230), Pag 9 - 18.

Heinen, E., van Wee, B., & Maat, K. (2010). Commuting by Bicycle: An Overview of the Literature. Transport Reviews, Vol 30 , Pag 59 - 96.

Instituto de Desarrollo Urbano. (2020). Radicado IDU 20201250963322. Bogotá: Instituto de Desarrollo Urbano.

Instituto Distrital de Recreacion y Deporte. (2020). IDRD No. 20202100175472. Bogotá: Instituto Distrital de Recreacion y Deporte.

Larrañaga, A., Rizzi, L., Arellana, J., Strambi, O., & Bettella, H. (2014). The influence of built environment and travel attitudes on walking: A case study of Porto Alegre, Brazil. nternational Journal of Sustainable Transportation, 8318(April).

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. New York: Archives of psycholoy.

Lizárra Mollinedo, C. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. Economía, Sociedad y Territorio, Vol (22), Pag 1 - 35.

Magnet Xataka. (19 de Abril de 2017). En Copenhague no sueltan la bici llueva o truene. Esto es lo que podemos aprender de ellos. Obtenido de Magnet Xataka: https://magnet.xataka.com/en-diez-minutos/copenhague-la-ciudad-paraiso-para-los-ciclistas

McKelvey, R., & Zavoina, W. (1975). A statistical model for the analysis of ordinal level dependent variables. Journal of mathematical sociology, págs. 103-120.

Mendez, P. M. (13 de Marzo de 2020). Hasta en invierno, cada vez más canadienses usan su bicicleta. ¿Por qué? Obtenido de Radio Canadá Internacional: https://www.rcinet.ca/es/2020/01/06/hasta-en-invierno-cada-vez-mas-canadienses-usan-su-bicicleta-por-que/

Metro de Bogotá S.A. (2020). Derecho de peticion SDQS 2766612020. Bogotá: Metro de Bogotá S.A.

Mosle, J. (26 de Octubre de 2020). Cuatro amigos repararon y distribuyeron más de 200 bicicletas en comedores y merenderos. Obtenido de Télam: https://www.telam.com.ar/notas/202010/528852-cuatro-amigos-repararon-y-distribuyeron-mas-de-200-bicicletas-en-comedores-y-merenderos.html

Ordóñez, N. R. (24 de Diciembre de 2020). Según la Secretaría de Movilidad, 2020 fue el "año de la bicicleta en Bogotá". Obtenido de El Carro Colombiano: https://www.elcarrocolombiano.com/noticias/segun-la-secretaria-de-movilidad-2020-fue-el-ano-de-la-bicicleta-en-bogota/

Organizacion de la Naciones Unidas - Comisión Bruntland. (1987). Nuesrtro Furuto Común. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas.

Ortiz, M. (s.f.). 9.1 Máxima verosimilitud | Estadística Computacional. Obtenido de Tereom.github.io: https://tereom.github.io/est-computacional-2018/maxima-verosimilitud.html

Ortúzar, J., & Iacobelli, A. (2000). Estimating demand for a cycle-way network. Transportation Research Part A Policy and Practice, 34(5):353-373.

Paladino, M. (5 de abril de 2017). Modelos logit con R. Obtenido de Institutomora.edu.mx: https://www.institutomora.edu.mx/testU/SitePages/martinpaladino/modelos_logit_con_R.html#modelo-logit-con-multiples-variables-dependientes.

Perez, M., Gazquez, J., Marin, G., & Fernandez, R. (2007). Effects of service quality dimensions on behavioural purchase intentions: A study in public-sector transport. Managing Service Quality: An International Journal, Vol. 17 No. 2, 134 - 151.

Petritsch, T., Landis, B., McLeod, P., Huang, H., & Scott, D. (2008). Energy Savings Resulting from the Provision of Bicycle Facilies. Transportation Research Board 87th Annual Meeting. Washington DC, United States: Transportation Research Board 87th Annual Meeting.

Posada, A. (3 de Junio de 2020). La bicicleta y la emancipación de las mujeres. Obtenido de historia national geographic: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/bicicleta-y-emancipacion-mujeres_12597

Prochaska, J., DiClemente , C., & Norcross, J. (1992). In search of how people change: Applications to addictive behaviors. American Psychologist, 1102-1114.

Pucher, J., Buehler, R., & Sgm, F. (2008). Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. Transport, Vol 28(4), Pag 495 - 538.

Puentes, A. (3 de Junio de 2020). ¿Por qué la bicicleta es tan importante en medio de. EL TIEMPO.

R, S., C, C., & P., B. (1991). Metodologia de la Investigación. Mexico: Mc Graw - Hill Interamericana.

Rezapour, M., & Ksaibati, K. (2018). Application of multinomial and ordinal logistic regression to model injury severity of truck crashes, using violation and crash data. Journal of Modern Transportation volume 26, 268 - 277.

Rietveld, P., & Daniel, V. (2004). Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol 38, No. 7, pp 531-550.

Riquelme Leiva, M. (Diciembre de 2016). Analisis FODA. Obtenido de Analisis FODA: https://www.analisisfoda.com/

Rodríguez Porcel, M., Pinto, A., Paez, D., Ortiz, M., Bocarejo, J., Oviedo, D., & Saud, V. (2017). LA BICICLETA: VEHÍCULO HACIA LA EQUIDAD. Bogotá: Banco Interamericano de Desarrollo.

Rodriguez, M., Pinto, A., Paez, D., Ortiz, M., Ramos, J., Sarmiento, O., . . . Bocarejo, J. (2017). Como promover el Buen Uso de La Bicicleta. Banco Interamericano de Desarrollo.

S., L. (2006). Muestre: Diseño y Análisis. Mexico: Ediciones Paraninfo.

Schwanen, T., & Mokhtarian, P. (2005). What affects commute mode choice: neighborhood physical structure of preferences toward neighborhoods. Journal of Transport Geography, Vol 13 (1), Pag 83 - 99.

Secretaria de Seguridad, Convivencia y Justicia. (2020). Derecho de peticion SDQS 20205410473751. Bogotá: Secretaria de Seguridad, Convivencia y Justicia.

Secretaria Distrital de Educación. (2019). GUÍA PARA EL DESARROLLO DE LA MODALIDAD. Bogotá D.C.: Secretaria Distrital de Educación.

Secretaría Distrital de Movilidad. (2020). Derecho de Petición SDQS - 2765172020. Bogotá: Secretaría Distrital de Movilidad.

Secretaria Distrital de Movilidad. (22 de Diciembre de 2020). Movilidad Bogota. Obtenido de El 2020 fue el año de la bici en Bogotá: https://www.movilidadbogota.gov.co/web/noticia/el_2020_fue_el_ano_de_la_bici_en_bogota

Stinson, M., & Bhat, C. (2004). Frequency of Bicycle Commuting: Internet-Based Survey Analysis. Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board 1878(1), 122 - 130.

Summit Mobilidade Urbana 2021. (9 de Diciembre de 2020). ¿Qué es el Programa Bicicleta Brasil? Obtenido de Summit Mobilidade Urbana 2021: https://summitmobilidade.estadao.com.br/sustentabilidade/o-que-e-o-programa-bicicleta-brasil/

Sustainable Mobility for All. (2017). Obtenido de Sustainable Mobility for All: https://www.sum4all.org/who-we-are

Taylor, D. (1997). Analysis of Stated Preferences for Intermodal Bicycle-Transit Interfaces. Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board, 1556:86-95.

Terraza, H., Lew, S., Taddia, A., Rios, R., & GehlStudio. (2016). ¡A Todo Pedal! Guia para construir cuidades ciclo-inclusivas en America Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo.

Todo Mountain Bike. (19 de Noviembre de 2014). La industria de la bicicleta, un negocio con mucho futuro. Obtenido de Todo Mountain Bike: https://www.todomountainbike.net/general/futuro-industria-bicicleta-en-europa

Xing, Y., & Handy, S. (2010). Factors associated with bicycle ownership and use: A study of six small U.S. cities. Transportation, 37(6):967-985.

Zanna, M., & Rempel, J. (1988). The social psychology of knowledge. En Attitudes: A new look at an old concept. (págs. 315-334). In D. Bar-Tal & A. W. Kruglanski .

# ANEXOS

# DESPLAZAMIENTOS EN BICI

La presente encuesta busca conocer la percepción de la ciudadanía frente a la bicicleta como medio de transporte e identificar sus usuarios potenciales.  Sus respuestas serán parte de la investigación " Movilidad sostenible en Bogotá D.C.: El uso de la bicicleta como alternativa de cambio".

En cumplimiento de las disposiciones de la Ley 1581 de 2012 y del Decreto reglamentario 1377 de 2013 que desarrollan el derecho de Habeas data; al enviar su respuesta autoriza que se pueda recopilar, analizar, usar y consultar los datos que se señalan en la presente encuesta. Entendiendo que esta, es completamente anónima

*Obligatorio

1. Rango de Edad *

*Marca solo un óvalo.*

- menor a 18
- 18 - 30
- 31 - 40
- 41 - 50
- 51 - 60
- mas de 60

2. Género *

*Marca solo un óvalo.*

- mujer
- hombre
- prefiero no decirlo

3. Máximo nivel educativo completado *

*Marca solo un óvalo.*

- Básica Primaria (hasta 5to grado)
- Secundaria (6to a 9no grado)
- Media (10mo - 11mo)
- Educación Superior
- Posgrado
- Ninguno

4. Oficio actual *

*Marca solo un óvalo.*

- Estudiante
- Trabajador
- Independiente
- Desempleado
- Otros: _____

5. Cual sector laboral representa mejor su ocupación ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Agricultura
- Construccion
- Educacion
- Financiero
- Gobierno
- Manufactura y comercio
- Salud
- Transporte
- Otro

6. Ubicación de la vivienda *

*Marca solo un óvalo.*

- Usaquen
- Chapinero
- Santa fe
- San Cristobal
- Usme
- Tunjuelito
- Bosa
- Kennedy
- Fontibon
- Engativa
- Suba
- Barrios Unidos
- Teusaquillo
- Los Martires
- Antonio Nariño
- Puente Aranda
- La Candelaria
- Rafael Uribe Uribe
- Ciudad Bolivar
- Sumapaz
- Alrededores de Bogota

7. Ubicación de oficio *

*Marca solo un óvalo.*

- Usaquen
- Chapinero
- Santa fe
- San Cristobal
- Usme
- Tunjuelito
- Bosa
- Kennedy
- Fontibon
- Engativa
- Suba
- Barrios Unidos
- Teusaquillo
- Los Martires
- Antonio Nariño
- Puente Aranda
- La Candelaria
- Rafael Uribe Uribe
- Ciudad Bolivar
- Sumapaz
- Alrededores de Bogota

8. Con que frecuencia usa la bicicleta como medio de transporte ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Diariamente
- Una vez a la semana
- Varias veces a la semana
- Solo fines de semana

9. Suele combinar el uso de la bicicleta con otro medio de transporte ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Si
- No

10. Con cual medio lo combina con mayor frecuencia ? *

_____

11. Hace cuanto utiliza la bicicleta como medio de transporte ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Menos de 6 meses
- 6 meses a 1 año
- entre 1 a 3 años
- entre 3 a 5 años
- mas de 5 años

12. Por qué prefieres movilizarte en bicicleta ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Economía
- Compromiso Ambiental
- Libertad / Autonomia
- Fisico y Salud
- Ahorro en Tiempo

13. Que modo de transporte usaba antes de la bicicleta ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Automovil
- Motocicleta
- Taxi / Aplicaciones Moviles
- Transmilenio
- SITP / Bus
- A pie

14. Por qué decidió cambiar su modo de transporte a la bicicleta ? *

15. Como logro crear el habito del uso de la bicicleta ? *

16. cuanto tiempo tarda en su recorrido (ida o vuelta) ? _ (minutos) *

17. Usa la bicicleta cuando llueve ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

18. Suele ser usuario de la cicloinfraestructura existente ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- A veces

19. Por qué elige la ruta que usa ? *

En su ruta ...

20. Existe al menos un tramo con cicloinfraestructura ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

21. Que zonas a lo largo del recorrido considera seguras (vial - ciudadana)? *

22. Que zonas a lo largo del recorrido considera peligrosas (vial - ciudadana) ? *

23. Que zonas a lo largo del recorrido considera agradables y/o amenas ? *

24. Que zonas a lo largo del recorrido presentan problemas de infraestructura? *

25. ha sido víctima de incidentes viales ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

26. ha sido víctima de robo o vandalismo ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

27. Que zonas de la ciudad considera que han mejorado con la presencia de cicloinfraestructura ? *

Movilidad en bicicleta

28. Califique los siguientes aspectos desde su uso de la bicicleta (1:deficiente - 5:excelente) *

*Marca solo un óvalo por fila.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Red de Ciclo-infraestructura | | | | | |
| Ciclo-parqueaderos | | | | | |
| Intermodalidad de transporte | | | | | |
| Seguridad vial | | | | | |
| Seguridad en la ciudad | | | | | |
| Facilidad mecanica | | | | | |
| Incentivos por distrito/empresas | | | | | |

29. Que considera necesario para una óptima movilidad en bicicleta en la ciudad ? *

30. Cuáles son las principales barreras o dificultades para movilizarse en bicicleta en la ciudad ? *

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

# COMO TE MUEVES

La presente encuesta busca conocer la percepción de la ciudadanía frente a la bicicleta como medio de transporte e identificar sus usuarios potenciales.  Sus respuestas serán parte de la investigación " Movilidad sostenible en Bogotá D.C.: El uso de la bicicleta como alternativa de cambio".

En cumplimiento de las disposiciones de la Ley 1581 de 2012 y del Decreto reglamentario 1377 de 2013 que desarrollan el derecho de Habeas data; al enviar su respuesta autoriza que se pueda recopilar, analizar, usar y consultar los datos que se señalan en la presente encuesta. Entendiendo que esta, es completamente anónima.

*Obligatorio

1. Rango de Edad *

*Marca solo un óvalo.*

- menor a 18
- 18 - 30
- 31 - 40
- 41 - 50
- 51 - 60
- mas de 60

2. Genero

*Marca solo un óvalo.*

- Mujer
- Hombre
- Prefiero no decirlo

3. Oficio actual *

*Marca solo un óvalo.*

- Estudiante
- Trabajador
- Independiente
- Desempleado
- Otros: _____

4. Ubicación de la vivienda *

*Marca solo un óvalo.*

- Usaquen
- Chapinero
- Santa Fe
- San Cristobal
- Usme
- Tunjuelito
- Bosa
- Kennedy
- Fontibon
- Engativa
- Suba
- Barrios Unidos
- Teusaquillo
- Los Martires
- Antonio Nariño
- Puente Aranda
- La Candelaria
- Rafael Uribe Uribe
- Ciudad Bolivar
- Sumapaz
- Alrededores de Bogotá

5. Ubicación de oficio *

*Marca solo un óvalo.*

- Usaquen
- Chapinero
- Santa Fe
- San Cristobal
- Usme
- Tunjuelito
- Bosa
- Kennedy
- Fontibon
- Engativa
- Suba
- Barrios Unidos
- Teusaquillo
- Los Martires
- Antonio Nariño
- Puente Aranda
- La Candelaria
- Rafael Uribe Uribe
- Ciudad Bolivar
- Sumapaz
- Alrededores de Bogota

6. Modo principal de transporte *

*Marca solo un óvalo.*

- Automovil
- Motocicleta
- Taxi / aplicaciones moviles
- Transmilenio
- SITP / Bus
- A pie

7. Como elige su modo de transporte *

*Marca solo un óvalo.*

- sin pensar
- de acuerdo al recorrido
- única opcion

8. Costo de viaje diario (ida y vuelta) _ (pesos colombianos) *

9. Distancia de viaje diario (ida o vuelta)_(kilometros) *

10. Tiempo de viaje diario (ida ó vuelta)_(minutos) *

USO DE LA BICICLETA

11. Tiene bicicleta ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

12. Estaría dispuesto a cambiar su modo de transportarse ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- Tal vez

13. Cuanto tiempo estaría dispuesto a manejar una bicicleta para movilizarse ? *

*Marca solo un óvalo.*

- hasta 15 minutos
- hasta 30 minutos
- hasta 45 minutos
- hasta 1 hora
- mas de 1 hora

14. Usaría un sistema publico de bicicletas ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Si
- No

15. Como cuidaría el sistema de bicicletas publicas ? *

16. seria usuario de las bicicletas como transporte alimentador del sistema de transporte ? *

*Marca solo un óvalo.*

- Si
- No

17. La bicicleta como medio de transporte ofrece: *

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- [ ] Libertad
- [ ] Ahorro de tiempo
- [ ] Economia
- [ ] Sostenibilidad ambiental

18. Califique los siguientes aspectos para usar la bicicleta (1:deficiente - 5:excelente) *

*Marca solo un óvalo por fila.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Red de Ciclo-infraestructura | | | | | |
| Ciclo-parqueaderos | | | | | |
| Intermodalidad de transporte | | | | | |
| Seguridad vial | | | | | |
| Seguridad en la ciudad | | | | | |
| Facilidad mecanica | | | | | |
| Incentivos por distrito/empresas | | | | | |

19. Sabia que existe una "ley pro-bici" (1811 de 21/09/2016) *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

20. Conoce los programas de incentivo del uso de la bicicleta *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

21. Que piensa de las siguientes iniciativas para el uso de la bicicleta (1: muy mala - 5:excelente) *

*Marca solo un óvalo por fila.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Colectivos | | | | | |
| Programas de aprendizaje | | | | | |
| Rutas del orgullo | | | | | |
| Intervención urbana táctica | | | | | |
| Nueva red de ciclo-infraestructura | | | | | |
| Intermodalidad de transporte | | | | | |

22. Que considera importante para adquirir el habito del uso de la bicicleta diario *

23. Que opina respecto a los usuarios de la bicicleta en la ciudad *

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

METRO DE BOGOTA S.A.
FECHA: 2020-10-23 11:23:55
SDQS:
FOLIOS: 6

Asunto: Respuesta a su Petición 2
Destino: Diana Catherine Vergara San
Anexos: N/A
Dep: Gerencia de Comunicaciones
RAD: PQRSD-S20-01140

Documento: 192618
Metro de Bogotá
Este documento está disponible digitalmente, para descargar la versión digital puede escanear el código QR o dirijase a Xiomara Torrado Bonilla
https://metro.analiticaecom.co/AZ Digital/Control Admin/.//Descarga

Bogotá D.C., 23 de octubre de 2020

Señora
**DIANA CATHERINE VERGARA SÁNCHEZ**
diana.vergara@mail.escuelaing.edu.co

**Asunto: Respuesta a su petición SDQS 2766612020**

Respetada señora Diana:

Con referencia a su petición radicada a través del Sistema Distrital de Quejas y Soluciones - SDQS - Bogotá Te Escucha, la Empresa Metro de Bogotá – EMB- se permite dar respuesta en los siguientes términos:

***"…me dirijo a usted para solicitar información sobre cicloinfraestructura y estrategias de intermodalidad con la bicicleta en el sistema de transporte; para la elaboración de la tesis "Movilidad Sostenible en Bogotá D.C.: El uso de la bicicleta como alternativa de cambio" …***

***…Los datos que pudieran proporcionar, son esenciales para el trabajo mencionado y análisis del mismo.***

- ***Número de cicloparqueaderos y estaciones donde se ubicarán, incentivos y/o beneficios para biciusuarios…"***

**Respuesta:** El proyecto Metro cuenta con dieciséis (16) estaciones de las cuales diez (10) estarán integradas con el sistema BRT de la ciudad. La integración entre ambos sistemas se desarrolla de dos formas, las cuales se clasifican en Conexión Directa y Conexión por Proximidad. La Conexión Directa se desarrolla a través de circulaciones verticales que conectan directamente la estación de metro con la estación de BRT. La Conexión por Proximidad se realiza a través de espacio público o a través de circulaciones horizontales que conectan con TransMilenio.

En la siguiente tabla se presenta la información correspondiente a cada una de las estaciones que hacen parte de la PLMB, en relación con su tipología de estación y el tipo interconexión con el sistema TransMilenio.

| N° | Estación | Tipología estación | Tipo de conexión con el |
|---|---|---|---|
| 1 | Carrera 96 | Mezanine | Sin conexión |

| N° | Estación | Tipología estación | Tipo de conexión con el |
|---|---|---|---|
| 2 | Portal de las Américas | Mezanine | Indirecta |
| 3 | Carrera 80 | Descentralizada | Sin conexión |
| 4 | Calle 42 Sur | Descentralizada | Sin conexión |
| 5 | Kennedy | Descentralizada | Sin conexión |
| 6 | Av. Boyacá | Mezanine | Proximidad |
| 7 | Av. 68 | Especial | Proximidad |
| 8 | Carrera. 50 | Mezanine | Sin conexión |
| 9 | NQS | Descentralizada | Directa |
| 10 | Nariño | Descentralizada | Sin conexión |
| 11 | Calle 1ª | Descentralizada | Directa |
| 12 | Calle 10 | Descentralizada | Directa |
| 13 | Calle 26 | Descentralizada | Proximidad |
| 14 | Calle 45 | Descentralizada | Directa |
| 15 | Calle 63 | Descentralizada | Directa |
| 16 | Calle 72 | Descentralizada | Directa |

De otra parte, la Primera Línea del Metro de Bogotá -PLMB- prevé la implementación a gran escala de infraestructura asociada al uso de la bicicleta en las estaciones para fomentar este modo de transporte sostenible como modo complementario al transporte público.

Para lograr esto, el proyecto Metro propone utilizar ciclo–parqueaderos de dispersión y concentración. Los primeros, serán de bajo volumen, baja capacidad y estarán localizados en la franja de paisajismo y mobiliario a lo largo del corredor y serán instalados dentro del límite de intervención del Proyecto teniendo como función atender zonas comerciales, residenciales y de esparcimiento, para viajes locales. Por otro lado, los ciclo-parqueaderos de concentración atenderán una alta demanda y estarán ubicados dentro de las estaciones, en el sótano o en el nivel de acceso de acuerdo con la tipología de la estación, para brindar una mayor comodidad y capacidad para los usuarios.

A continuación, se presenta la ubicación y capacidad de ciclo-parqueaderos para cada una de las estaciones de la Primera Línea de Metro de Bogotá:

| N° | Estación | Tipología estación | Localización ciclo-parqueadero | Capacidad ciclo-parqueaderos |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Carrera 96 | Mezanine | Primer piso | 1.000 |
| 2 | Portal de las Américas | Mezanine | Primer piso | 1.250 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Carrera 80 | Descentralizada | Sótano | 750 |
| 4 | Calle 42 Sur | Descentralizada | Sótano | 750 |
| 5 | Kennedy | Descentralizada | Sótano | 750 |
| 6 | Av. Boyacá | Mezanine | Primer piso | 500 |
| 7 | Av. 68 | Especial | Sótano | 500 |
| 8 | Carrera. 50 | Mezanine | Primer piso | 500 |
| 9 | NQS | Descentralizada | Sótano | 250 |
| 10 | Nariño | Descentralizada | Sótano | 750 |
| 11 | Calle 1ª | Descentralizada | Sótano | 250 |
| 12 | Calle 10 | Descentralizada | Sótano | 250 |
| 13 | Calle 26 | Descentralizada | Sótano | 500 |
| 14 | Calle 45 | Descentralizada | Sótano | 500 |
| 15 | Calle 63 | Descentralizada | Sótano | 500 |
| 16 | Calle 72 | Descentralizada | Sótano | 750 |

La complementariedad de los modos de transporte, así como la mayor cobertura y conexiones entre troncales BRT y línea de Metro reducirá la vulnerabilidad del sistema y generará mejoras en los niveles de servicio de toda la red.

Con la entrada en operación de la PLMB en el corredor Av. Caracas, se espera que en la hora pico de la mañana la demanda peatonal que hará uso del espacio público pase de 108 mil personas a 146 mil personas, lo que representa un incremento del 35%. Consideremos que las cerca de 146 mil personas por hora que transitarán por el tramo de la Av. Caracas entre Calles 28 y 76 en hora pico y las distintas horas del día, serán potenciales clientes de los comercios y equipamientos dotacionales localizados sobre la Av. Caracas y sus inmediaciones, convirtiéndose en una oportunidad de incentivar la actividad económica y la productividad del sector. Adicionalmente, se resalta que el corredor Av. Caracas, en el área de influencia del proyecto PLMB, tendrá una reconstrucción y mejoramiento de todo el espacio público del perfil vial, lo cual incluye reconstrucción de todos los andenes, infraestructura para bicicletas, un proyecto urbanístico y paisajístico, subterranizando redes de servicios públicos, mejor mobiliario urbano e impulso de proyectos de renovación urbana que se llevarán a cabo para las estaciones de la PLMB.

La reconfiguración de la Av. Caracas con la PLMB prioriza, en primer lugar, el transporte público masivo compuesto por el sistema Metro y el sistema de TransMilenio; segundo, por los actores no motorizados, es decir, los peatones y ciclistas; y, en tercer lugar, el vehículo privado. En ese orden de ideas, el espacio que será destinado por actor vial está en función de la demanda de viajes, de la siguiente manera:

- **Transporte público masivo**: en un espacio entre 20 y 23 metros de ancho (calzadas TransMilenio, separador central o estación, y franjas separadoras), movilizará cerca de 142 mil pasajeros en ambos sentidos de circulación entre Metro y TransMilenio.

- **Movilidad peatonal:** en un espacio entre 9 y 19 metros de ancho (andenes, franjas de mobiliario), movilizará hasta 16 mil peatones, suma de ambos sentidos de circulación.

- **Tráfico vehicular y bicicletas**: en dos carriles vehiculares unidireccionales con prioridad para los ciclistas, con un ancho total cercano a los 9 metros, se espera que circulen 1000 ciclistas/hora y entre 200 y 1000 vehículos/hora (suma de ambos sentidos).

No obstante, dado el cambio en las condiciones de movilidad que tendrá el corredor Av. Caracas, las nuevas condiciones serán evaluadas al detalle por el Concesionario en la etapa de estudios y diseños del proyecto con fecha prevista de acta de inicio en octubre del presente año, para lo cual, entre sus obligaciones contractuales, está la de desarrollar el Estudio de Movilidad y el Plan de Cierres y Alternativas de Desvío.

Por último, se debe tener en cuenta que la Primera Línea del Metro de Bogotá incluye obras adicionales para la Ciudad, tales como:

- Reconfiguración completa de los corredores viales por donde pasa el metro (22,2 km).
- Renovación de 1,3 millones de metros cuadrados de espacio público (estas áreas incluyen andenes, separadores, parques, ciclorrutas y vías).
- Generación de 94.856 m2 nuevos de espacio público.
- Construcción de la Ciclorruta bajo el viaducto (13 km en el tramo occidental) y Ciclorruta Lateral en la Av. Caracas (6 km).

Para su conocimiento, presentamos dos renders con la modalidad ciclo-parqueaderos de concentración:

ESPACIO EN BLANCO

Finalmente, la invitamos a consultar la página web https://www.metrodebogota.gov.co/, y nuestras redes sociales donde encontrará información multimedia que le puede ilustrar mejor sobre el alcance del proyecto; en Instagram aparecemos como @elmetrobogota; Facebook como Metro de Bogotá; Twitter como Metro de Bogotá; y, YouTube como Metro Bogotá.

Esperamos con lo hasta aquí expuesto, haber atendido los planteamientos presentados. Cualquier duda o inquietud adicional, estamos prestos a atenderla.

Atentamente,

**XIOMARA TORRADO BONILLA**
**Gerente de Comunicaciones y Ciudadanía**

CC. Maritza Cecilia Villamizar Ropero - maritza.villamizar@escuelaing.edu.co

Proyectó: Catalina Flórez López – Contratista SG-CAMI- GT

Revisó: Johanna M. Lobo G. Subgerente Control Administrativo y Manejo de Interfaces – GT

Bogotá D.C., 20 de octubre de 2020

Señora
**DIANA VERGARA**
Ciudad

**Asunto**: Requerimiento recibido en la plataforma Bogotá te Escucha con número 2766522020.

Respetada señora Diana:

En atención a su comunicación, atentamente le informamos.

Por medio de la presente damos respuesta a la solicitud del asunto enviado por usted a esta entidad mediante el requerimiento con radicado No. SDQS 2766522020, en lo que respecta a *"Movilidad Sostenible en Bogotá D.C.: El uso de la bicicleta como alternativa de cambio"*, TRANSMILENIO S.A. da respuesta en el marco de sus competencias.

1. **Numero de cicloparqueaderos y estaciones donde se ubican**

TRANSMILENIO S.A., cuenta con siete (7) cicloparqueaderos en portales y 15 en estaciones, para un total de 22 cicloparqueaderos administrados por la entidad. A continuación, se realiza un listado de los cicloparqueaderos, las estaciones en donde se ubican y la troncal a la que pertenecen.

| ID | Cicloparqueadero | Estación / portal | Troncal | Cupos |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Banderas | Estación Banderas | Américas | 101 |
| 2 | Pradera | Estación Pradera | Américas | 32 |
| 3 | Marsella | Estación Marsella | Américas | 32 |
| 4 | Av. Américas – Av. Boyacá | Estación Av. Américas – Av. Boyacá | Américas | 32 |
| 5 | Tv. 86 | Estación Tv. 86 | Américas | 84 |
| 6 | Portal Américas | Portal Américas | Américas | 785 |
| 7 | Portal Tunal | Portal Tunal | Caracas Sur | 437 |
| 8 | Av. Rojas | Estación Av. Rojas | Calle 26 | 104 |
| 9 | Quinta Paredes | Estación Quinta Paredes | Calle 26 | 48 |
| 10 | Portal Eldorado | Portal Eldorado | Calle 26 | 532 |
| 11 | Portal 80 | Portal 80 | Calle 80 | 353 |



TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

| ID | Cicloparqueadero | Estación / portal | Troncal | Cupos |
|---|---|---|---|---|
| 12 | Bicentenario | Estación Bicentenario | Carrera 10 | 116 |
| 13 | Av. 1 de Mayo | Estación Av. 1 de Mayo | Carrera 10 | 228 |
| 14 | Portal 20 de Julio | Portal 20 de Julio | Carrera 10 | 216 |
| 15 | Ricaurte | Estación Ricaurte | NQS Central | 165 |
| 16 | General Santander | Estación General Santander | NQS Sur | 48 |
| 17 | San Mateo | Estación San Mateo | NQS Sur | 1449 |
| 18 | Portal Sur | Portal Sur | NQS Sur | 409 |
| 19 | Portal Suba | Portal Suba | Avenida Suba | 710 |
| 20 | Juan Pablo | Estación Juan Pablo | TransMicable | 44 |
| 21 | Manitas | Estación Manitas | TransMicable | 52 |
| 22 | Mirador del Paraíso | Estación Mirador del Paraíso | TransMicable | 82 |

## 2. Estrategias de intermodalidad con la bicicleta

En cuanto a las estrategias que integran la Bicicleta y los medios alternativos de transporte al sistema público de transporte, actualmente y según lo establecido en el Acuerdo Distrital 761 de 2020, "*Por medio del cual se adopta el Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del Distrito Capital 2020-2024 "Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI",* en su artículo 12 *"metas trazadoras"* , el Instituto de Desarrollo Urbano - IDU tiene a cargo la meta de "*implementar 5.000 cupos de cicloparqueaderos"* en la cual TRANSMILENIO S.A. brindará el apoyo en la definición de los requerimientos operacionales.

Lo anterior, define la estrategia de aumentar la capacidad de la red de cicloparqueaderos en la ciudad. No obstante, al respecto, es importante mencionar que los cicloparqueaderos definidos en la meta del Plan de Desarrollo Distrital, no corresponden en su totalidad a la infraestructura asociada al Sistema troncal de TRANSMILENIO S.A.

## 3. Incentivos y/o beneficios para biciusuarios

Al respecto, nos permitimos informar que TRANSMILENIO S.A. se encuentra trabajando con la información del Contrato No. 001 de 2011 de la Concesión del Sistema Integrado de Recaudo, control e Información y Servicio al Usuario (SIRCI) del Sistema Integrado de Transporte Público – SITP, para el generar una solución sobre el Articulo 3 de la Ley 1811 del 21 de octubre de 2016 *"Por la cual se otorgan los incentivos para promover el uso de la bicicleta en el territorio Nacional y se modifica el Código Nacional de Tránsito",* en su Artículo 3 que menciona lo siguiente:



TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

*…" Artículo 3°. Beneficio por uso intermodal del transporte público. Todos los usuarios de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo, Sistemas Integrados de Transporte Público, Sistemas Estratégicos de Transporte Público y I Sistemas Integrados de Transporte Regional que hayan usado la bicicleta como modo alimentador del sistema y que hayan validado a través del sistema unificado de recaudo 30 validaciones del uso de biciparqueaderos y/o puntos de encuentro recibirán un pasaje abonado en su tarjeta."*

## 4. Cifras de biciusuarios por estación en los años 2018, 2019 y 2020

En el Anexo 1, se remite la información de los ingresos por cicloparqueaderos y por mes desde enero de 2018 a septiembre de 2020.

Finalmente, TRANSMILENIO S.A., le reitera su compromiso de continuar en la búsqueda de alternativas que permitan atender de manera equilibrada las necesidades de transporte de los usuarios con criterios de calidad y eficiencia.

Cordialmente,
TRANSMILENIO S.A.

Proyectó: David Téllez – Dirección Técnica de Modos.
Aprobó: Gabriel Grimaldo – Dirección Técnica de Modos.

Consolidó: Jose Luis Rojas Diaz - Servicio al Ciudadano
Código: 807

**Nota:** Los vistos buenos de las personas que han intervenido en la proyección y aprobación del presente documento fueron tomados a través del correo electrónico institucional de la Entidad.



TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Bogotá D.C., noviembre 26 de 2020

Ingeniera
**DIANA VERGARA**
Email: diana.vergara@mail.escuelaing.edu.co
Bogotá - D.C.

**REF:** Respuesta al radicado IDU 20201250963322

Cordial saludo,

Con el fin de atender la solicitud remitida por la Alcaldía Mayor de Bogotá y radicada en este Instituto con el número de la referencia, relacionada con *"… información sobre la Red de ciclo infraestructura, programa de mantenimiento e intermodalidad en la ciudad…"*, amablemente damos respuesta de la siguiente forma, no sin antes precisar lo siguiente:

<u>En cuanto a las competencias que tienen las diferentes Entidades para la atención de la malla vial y su espacio público asociado:</u>

Éstas se encuentran establecidas en el Acuerdo 06 de 1992, Acuerdo 02 de 1999, Decreto 190 de 2004 Plan de Ordenamiento de Bogotá, POT, el Acuerdo 257 de 2006 y el Acuerdo 740 de 2019. Con el propósito de articular de forma eficiente el Sistema Vial de la ciudad a fin de lograr que las obras se realicen coordinada e integralmente, el IDU se centra en la atención de los proyectos de mayor complejidad e impacto, correspondientes a la malla vial arterial (perfiles viales V-0, V-1, V-2 y V-3).

Las Alcaldías Locales tienen a su cargo la intervención de la malla vial local e intermedia (perfiles viales entre V-4 y V-9).

De la norma señalada se deduce que estas competencias están dadas según el perfil vial, sin tener en cuenta el uso. De igual forma, y de conformidad con el Acuerdo 257 de 2006, la Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial (UAERMV) debe programar y ejecutar los planes y proyectos de rehabilitación y mantenimiento de la malla vial local.

La siguiente tabla resume las competencias señaladas:



*Este documento está suscrito con firma mecánica autorizada mediante Resolución No. 55548 de julio 29 de 2015*

| INTERVENCIÓN Y TIPO DE MALLA VIAL | ENTIDAD COMPETENTE | MARCO NORMATIVO |
|---|---|---|
| • CONSTRUCCIÓN DE MALLA ARTERIAL PRINCIPAL Y MALLA ARTERIAL COMPLEMENTARIA<br>• EN SECTORES URBANOS DESARROLLADOS **PODRÁ** ADELANTAR LA CONSTRUCCIÓN DE LAS VÍAS DE LA MALLA VIAL INTERMEDIA Y LOCAL. | INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO | PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – Decreto 190 de 2004 *Artículo 172* |
| • CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO VÍAS LOCALES E INTERMEDIAS<br>• ADELANTAR EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA, DEL ESPACIO PÚBLICO Y PEATONAL LOCAL E INTERMEDIO; ASÍ COMO DE LOS PUENTES PEATONALES Y/O VEHICULARES QUE PERTENEZCAN A LA MALLA VIAL LOCAL E INTERMEDIA, INCLUYENDO LOS UBICADOS SOBRE CUERPOS DE AGUA.<br>• PODRÁN COORDINAR CON LAS ENTIDADES DEL SECTOR MOVILIDAD SU PARTICIPACIÓN EN LA CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL Y ESPACIO PÚBLICO ARTERIAL, SIN TRANSPORTE MASIVO. | FONDOS DE DESARROLLO LOCAL<br><br>ALCALDÍAS LOCALES | ACUERDO 6 DE 1992: "Artículo 3<br><br>(REPARTO DE COMPETENCIAS Y ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LAS LOCALIDADES EN EL D.C.)<br><br>ACUERDO No. 740 DE 2019 ARTÍCULO 5<br><br>"POR EL CUAL SE DICTAN NORMAS EN RELACIÓN CON LA ORGANIZACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DE LAS LOCALIDADES DE BOGOTÁ, D.C." |
| • REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA MALLA VIAL LOCAL.<br>• ATENCIÓN INMEDIATA DE TODO EL SUBSISTEMA DE LA MALLA VIAL CUANDO SE PRESENTEN SITUACIONES IMPREVISTAS QUE DIFICULTEN LA MOVILIDAD EN EL DISTRITO CAPITAL. | UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL | ACUERDO 257 DE 2006 *Artículo 109 (Normas básicas sobre estructura, organización y funcionamiento de los organismos y entidades del D.C.)* |
| • INVENTARIO Y DIAGNÓSTICO DE LA MALLA VIAL, Y EL ESPACIO PÚBLICO CONSTRUIDOS EN LA CIUDAD. | INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO | ACUERDO 02 DE 1999 *(Sistema de información de la malla vial)* |

Fuente DTP – IDU.

Adicionalmente, basados en la necesidad de priorizar lo público, el IDU colabora con la atención de los corredores de movilidad que soportan el Sistema Integrado de Transporte Público –SITP-, en proporción a los recursos dispuestos por la Secretaria Distrital de Hacienda. Sobre éstos estructura los modelos de priorización e intervención, en articulación con las políticas del Plan de Desarrollo vigente para la ciudad.

Por tanto, le asiste a los Alcaldes Locales la competencia para formular, programar y ejecutar acciones de intervención sobre los corredores de la malla vial local e intermedia y su espacio público asociado, en los cuales se encuentran incluidos aquellos que soportan las rutas SITP.



*Este documento está suscrito con firma mecánica autorizada mediante Resolución No. 55548 de julio 29 de 2015*

Calle 22 No. 6 - 27
Código Postal 110311
Tel: 3386660
www.idu.gov.co
Info: Línea: 195

ISO 9001:2015 ISO 14001:2015 ISO 45001:2018 BUREAU VERITAS Certification CO18.03578 - CO 1800598 IND.19.7720/HS
ISO 27001:2013 BUREAU VERITAS Certification CO19.03106
efr certificado en conciliación 1000-1 CO - 47 / 2019 / ICONTEC
ISO 22301 LL-C (Certification) 571147
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Efectuadas estas precisiones a continuación ofrecemos respuesta a cada uno de los temas de su interés:

- **Red de cicloinfraestructura presente en la ciudad (ciclorutas, bicicarriles, carriles compartidos, cicloparqueaderos).**
- **Red de cicloinfraestructura presente en entidades públicas, colegios y espacios públicos.**

**Respuesta:**

El Instituto de Desarrollo Urbano -IDU cuenta con información geográfica y alfanumérica de la malla vial, espacio público, Ciclorruta y puentes de la Ciudad, la cual es susceptible de variar en el tiempo, toda vez que las condiciones de la infraestructura cambian, entre otras circunstancias por su deterioro, así como por las intervenciones de construcción o conservación que se le ejecuten.

En lo referente a la cicloinfraestructura, el IDU entre la información geográfica que dispone, cuenta con el elemento Red de Ciclorruta, el cual se forma mediante la construcción de una línea trazada que representa la conexión de la infraestructura que tiene como función el desplazamiento del ciclista, entre la que se encuentran alamedas, andenes, calzadas, parques, puentes o separadores.

La finalidad del elemento es brindar una conexión lógica por lo que existen segmentos de línea que indican por dónde puede transitar el ciclista, así la infraestructura para tal fin sea compartida, como es el caso de las intersecciones a nivel y desnivel (Puentes, Túnel). Es así como la mencionada Red esta segmentada de tal manera que es posible identificar pasos de uso preferencial o exclusivo (Ciclorruta, Bicicarril, Ciclopuente) y en otros casos, pasos de uso compartido (Intersecciones, Carril BusBici) con distintitos actores viales como peatones y vehículos.

En ese sentido, el contenido geográfico que publica el IDU sobre la infraestructura cicloinclusiva, dispone a los usuarios la información para ser consultada a nivel de Red o segmentada, es decir, como un trazado completo o por cada uno de los elementos que la conforman.

La representación geometría de la Red de Ciclorrutas es de tipo línea y la Ciclorruta tipo polígono, es así como, la unidad de medida está dada respectivamente en longitud (Kilómetro) y metro cuadrado ($m^2$); esta última se encuentra descrita por tramos viales que se identifican por medio de un código único (PK_ID) y no por nomenclatura.



*Este documento está suscrito con firma mecánica autorizada mediante Resolución No. 55548 de julio 29 de 2015*

Calle 22 No. 6 - 27
Código Postal 110311
Tel: 3386660
www.idu.gov.co
Info: Línea: 195

ISO 9001:2015 ISO 14001:2015 ISO 45001:2018 BUREAU VERITAS Certification CO18.03578 - CO 1800598 IND.19.7720/HS
ISO 27001:2013 BUREAU VERITAS Certification CO19.03106
efr certificado en conciliación 1000-1 CO - 47 / 2019 / ICONTEC
ISO 22301 LL-C (Certification) 571147
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Finalmente, es oportuno indicar que el IDU tiene disponible para consulta en la página web del IDU, a través del siguiente enlace el servicio geográfico "Estadística CicloRuta 2020": https://www.idu.gov.co/page/siipviales/geomatica/portafolio

Esta herramienta dispone datos generales y detallados, a nivel de ciudad y localidad, acompañado de gráficos, boletines y mapas de apoyo.

- **Estado de condición de la red de cicloinfraestructura.**

**Respuesta:**

En línea con la respuesta brindada al numeral anterior, en relación con la información asociada a las condiciones de la superficie de rodadura de la Ciclorruta, esta se encuentra determinada exclusivamente para la infraestructura de uso preferencial o exclusivo, es decir, el elemento Ciclorruta; es así como la Dirección Técnica Estratégica ha actualizado la información de estado y junto con los diagnósticos proporcionados por los contratistas a la Dirección Técnica de Mantenimiento han permitido identificar el estado del 92% de la red de cicloRutas a cargo del IDU (473,98 km aprox.), de los cuales se estima que el 84% (398,15 km aprox.) se encuentra en buen estado o ha sido intervenida con los contratos de mantenimiento de espacio público y CicloRutas; esta información corresponde al segundo semestre del año 2018. A continuación, en la tabla 6-9 se ilustran los valores específicos.

**Tabla Estado Red de CicloRuta por Localidad.**

| ESTADO GENERAL RED DE CICLORUTAS POR LOCALIDAD AÑO 2018 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **No.** | **LOCALIDAD** | **% BUENO** | **% REGULAR** | **% MALO** |
| 1 | Usaquén | 80 | 6 | 14 |
| 2 | Chapinero | 84 | 6 | 10 |
| 3 | Santa Fe | 88 | 10 | 2 |
| 4 | San Cristóbal | 99 | 1 | 0 |
| 5 | Usme | 78 | 17 | 5 |
| 6 | Tunjuelito | 85 | 4 | 11 |
| 7 | Bosa | 80 | 9 | 11 |
| 8 | Kennedy | 82 | 3 | 15 |
| 9 | Fontibón | 81 | 6 | 13 |
| 10 | Engativá | 79 | 4 | 17 |
| 11 | Suba | 71 | 13 | 16 |
| 12 | Barrios Unidos | 85 | 2 | 13 |
| 13 | Teusaquillo | 92 | 1 | 7 |
| 14 | Los Mártires | 90 | 5 | 5 |
| 15 | Antonio Nariño | 77 | 14 | 9 |
| 16 | Puente Aranda | 87 | 4 | 9 |
| 17 | La Candelaria | 100 | 0 | 0 |
| 18 | Rafael Uribe Uribe | 90 | 6 | 4 |
| 19 | Ciudad Bolívar | 69 | 12 | 19 |
| **TOTAL** | | **84%** | **6%** | **9%** |

*Fuente: IDU – DTE octubre de 2018.*



*Este documento está suscrito con firma mecánica autorizada mediante Resolución No. 55548 de julio 29 de 2015*

Es importante tener en cuenta que el 18% de la red total se encuentra en áreas administradas por otras entidades distritales, ya sea por estar ubicada en inmediaciones a los cuerpos de Agua (Rondas hídricas de canales y humedales), o en los parques distritales que corresponden a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (acueducto) y el Instituto Distrital de Recreación y Deporte.

- **Estrategias y tiempos de mantenimiento.**

**Respuesta:**

En cuanto al programa para la conservación de la red de CicloRutas

Con el objetivo fundamental de garantizar que la red de espacio público existente cumpla el período de vida útil para el cual fue diseñada y construida, o ampliar este período, el IDU estructuró el Programa para la Conservación del Espacio Público y red de CicloRutas para la ciudad de Bogotá, por medio del desarrollo y control de acciones de obra aplicadas en el tiempo.
En el ejercicio de priorización que se realiza en cada vigencia se considera para mantenimiento la totalidad del espacio público de la ciudad, para su consecución se dispone de una herramienta llamada ***modelo de priorización***, con la cual se busca lograr intervenciones en la ciudad que puedan ser ejecutadas con el presupuesto asignado en cada una de las vigencias y con cobertura metropolitana identificando los nodos activadores de potencial de desarrollo que aportan el sistema de movilidad de los peatones y las bicicletas promoviendo el papel articulador entre equipamientos y áreas de servicio, organizando y consolidando la ciudad.
Las variables que se tienen en cuenta con mayor calificación para la definición de los criterios en el proceso de estructuración del programa son las siguientes:

- Accesibilidad - Decreto 324 de 2014: "*Por el cual se adoptan medidas para garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad en el Sistema Integrado de Transporte Público del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones*", decreto que da cumplimiento al Artículo 14 de la Ley 1618 de 2013.

- Espacios de permanencia y recorridos de peatones y bicicletas que integran o conectan a la Estructura Ecológica Principal: dando prioridad a la cercanía a los corredores ecológicos principales de la ciudad, las Alamedas y los cuerpos de agua.

- Condición del estado superficial y requerimientos: Base de datos con pre diagnóstico visual realizado por el Equipo Técnico de la Dirección Técnica Estratégica - DTE del IDU a la infraestructura de los peatones y la bicicleta.



*Este documento está suscrito con firma mecánica autorizada mediante Resolución No. 55548 de julio 29 de 2015*

- Estadísticas y Conteos de Peatones y Bicicletas: Este criterio lo compone la información solicitada a la Secretaría Distrital de Movilidad SDM relacionado con las estadísticas que identifican las intersecciones con mayor flujo peatonal, las intersecciones semaforizadas de mayor flujo peatonal que se clasifican mediante el monitoreo realizado por la SDM con dispositivos sonoros y registro peatonal, recorridos de mayor uso por las Personas con Discapacidad – PcD, como también se tendrán en cuenta los requerimientos allegados al instituto mediante el sistema ORFEO y los medios de comunicación que maneja el instituto, los cuales se clasifican y se filtran manejando estadísticas conformando una base de datos.

**Metodología del Modelo de Priorización:**

Una vez definidos los criterios del modelo de priorización se califican los elementos del espacio público y cicloRutas por cercanía a cada uno de estos.
Se otorga mayor calificación a los criterios de equipamientos y paraderos accesibles para beneficiar y dar prelación a las personas con movilidad reducida o en condición de discapacidad que se movilizan por la ciudad y atender las disposiciones del decreto 324 de 214 *"Por el cual se adoptan medidas para garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad en el Sistema Integrado de Transporte Público del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones".*

**Calificación:**

Una vez puntuados todos los elementos de espacio público y CicloRuta que hacen parte del inventario de la entidad, con base en el listado de criterios establecidos, se obtiene un mapa de calor donde las zonas más oscuras son las de mayor puntaje dentro del modelo, por lo que la información de cada elemento aparece con los criterios y el puntaje total obtenido, como también la información básica asociada a cada elemento (CIV, PK_ID_ELEMENTO, ÁREA y TIPO DE ELEMENTO) esta información se encuentra compilada en formato shape.

Finalmente se seleccionan los tramos con mayor puntaje para ser intervenidos dentro de la vigencia con base en el presupuesto asignado.



*Este documento está suscrito con firma mecánica autorizada mediante Resolución No. 55548 de julio 29 de 2015*

Calle 22 No. 6 - 27
Código Postal 110311
Tel: 3386660
www.idu.gov.co
Info: Línea: 195

ISO 9001:2015 ISO 14001:2015 ISO 45001:2018 BUREAU VERITAS Certification CO18.03578 - CO 1800598 IND.19.7720/HS
ISO 27001:2013 BUREAU VERITAS Certification CO19.03106
efr certificado en conciliación 1000-1 CO - 47 / 2019 / ICONTEC
ISO 22301 LL-C (Certification) 571147
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

- **Corredor Verde.**

**Respuesta:**

Actualmente la administración se encuentra en la etapa de estructuración del proyecto, no obstante la Alcaldesa Mayor presentó el pasado 23 de Noviembre el diseño conceptual del proyecto, el cual es de pública consulta en la página septimaverde.gov.co. Sobre este diseño conceptual realizado en co creación con la ciudadanía se estructurarán los diseños de detalle.

Esperamos de esta manera haber atendido su solicitud, estaremos atentos a cualquier aclaración adicional sobre el particular.

Cordialmente,

**Maria Constanza Garcia Alicastro**
Directora Técnica de Proyectos
Firma mecánica generada en 26-11-2020 07:07 PM

Cc Alcaldia Mayor - Sdqssoporte@alcadiabogota.gov.co Cp: (Bogota-D.C.)
cc Escuela Colombiana De Ingenieria Julio Garavitobogota Germán Ricardo Santos Granados - Ak 45 No. 205 - 59
CP: (BOGOTA-D.C.)german.santos@escuelaing.edu.co
Revisó: Liliana Bedoya Acosta – Líder Grupo de Conservación - Dirección Técnica de Proyectos
John Jairo Bonilla Alvarez - Dirección Técnica de Proyectos
Elaboró: Camilo Alberto Mendez Pardo-Dirección Técnica De Proyectos



*Este documento está suscrito con firma mecánica autorizada mediante Resolución No. 55548 de julio 29 de 2015*

**SDQS- 2765172020**
(Al contestar cite este número)

Bogotá D.C., 26 de octubre de 2020

Señora:
**DIANA VERGARA**
diana.vergara@mail.escuelaing.edu.co
Ciudad

**Asunto:** Solicitud de información
**Referencia:** SDQS 2765172020

Respetado Fernando:

En atención a su amable solicitud, en la que manifiesta: *"(…) SOLICITAR INFORMACION SOBRE LA RED DE CICLO INFRAESTRUCTURA, PROGRAMA "AL COLEGIO EN BICI" Y "REGISTRO BICI BOGOTA FORTALECIDO" EN LA CIUDAD; PARA LA ELABORACION DE LA TESIS "MOVILIDAD SOSTENIBLE EN BOGOTA D.C.: EL USO DE LA BICICLETA COMO ALTERNATIVA DE CAMBIO". (REMITIRSE ANEXO) (…)"* la Subdirección de la Bicicleta y el Peatón (SBP) de la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM) da respuesta en el marco de sus competencias:

La movilidad urbana ha sufrido cambios también con el pasar del tiempo; hoy en día se han establecido prioridades en el sistema de movilidad a nivel mundial mediante la "pirámide de la movilidad sostenible" señalando al peatón y al ciclista como los actores viales más importantes de dicho sistema, esto partiendo de la premisa basada en su vulnerabilidad, que no es más que la alta probabilidad de resultar lesionado o fallecido en un siniestro vial con cualquier actor vial que use un vehículo motorizado para su desplazamiento.

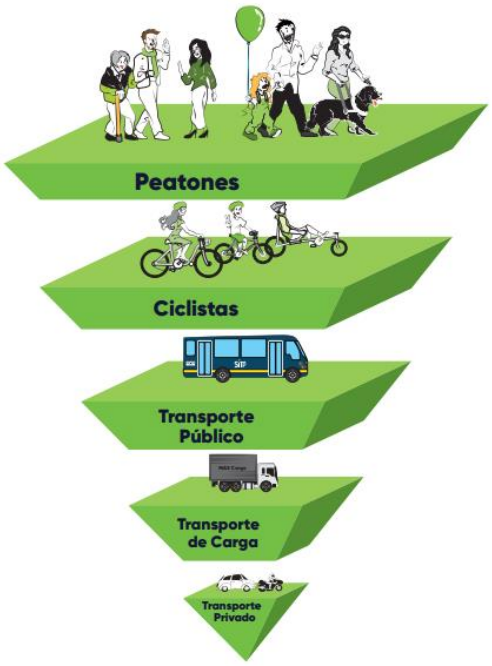
A continuación, se ilustra dicha pirámide:

**Figura 1. Pirámide de la movilidad sostenible.**



**Secretaría Distrital de Movilidad**
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.




Fuente: Manual del Buen Ciclista - SDM-2020

Por otra parte, frente el derecho al medio ambiente que se fomenta mediante el uso de modos alternativos de transporte como la bicicleta, la Corte Constitucional, en la Sentencia T-154 de 2013, resaltó la importancia de las políticas orientadas a la protección del mismo, por tratarse de un asunto de interés general, atado al derecho a la vida. Frente a este derecho y a la integridad personal, la Corte ha precisado que cuando se trate de salvaguardar dichos derechos, la facultad de intervención de la autoridad de tránsito es bastante amplia, adicionalmente en la Sentencia C-633/14, señaló que es posible adoptar medidas de prevención que, *"aunque puedan restringir anticipadamente algunos derechos, tengan por finalidad asegurar la efectividad del procedimiento o proteger intereses de especial valor constitucional".*

Como muestra de ello, contamos con el Acuerdo 663 de 2017, artículo 1º (…) *la Administración Distrital, en cabeza de la Secretaría Distrital de Movilidad, promoverá una estrategia institucional que fomente e incentive el uso de diferentes medios alternativos y sostenibles de transporte, con el fin de generar la racionalización del uso del vehículo particular, promover la protección al medio ambiente y contribuir a una movilidad socialmente responsable con la ciudad*.

Adicionalmente, el Plan Distrital de Desarrollo (Acuerdo 761 de 2020) "*Por medio del cual se adopta el plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del Distrito Capital 2020-2024 "UN NUEVO CONTRATO SOCIAL Y AMBIENTAL PARA LA BOGOTÁ DEL SIGLO XXI*" estableció como meta dentro del propósito 4 - Hacer de Bogotá - Región un modelo de movilidad multimodal, incluyente y sostenible, construir 280 km de ciclo infraestructura.

Así mismo, los diferentes actos administrativos expedidos bajo la emergencia sanitaria, relacionados con la movilidad y que enmarcan la implementación de las ciclorrutas son:



**Secretaría Distrital de Movilidad**
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

- Resolución de 385 del 12 de marzo de 2020, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social, "Por la cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus", en el Artículo 2° (Medidas Sanitarias), establece *"Ordenar a los responsables de los medios de transporte públicos y privados y a quienes lo operan a adoptar las medidas higiénicas y demás que correspondan para evitar el contagio y la propagación del COVID-19".*

- Resolución 0392 del 13 de marzo de 2020, expedida por la Secretaría Distrital de Gobierno *"Por la cual se adoptan medidas tendientes para la preservación de la vida y a la mitigación de riesgos en el desarrollo de las Aglomeraciones en el Distrito Capital con ocasión de la situación epidemiológica por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) causante de la enfermedad (COVID-19), en cumplimiento del Decreto 081 del 11 de marzo de 2020 y la Resolución Número 385 del 12 de marzo de 2020 del Ministerio de Salud y Protección Social"*

- Resolución 0397 del 16 de marzo de 2020, expedida por la Secretaría de Gobierno del Distrito Capital "*Por la cual se modifica la Resolución No. 0392 de marzo de 2020, mediante la cual se adoptan medidas tendientes para la preservación de la vida y a la mitigación de riesgos en el desarrollo de las Aglomeraciones en el Distrito Capital con ocasión de la situación epidemiológica por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) causante de la enfermedad (COVID-19), en cumplimiento del Decreto 081 del 11 de marzo de 2020 y la Resolución Número 385 del 12 de marzo de 2020 del Ministerio de Salud y Protección Social"*

- Decreto Distrital 121 del 26 de abril de 2020 "*Por medio del cual se establecen medidas transitorias con el fin de garantizar la prestación del servicio público de transporte, la movilidad en la ciudad de Bogotá, D.C. y el cumplimiento de los* protocolos de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus COVID-19, durante el estado de calamidad pública declarado en el Distrito Capital y se tomas otras determinaciones". *ARTÍCULO 3.- DEBERES DE LAS EMPRESAS. En el Plan de Movilidad Segura — PMS cada empresa es responsable de coordinar, implementar y supervisar las siguientes acciones medidas: (…) 3. Movilización de su personal en modos diferentes al Sistema Integrado de Transporte Público de la ciudad (tales como: a pie, bicicleta, patineta eléctrica, taxi, transporte especial, convenios y contratos de transporte privado, automóvil particular y motocicleta). Este plan deberá detallar la estrategia de movilidad que permita cumplir con el objetivo de evitar las aglomeraciones en el Sistema Integrado de Transporte Público por el incremento en el número de usuarios."*

- La Resolución 129 del 27 de abril de 2020, expedido por la Secretaría Distrital de Movilidad "*Por medio de la cual se restringe el uso del sistema integrado de transporte público de Bogotá, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Distrital 121 de 2020" en el ARTÍCULO PRIMERO. Se restringe a partir del 29 de abril de 2020 el ingreso al Sistema Integrado de Transporte Público, en sus componentes troncal y zonal, en el horario de 5:00 am a 9:00 am de lunes a sábado, a los ciudadanos que trabajan en el sector de la construcción y a partir del 11 de mayo de 2020, en las mismas condiciones señaladas, a los ciudadanos que trabajan en el sector de manufactura, y el ARTÍCULO SEGUNDO. Para garantizar la movilidad de los ciudadanos mencionados en el artículo anterior, las empresas pertenecientes a dichos sectores deberán garantizar la movilidad de todos sus empleados en modos diferentes al SITP como: a pie, bicicleta, patineta eléctrica, taxi, transporte especial, convenios y contratos de transporte privado, automóvil particular o motocicleta*.

- Decreto Distrital 126 del 10 de mayo de 2020 "*Por medio del cual se establecen medidas transitorias para el manejo del riesgo derivado de la pandemia por Coronavirus COVID-19 durante*



**Secretaría Distrital de Movilidad**
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

*el estado de calamidad pública declarado en el distrito capital y se toman otras determinaciones*", se dispone de la posibilidad para implementar nuevas intervenciones que amplíen la red de ciclorrutas de la ciudad. El Título II, artículo 5 INTERVENCIONES PEATONALES Y DE CICLORUTAS: *"La Secretaría Distrital de Movilidad, en articulación con el Instituto de Desarrollo Urbano, el Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público, la Secretaría Distrital de Planeación y las entidades correspondientes elaborarán e implementarán un plan de ampliación de la red de andenes, ciclorrutas e intervenciones peatonales para permitir la movilización segura durante el estado de calamidad pública declarado en el Distrito Capital. Para este fin podrán destinar, o autorizar a terceros usar, tramos de la red vial, peatonal o de ciclorrutas de forma temporal o permanente para efectos de distanciamiento social, circulación o uso comercial".*

Dando respuesta a *"(…)Red de cicloinfraestructura presente en la ciudad (ciclorrutas, bicicarriles, carriles compartidos, Cicloparqueaderos) (…)", d*esde la Subdirección de la Bicicleta y el Peatón queremos contribuir en el propósito de seguir entregando la mejor información a los usuarios de la bicicleta, debido a que algunas ciclorrutas de la red actual, tienen una vocación muy marcada respecto a su uso, es decir, uso recreacional o uso con motivos de viaje categorizados en las encuestas de movilidad (medio de transporte cotidiano), queremos entregarles esta información, en la cual categorizamos las ciclorrutas según esos usos. Todo esto con la intención de que sean actualizadas las bases de datos que manejan y la posibilidad de incluir esta información de cara a la ciudadanía.

Para mayor detalle es adjuntada la siguiente información a la respuesta:

- Red de Ciclorrutas existente en formato Excel
- Red de Ciclorrutas existente en formato ArcGis.
- Red de Cicloparqueaderos en formato Excel.

Dando respuesta a *"(…) Plan de Acción de la Política Pública de la Bicicleta (…)", d*e acuerdo a lo establecido en el Acuerdo Distrital 761 de 2020, "Por medio del cual se adopta el Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del Distrito Capital 2020-2024 *"Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI"* Artículo 106 "Política pública de la bicicleta", la Secretaría Distrital de Movilidad se encuentra en el proceso de formulación de la Política, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 4 del Acuerdo Distrital 708 de 2018: *"Implementación de la Política Pública de la Bicicleta. El Gobierno Distrital diseñará, implementará y divulgará una política pública que recoja los lineamientos establecidos por el presente Acuerdo en un plazo máximo de un (1) año, que permita a los ciudadanos que utilizan la bicicleta como su medio de transporte, contar con las garantías de infraestructura, seguridad y reconocimiento de acuerdo con los enfoques planteados en este Acuerdo, en igualdad de condiciones con las que cuentan quienes utilizan cualquier otro medio de transporte"*, así como lo dispuesto en el artículo 5 del Decreto Distrital 668 de 2017:

*"La entidad cabeza de sector será la responsable de presentar a consideración del CONPES D.C. la formulación de la política pública distrital, incluyendo el Plan de Acción respectivo, la cual debe seguir los lineamientos metodológicos que se establezcan en la Guía para la Formulación e Implementación de las Políticas Públicas del Distrito Capital y el procedimiento fijado por el CONPES D.C."* Con base en lo anterior la Política Pública de la Bicicleta se encuentra en su fase de formulación en la cual se abordan temas relacionados con la seguridad vial, seguridad personal, cultura y promoción de la bicicleta, y mejora en la experiencia de viaje de los ciclistas en Bogotá.



**Secretaría Distrital de Movilidad**
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

Ahora bien, dentro del Plan de Comunicaciones y Cultura para la Movilidad, que describe las estrategias y proyectos que ejecutará la SDM en temas relacionados con la comunicación interna y externa, así como las acciones requeridas en Cultura para la Movilidad, en cumplimiento del Decreto 672 de 2018, se establece la promoción de la movilidad sostenible y de los métodos alternativos de movilidad no motorizada como uno de los ejes comunicativos y de cultura ciudadana por parte de la Entidad.

Todas las acciones están enfocadas en lograr las metas establecidas en el Plan de Desarrollo 2016-2020 en torno al fomento del uso de la bicicleta como opción predilecta de transporte de los bogotanos. Con este propósito, la Secretaría ha adelantado diversas campañas y acciones comunicativas:

Bajo el mensaje '**Bogotá, Capital Mundial de la Bici**', y amparados en el Decreto Distrital 456 de 2018, en el que se establece a la capital colombiana como referente internacional en la promoción y uso de la bicicleta, la SDM llevó a cabo una campaña que pretende destacar los beneficios de movilizarse en bicicleta y dar a conocer la infraestructura y avances de la ciudad para garantizar la movilidad de los ciudadanos en bicicleta.

**Campaña ATL**:

Destacando las principales características y beneficios de movilizarse en bici por Bogotá, se llevó a cabo la producción de comerciales para televisión, himno y cuñas radiales que circularon en medios de comunicación masivos con el objetivo generar sentido de pertenencia en los ciclistas bogotanos, invitar a más ciudadanos a subirse a la bici y destacar las ventajas que ofrece la ciudad para usar la bicicleta.

**Activaciones BTL:**

En el marco del Día sin Carro 2019 se llevó a cabo el bicicine, una iniciativa gratuita donde los bogotanos fueron espectadores de algunas películas cuya temática principal estaba relacionada con la bicicleta.

En el marco de la Feria Internacional del libro de Bogotá, la SDM invitó a los visitantes a vivir la experiencia de montar en bici y conocer sobre las recomendaciones de seguridad vial necesarias para movilizarse por Bogotá en este medio de transporte. En la carpa Bogotá Capital Mundial de la Bici, los asistentes pedalearon lo más rápido posible durante un minuto para superar cuatro niveles de dificultad que se ven reflejados a través de un indicador ascendente de luces led. Por cada nivel alcanzado, el participante obtuvo premios de la campaña como gorras, pines, chalecos y el libro 'Bogotá capital mundial de la bici, una visión de ciudad' el cual evidencia la evolución y el crecimiento de la ciclo infraestructura, las estadísticas y las acciones emprendidas en la ciudad para promover el uso de la bici.

**Documental "Bogotá y la bicicleta: una historia de amor":** evidencia cómo ha evolucionado el uso de la bici en la ciudad, a través de la experiencia de tres héroes cívicos: Luz Marina, pionera del ciclismo femenino; Gustavo, un ejecutivo que transformó su vida laboral para hacer un emprendimiento alrededor de la bicicleta; y Laura, una universitaria a quien su curiosidad la ha



**Secretaría Distrital de Movilidad**
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

llevado a recorrer la ciudad con libertad y seguridad. Con ellos conoceremos la Bogotá que hoy se perfila como la Capital Mundial de la Bici.

**Página web Plan Bici:** se cuenta con la página web www.planbici.com.co en donde se reúne toda la información de interés para los ciclistas y acciones que lleva a cabo la SDM y la administración distrital para promover el uso de la bicicleta.

**Seguridad vial**

Bajo el marco de la política de Seguridad Vial: Visión Cero, la SDM desarrolla campañas y acciones comunicativas para fomentar las buenas conductas y el cuidado de los ciclistas como uno de los actores vulnerables en las vías:

**1,50 metros, la medida de la vida:** campaña que se realiza con el propósito de generar conciencia en los conductores de vehículos motorizados sobre la importancia de conservar una distancia prudente a la hora de sobrepasar a los usuarios de bicicleta en las vías. Se realizan recorridos en bici periódicamente, por distintas zonas de Bogotá, utilizando elementos visuales que indican la importancia de mantener dicha distancia. Adicionalmente, algunos de los guías de las rutas de confianza del programa Al Colegio en Bici también llevan consigo dichos elementos.

**Vidas reflectivas:** estrategia de concientización para que los ciclistas urbanos utilicen elementos reflectivos en horario nocturno, con el objetivo de reducir siniestros viales al hacerlos más visibles para los demás actores viales. En trabajo conjunto con los colectivos de la bici, se realiza la entrega de chalecos reflectivos en zonas de gran flujo ciclista, en horarios de baja visibilidad (mañana y noche).

**Manual del buen ciclista:** dirigido a todos los actores de la vía, fue diseñado para ayudar a movilizarse más fácil en bicicleta, ser buenos ciudadanos y cuidar la vida, propósito de la Visión Cero de la Secretaría de Movilidad, que busca reducir el número de víctimas por fatalidades viales.

**Cascos héroes:** exposición itinerante de historias reales de cómo el casco les ha salvado la vida o la integridad a los ciclistas protagonistas de las historias. Esta exposición ha estado en diferentes lugares de la ciudad, lo que ha generado impacto tanto en ciclistas como en el público en general. A través de esta estrategia, se busca incentivar el uso del casco de manera autónoma como elemento de seguridad indispensable para proteger la vida del ciclista. Se han realizado en diferentes puntos de la ciudad, como Cicloparqueaderos de TransMilenio, Centros comerciales y en puntos de la ciclorruta.

**Puntos ciegos:** estrategia para que los peatones, ciclistas o motociclistas, reconozcan el grado de vulnerabilidad al transitar cerca de vehículos de grandes dimensiones. A través de jornadas pedagógicas con buses del SITP y vehículos de carga, se busca que los participantes puedan identificar las zonas de no visibilidad para los conductores. Ser desarrolló un sticker que permite a los ciclistas y motociclistas, reconocer los puntos ciegos, donde el conductor del bus no los puede ver.

**Juego de roles:** tiene como objetivo fundamental poner en situación a los participantes (conductores de vehículos de carga, transporte público y privado, vehículos particulares) frente a la realidad que



**Secretaría Distrital de Movilidad**
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

enfrentan los ciclistas en términos de convivencia, seguridad y normatividad, procurando inculcar un cambio comportamental con el fin de comenzar y armonizar la convivencia entre los diferentes actores de la vía.

**Otras iniciativas**

**Registro Bici:** permite asociar todas las bicicletas a sus propietarios, contribuye a la reducción del hurto, a la identificación de establecimientos que ofrecen en venta la ciclas hurtadas y a facilitar su devolución a los dueños. Desde la Oficina de Comunicaciones y Cultura para la Movilidad se lleva a cabo la divulgación semanal de los puntos en vía para que la ciudadanía se acerque a realizar el proceso y se cuenta con piezas digitales pedagógicas con los pasos a seguir para hacer el registro.

**Calcula tu ruta en bici:** herramienta que permite planear los trayectos en bici usando la malla vial de la ciudad. Le permite al usuario elegir la opción que mejor se adecúe a sus condiciones entre las alternativas de ruta básica, intermedia o avanzada, las cuales ofrecen recorridos a través de la red de ciclorruta, vías locales y vías principales de la ciudad, respectivamente. Desde la Oficina de Comunicaciones y Cultura para la Movilidad se cuenta con un video sobre la forma de usarlo el cual circula periódicamente por los canales de comunicación oficiales

De esta forma, desde la SDM se han llevado a cabo estrategias que van dirigidas a la población de la ciudad, trascendiendo con ello todos los espacios de la misma. Por otra parte el tramo en mención se encuentra dentro de la programación de Acciones Pedagógicas en Vía a realizar en la presente anualidad

Dando respuesta a *"(…) Registro Bici Bogotá fortalecido (…)",* de acuerdo a lo establecido en el Decreto 790 de 2018, "*Por medio del cual se reglamenta el Acuerdo Distrital* 674 *de 2017 "Por el cual se establece el Sistema Único Distrital de Registro Administrativo Voluntario de Bicicletas en el Distrito Capital*", Se decreta:

Artículo 1 *"(…)Reglamentar el Sistema Único Distrital de Registro Administrativo Voluntario de Bicicletas para Bogotá Distrito Capital, en adelante Registro Bici Bogotá, como mecanismo para la identificación, control, monitoreo y mejoramiento de la seguridad de los ciclistas, cuya finalidad será obtener la información cuantitativa y cualitativa relacionada con el uso de la bicicleta, informar las zonas inseguras y de mayor siniestralidad vial en la ciudad y realizar denuncias sobre hurtos de bicicletas."*

Artículo 2. *"(…) Los objetivos del Registro Bici Bogotá, son: 1. Fomentar el uso de la bicicleta como modo de transporte sostenible en la ciudad. 2. Contribuir a la reducción del número de hurtos de bicicletas. 3. Aportar instrumentos para combatir la venta ilegal de bicicletas robadas. 4. Contar con un mecanismo válido para la devolución de bicicletas recuperadas. 5. Ayudar a mejorar la percepción de seguridad y control a las bicicletas. 6. Facilitar el proceso de denuncia de hurto de bicicletas a los usuarios mediante el acceso al portal de denuncia "A Denunciar" de la Policía Nacional y la Fiscalía General de la Nación.7. Brindar información cuantitativa y cualitativa relacionada con el uso de la bicicleta en el Distrito Capital. 8. Brindar información sobre las zonas inseguras y de mayor siniestralidad vial en Bogotá."*



**Secretaría Distrital de Movilidad**
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

Artículo 3. *"(…) El ingreso de la información del usuario y la bicicleta se realizará a través de la página web www.registrobicibogota.movilidadbogota.gov.co o en aquella que la Secretaría Distrital de Movilidad disponga para el efecto, y a través de la aplicación disponible para dispositivos móviles en los sistemas iOS y Android. La información contenida en el Registro Bici Bogotá, será pública y podrá ser consultada por los usuarios del Sistema, por la Policía Nacional y por la Fiscalía General de la Nación, para ejercer control sobre la tenencia de bicicletas en la ciudad. Los usuarios podrán verificar si una bicicleta está reportada como robada, identificar las zonas inseguras, así como las zonas de mayor siniestralidad vial para ciclistas en el Distrito Capital. (…)"*

Artículo 4. *"(…) El usuario deberá ingresar al Registro Bici Bogotá, suministrando como mínimo la siguiente información respecto de la bicicleta que desee registrar: 1. Marca. 2. Color. 3. Tipo de bicicleta. 4. Serial del Marco. (…)"*

Artículo 5. *"(…) El Registro Bici Bogotá, deberá: 1. Estar disponible en formato web en la página www.registrobicibogota.movilidadbogota.gov.co o en aquella que la Secretaría Distrital de Movilidad disponga y a través de la aplicación disponible para dispositivos móviles en los sistemas iOS y Android.2. Crear un serial asociado a cada bicicleta registrada en el Registro Bici Bogotá. 3. Almacenar fotos de la bicicleta registrada, las cuales podrán ser consultadas sólo por la Fiscalía General de la Nación, la Policía Nacional y el usuario que las haya registrado. 4. Poner a disposición del usuario el acceso al portal "ADenunciar" de la Fiscalía General de la Nación y la Policía Nacional para que aquel realice las denuncias de hurto. 5. Informar al usuario las zonas inseguras teniendo en cuenta el mayor número de hurtos de bicicletas a nivel de UPZ. 6. Informar al usuario las zonas de mayor siniestralidad vial relacionada con ciclistas. 7. Permitir la consulta del estado de la bicicleta (sin novedad - hurtada) y de los registros efectuados por el usuario, por parte de la Policía Nacional, la Fiscalía General de la Nación, y demás autoridades de policía y judiciales, con el propósito de facilitar los procesos de verificación, control, recuperación y devolución de bicicletas."*

Artículo 6. *"(…) La administración y actualización del Registro Bici Bogotá, estará a cargo de la Secretaría Distrital de Movilidad. Para el efecto, la Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia deberá remitir mensualmente a la Secretaría Distrital de Movilidad, la información de los hurtos de bicicletas a nivel de UPZ, que resulte de las denuncias realizadas por los ciudadanos."*

Artículo 7. *"(…) Cada usuario del Registro Bici Bogotá deberá contar con un dispositivo de identificación de bicicletas marcado con un serial de registro. Una vez el usuario ingrese los datos a que hace referencia el artículo 4 del presente acto administrativo, la Secretaría Distrital de Movilidad entregará de manera gratuita por cada bicicleta, el dispositivo de identificación marcado con un serial de registro. La instalación del dispositivo de identificación, se realizará a través de los Centros Locales de Movilidad y a través de eventos de marcación localizados que la Secretaría Distrital de Movilidad organice. La Secretaría Distrital de Gobierno, la Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia, y la Secretaría Distrital de Movilidad, promoverán la marcación de las bicicletas registradas en el Registro Bici Bogotá. (…)"*

En cuanto a la solicitud *"(…) Cifras de las bicicletas registradas por localidad (...)"* se adjunta documento con la información requerida.



**Secretaría Distrital de Movilidad**
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

Dando respuesta a *"(…) Programa "Al Colegio en Bici"(…)",* la Secretaría de Educación del Distrito estructuró la guía para el desarrollo de la modalidad de movilidad escolar al colegio en bici, la cual se anexa a este documento.

Con relación a los estudiantes beneficiados año a año desde el año 2.018, a continuación, se relaciona una tabla que contiene dicha información:

| AÑO | CANTIDAD |
|---|---|
| 2018 | 3.352 |
| 2019 | 5.956 |
| 2020 | 2.117* |

* Con corte al 18 de octubre de 2020

Desde "Al Colegio en Bici" promovemos espacios seguros de desplazamiento en los que aspectos como la autonomía segura de movilización en los estudiantes están dados a partir de los talleres de formación en bicicleta colectiva. Si bien, esta modalidad va más allá de un recorrido con acompañamiento que favorece el bienestar y cuidado del estudiante. Somos gestores de experiencias de aprendizajes en donde lo que nos interesa es generar prácticas enriquecedoras en las que temáticas enmarcadas en el desarrollo de las competencias ciudadanas, la seguridad vial y la formación integral del estudiante sean la base que determine las posturas que tiene en su accionar. Es decir, afianzamos en el estudiante la reflexión con el fin de que éste sea consciente de la manera en la que realiza sus desplazamientos, las maniobras que ejecuta, además de los lugares por donde transita.

Diseñamos ambientes en los que se vincula y fortalecen conocimientos que de manera continua se encargan de potenciar las habilidades en los estudiantes; articulamos temáticas complementarias y de consolidación en las que el impacto social de la bicicleta, la participación y convivencia; además de estilos de vida saludable y la importancia de abordar la identidad, diversidad e inclusión les permite tener una mayor noción sobre la importancia que tiene movilizarse en bicicleta. Para esta modalidad de movilidad escolar es de vital importancia fortalecer los procesos de confianza en el estudiante, motivarlo a creer en sí mismo, en sus posibilidades y la trascendencia de lo que hace a lo largo de la vida; hacer de los estudiantes, sujetos garantes de una movilidad sostenible y segura de manera responsable y permanente.

Al Colegio en Bici viene promoviendo tres estrategias que incentivan el uso de la bicicleta en los estudiantes de colegios distritales. La primera es denominada rutas de confianza, estas rutas consisten en el diseño de trazados seguros para el desplazamiento de los estudiantes en bicicletas prestadas por las instituciones educativas distritales, con acompañamiento de guías escolares que velan por la seguridad de los escolares, a su vez facilitan que los desplazamientos se realicen de una forma divertida y alegre por medio de actividades pedagógicas; la segunda estrategia se conoce como centro de interés, en ella los estudiantes que por diferentes motivos no tienen la oportunidad de pertenecer a una ruta de confianza pueden afianzar sus conocimientos y tener una relación en términos pedagógicos y de movilidad con la bicicleta, esto por medio de sesiones de clases que se



**Secretaría Distrital de Movilidad**
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

llevan a cabo cada semana con las cuales los estudiantes tienen la oferta para conocer su localidad y aprender de temas relevantes como cultura ciudadana, seguridad vial, mecánica de la bicicleta, entre otros relacionados en el currículo del centro de interés; como tercera estrategia existe Bici-parceros, con ella se busca mejorar las condiciones de desplazamiento en los estudiantes de colegios distritales que usan su propia bicicleta como medio de transporte para llegar al colegio, por medio de actividades pedagógicas, acompañamientos de guías escolares en zonas definidas para tal fin y la entrega de elementos de protección.

Referente al tema de habilidades, el currículo del taller de formación de la bicicleta colectiva contiene un módulo específico para la adquisición de habilidades en bicicleta por parte de los estudiantes, con este busca aportarle a los estudiantes que no han tenido experiencias en el manejo de la bicicleta puedan desarrollar habilidad como equilibrio, coordinación, estabilidad entre otras que les permita utilizar la bicicleta como medio de transporte alternativo.

Por último, el programa a través de la resolución 039 del 2018 de la Secretaría de Educación del Distrito la cual establece los criterios y condiciones del programa de movilidad escolar en sus diferentes modalidades, cuenta con un marco normativo para la asignación de los beneficios puntualmente el préstamo de la bicicleta. Allí también se establece la suscripción de un acuerdo de corresponsabilidad por parte de los padres de familia, el estudiante y el rector de la institución educativa esto con el fin de establecer los compromisos de cada una de las partes para el uso responsable de la bicicleta por parte del estudiante.

Esto es reforzado con un protocolo de operación en vía el funge como guía para los desplazamientos liderados por los guías escolares, en él se establece como deben circular por los diferentes tipos de infraestructura que tiene la ciudad, la cantidad máxima de estudiantes por cada ruta, qué hacer ante las diferentes novedades que se pueden presentar, entre otros.

Para mayor detalle del programa “Al colegio en bici” se anexa *“GUÍA PARA EL DESARROLLO DE LA MODALIDAD DE MOVILIDAD ESCOLAR AL COLEGIO EN BICI DOCUMENTO TÉCNICO”*

De antemano agradecemos su interés por la movilidad de Bogotá y que nos exprese sus inquietudes.

Cordialmente,

**DEYANIRA CONSUELO ÁVILA MORENO**
Subdirectora de la Bicicleta y el Peatón

Anexos: Red de Ciclorrutas (Documento Excel, Red de Ciclorrutas (ArcGis), Cicloparqueaderos (Documento Excel), Cifras “Registro Bici” (Documento Excel), Programa de movilidad escolar. Manual Operativo (Documento PDF), Protocolo de operación en vía Programa “Al colegio en Bici” (Documento PDF), Guía para el desarrollo de la modalidad de movilidad escolar “Al colegio en Bici” (Documento PDF)

Revisó: John Sánchez - Profesional especializado – SBP (VoBo en drive JASF - 23/10/2020)

Proyectó: Angie Lorena Zárate M.- Contratista – SBP (VoBo en drive ALZM - 23/10/2020)

“Apreciado ciudadano: Lo invitamos a calificar la calidad de la respuesta a su requerimiento, en el link https://forms.gle/sVLz4x24iJU3JfvF9 esto nos ayudará a prestar un mejor servicio"



**Secretaría Distrital de Movilidad**
Calle 13 # 37 - 35
Teléfono: (1) 364 9400
www.movilidadbogota.gov.co
Información: Línea 195

BOGOTÁ | IDRD

Al contestar cite este número

Radicado IDRD No. 20205200146591

Bogotá D.C. 2020-11-06

Señora
DIANA CATHERINE VERGARA SANCHEZ
Dirección: No registra
Teléfono: 3214678478
Correo: diana.vergara@mail.escuelaing.edu.co
Ciudad

ASUNTO: Respuesta a radicado IDRD No. 20202100175472 del 15 de Octubre del 2020

Cordial saludo

En atención al radicado del asunto, relacionada con su solicitud de información del programa Escuela de la Bicicleta, me permito dar respuesta a sus requerimientos.

1. *¿Cuál es la población objetivo?*

   El programa está dirigido a todos los habitantes y residentes de la ciudad de Bogotá, mayores de 4 años.

2. *¿Cuáles son las habilidades y "reglas" que se enseñan respecto al uso de la bicicleta en la ciudad?*

   La Escuela de la Bicicleta implementa una metodología dividida en tres procesos que facilitan el aprendizaje en nuestros usuarios: el primero de ellos se enfoca en fortalecer el dominio y manejo de la bicicleta así como la mejora de habilidades o destrezas adquiridas. Por otra parte, una vez la persona ya ha adquirido las habilidades necesarias para el uso de la bicicleta a nivel recreativo, se realiza una serie de talleres para enseñarle y fomentar la cultura del buen uso de la bicicleta en la ciudad a través de talleres de mecánica básica, ergonomía, normatividad (Ley 1811 del 2016), historia de la bicicleta, manual del buen ciclista, entre otros. Finalmente, se culmina con una Cicloexpedición de graduación, en la cual los aprendices ponen en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas durante el proceso de aprendizaje.

3. *Sedes del programa*

   El programa se desarrolla en el Sistema Distrital de Parques, con énfasis en metropolitanos y zonales, ya que son los que más flujo de asistentes tiene durante los días de semana y fin de semana.



Fecha de firmado: 2020.11.06 11:55:13 COT
Firmado digitalmente desde SGD-Orfeo

Actualmente se encuentra ubicado en:

- Parque Tunal
  Dirección: Carrera 19 C No. 52 B - 15
  Localidad: Tunjuelito.
  Ubicación: en el costado Nororiental del parque, muy cerca a la entrada N° 3 del parque, contando como referencia la biblioteca o el hospital El Tunal.

- Parque Timiza
  Dirección: Calle 41 sur No. 70 A-81
  Localidad: Kennedy.
  Ubicación: al costado norte del parque, por la entrada al Estadio, cerca de la pista de Patinaje.

- Parque Cayetano Cañizares
  Dirección: Calle 41 B Sur No 81 A - 80
  Localidad: Kennedy.
  Ubicación: ubicado en el una de las bahías del parqueadero, por la entrada a la administración del parque.

- Parque El lago (Parque de los Novios)
  Dirección: Calle 63 No. 45 - 10
  Localidad: Barrios Unidos.
  Ubicación: al costado sur del parque, en el parqueadero, sobre la entrada de la calle 63.

- Parque San Andrés
  Dirección: Calle 82 No. 100 A - 91
  Localidad: Engativá.
  Ubicación: en el costado norte del parque, en la esquina de la carrera 102 con calle 82, en el parqueadero.

- Parque Fontanar del Río
  Dirección: Calle 144 C con carrera 141
  Localidad: Suba.
  Ubicación: por la salida de la calle 146 con carrera 137; sin embargo, esta salida se encuentra deshabilitada, por lo cual el ingreso del parque es por la calle 145.



Instituto Distrital de Recreación y Deporte
Calle 63 No. 59A - 06
Tel: 660 54 00
www.idrd.gov.co
Info: Línea 195

ISO 9001
icontec internacional

4. *Nuevos proyectos y programas para fomentar el uso de la bici*

El día 03 de junio del presente año, inició el proyecto Al trabajo en bici, que surge como una estrategia con enfoque de género, la cual opera sobre la Ciclorruta de la Calle 63, desde la Transversal 112B Bis, hasta la Carrera 36a realizando conexión con la Estación de Transmilenio Simón bolívar, tramo de 9,29 kms aproximadamente, con el objetivo de crear espacios seguros en la infraestructura ciclista de Bogotá, incentivando el uso de la bicicleta en las mujeres de manera recreativa, promoviendo la actividad física, en sus desplazamientos hacia el trabajo, sus quehaceres diarios y viceversa, aunando esfuerzos desde las diferentes entidades que tienen incidencia en las necesidades presentadas en esta infraestructura, con el fin de llegar con éxito al cumplimiento de este objetivo.

Atentamente,

MARIO GIOVANNI MONROY HERNÁNDEZ
Subdirector Técnico de Recreación y Deporte

Anexos: N/A
Copia: Atención al Cliente IDRD

| | |
|---|---|
| Elaboró: | Xiomara Andrea Segura Ortiz – Contratista – Área de Recreación |
| Proyectó: | Xiomara Andrea Segura Ortiz – Contratista – Área de Recreación |
| Revisó: | Jorge Mauricio Ramos Martínez – Técnico 07 – Área de Recreación |
| | Jesús David Acero Mora – Contratista – Asesor de Dirección |
| | Cesar Augusto Villegas Jiménez – Abogado Contratista – STRD |
| Aprobó: | Claudia Yolanda Molina Gaitán – Profesional Especializado 11 – Área de Recreación. |



Instituto Distrital de Recreación y Deporte
Calle 63 No. 59A - 06
Tel: 660 54 00
www.idrd.gov.co
Info: Línea 195

ISO 9001
Icontec Internacional

Radicado No. 20202100419862
Fecha: 2020/10/29 03:48:37 PM
Anexos: NO TIENE Folios: 1
Asunto: RESPUESTA DERECHO DE PETICIÓN. RADI
Destinatario: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA
Radicador: ISABEL CRISTINA RAMIREZ VILLEGAS
Asociado: 20205410473751

Bogotá,D.C., jueves 29 de octubre de 2020

Doctor
GERMÁN SANTOS GRANADOS
Director de Posgrados
**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARAVITO**
german.santos@escuelaing.edu.co
La ciudad

**Asunto:** RESPUESTA DERECHO DE PETICIÓN. RADICADO SDSCJ NO. 20205410473751.

Correos electrónicos: martiza.villamizar@escuelaing.edu.co / diana.vergara@mail.escuelaing.edu.co

Respetado Doctor Santos,

Reciba un cordial saludo. Atendiendo a su solicitud mediante la cual manifiesta: "*(…) me dirijo a usted para solicitar información sobre la seguridad de los biciusuarios (…) para la tesis Movilidad Sostenible en Bogotá D.C.: El uso de la bicicleta como alternativa de cambio, a cargo de la Ing. Diana Vergara Sánchez estudiante de la Maestría en Ingeniería Civil con Énfasis en Tránsito y Transporte. Los datos que pudieran proporcionar son esenciales para el trabajo mencionado y análisis del mismo: cifras de robos de bicicleta, número de bicicletas encontradas y estrategias y proyecto para reforzar la seguridad de los biciusuarios.”*, nos permitimos informar lo siguiente:

Con el fin de dar respuesta integral a su requerimiento la Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia -SDSCJ, ha dado traslado de su requerimiento a la Secretaría Distrital de Movilidad para que esta se pronuncie desde sus competencias, toda vez que la Estrategia “Onda Bici Segura” es liderada y ejecutada por esta entidad.

Por su parte esta Secretaría se encuentra ejecutando el **Programa de Entornos de Confianza,** el cual en desarrollo del Propósito 3 del Plan de Desarrollo Distrital 2020 - 2024: "*Un nuevo contrato social y ambiental para el siglo XXI*", la SDSCJ ejecutará acciones de prevención y acompañará actividades de control enmarcadas en dos (2) proyectos de inversión tendientes a la generación de entornos de confianza para la prevención del delito y la consolidación de una ciudadanía transformadora para la convivencia y la seguridad en Bogotá.

Los entornos de confianza se definen desde la Dirección de Prevención y Cultura Ciudadana como

Radicado No. 20202100419862
Fecha: 2020/10/29 03:48:37 PM
Anexos: NO TIENE Folios: 1
Asunto: RESPUESTA DERECHO DE PETICIÓN. RADI
Destinatario: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA
Radicador: ISABEL CRISTINA RAMIREZ VILLEGAS
Asociado: 20205410473751

"Espacios físicos priorizados por su alta conflictividad y violencia, donde se plantea desarrollar actividades sociales que posibiliten la permanente construcción colectiva de relaciones de sociabilidad y solución pacífica de conflictos basadas en 1) la confianza 2) el autocuidado y el cuidado mutuo 3) la escucha solidaria y 4) la cooperación entre habitantes y grupos de ciudadanos con la institucionalidad representada por las entidades del Distrito.

Este programa se conforma de estrategias en la Avenida Caracas, biciusuarios/as y transporte público. A continuación se describe la estrategia objeto de su solicitud:

***La bici nos mueve con seguridad:*** La Subsecretaría de Seguridad y Convivencia hace parte de la estrategia *la bici nos mueve con seguridad* que es un plan ambicioso que se ha coordinado y diseñado de forma inter-institucional y que contempla tres grandes frentes y líneas de acción a través de las cuales se pretende atacar distintas dinámicas a tener en cuenta en lo que a seguridad de bicicletas respecta. Estas tres líneas de acción son: registro a bici, rutas seguras y control y fortalecimiento a la investigación judicial.

Para el año 2020 se priorizaron cincuenta y cuatro (54) tramos a lo largo y ancho de toda la ciudad, caracterizados por su alto riesgo de inseguridad para ciclistas.

| LOCALIDAD | TRAMOS |
|---|---|
| 12 - Barrios Unidos | Avenida Carrera 68 entre Calle 72 y Calle 80 |
| | Canal Rionegro entre Avenida NQS y Carrera 69 |
| | Avenida NQS entre Calle 63 y Calle 68 |
| | Avenida Caracas entre Calle 63 y Calle 77 |
| 15 - Antonio Nariño | Avenida Primera de Mayo entre Avenida Caracas y Avenida NQS |
| | Avenida NQS entre Centro Mayor y Avenida Primero de Mayo |
| 09 - Fontibón | Avenida Ciudad de Cali por Hayuelos |
| | Parque Fundacional de Fontibón |
| | Avenida Boyacá entre Calle 26 y Calle 14 |
| 11 - Suba | Avenida Ciudad de Cali entre Carrera 91 y Carrera 100 |
| | Avenida Ciudad de Cali con Avenida Suba |
| | Autopista Norte entre Calle 134 y Calle 153 |
| 10 - Engativá | Avenida Boyacá entre Calle 26 y Calle 53 |
| | Calle 63 entre Carrera 112 F y Carrera 68 |
| | Cicloruta Juan Amarillo entre Carrera 91 y Puente de Guadua |
| 02 - Chapinero | Calle 57 a Calle 63 |
| | Calle 93 con Carrera 9 (Deprimido) |

Radicado No. 20202100419862
Fecha: 2020/10/29 03:48:37 PM
Anexos: NO TIENE Folios: 1
Asunto: RESPUESTA DERECHO DE PETICIÓN. RADI
Destinatario: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA
Radicador: ISABEL CRISTINA RAMIREZ VILLEGAS
Asociado: 20205410473751

| LOCALIDAD | TRAMOS |
|---|---|
| 05 - Usme | Danubio |
| | Yomasa |
| | Usme |
| 07 - Bosa | Alameda Porvenir |
| | Avenida Ciudad de Cali entre Calle 50 Sur y Calle 59 Sur |
| 08 - Kennedy | Avenida Ciudad de Cali entre Diagonal 43 Sur y Avenida de Las Américas |
| | Alameda Porvenir |
| | Avenida de Las Américas entre Avenida Boyacá y Avenida Ciudad de Cali |
| | Carvajal entre Autopista Sur y Avenida Primero de Mayo |
| 18 - Rafael Uribe | Avenida Caracas entre Calle 27 Sur y 40 Sur |
| | Matatigres entre 40 y 33 Sur |
| 03 - Santa Fe | Carrera 7 entre Calle 26 y Avenida Jiménez |
| | Verjón |
| | Calle 19 entre Carrera 4ª y Avenida Caracas |
| | Carrera 10ª entre Calle 19 y Calle 3ª |
| 04 - San Cristóbal | Carrera 10 entre Calle 11 Sur y Calle 27 Sur |
| | Carrera 7 entre Calle 22 Sur y Calle 10 Sur |
| 16 - Puente Aranda | Calle 6 entre Carrera 30 y Carrera 50 |
| | Avenida NQS entre Calle 19 y Calle 6 |
| | Avenida de Las Américas entre Carrera 30 y Avenida 69 |
| 13 - Teusaquillo | Avenida NQS entre Calle 45 y Avenida El Dorado |
| | Avenida El Dorado a Carrera 50 |
| 19 - Ciudad Bolívar | Avenida Villavicencio entre Universidad Distrital y San Francisco |
| | Avenida Villavicencio con Autopista Sur |
| | Avenida Boyacá entre Carrera 75 y Meissen |
| | Autopista Sur con Protabaco |
| | Autopista Sur entre Calle 63 y Calle 65 G |
| 06 - Tunjuelito | Autopista Sur entre Frigorífico y Puente 68 |
| | Tunal – Alrededores Parque El tunal |
| 01 - Usaquén | Avenida Carrera 19 entre Calle 136 y Calle 147 |
| | Autopista Norte entre Calle 167 y Calle 183 |
| | Autopista Norte entre Calle 167 y Calle 183 |

Radicado No. 20202100419862
Fecha: 2020/10/29 03:48:37 PM
Anexos: NO TIENE Folios: 1
Asunto: RESPUESTA DERECHO DE PETICIÓN. RADI
Destinatario: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA
Radicador: ISABEL CRISTINA RAMIREZ VILLEGAS
Asociado: 20205410473751

| LOCALIDAD | TRAMOS |
|---|---|
| 17 – La Candelaria | Carrera 7 entre Avenida Jiménez y Plaza de Bolívar |
| | Eje Ambiental entre Carrera 4 y Carrera 7 |
| | Archivo de Bogotá |
| 14 - Los Mártires | Avenida Jiménez entre Avenida Caracas y Carrera 23 |
| | Avenida NQS entre Calle 13 y Calle 20 |

Fuente: Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia. Información sujeta a cambios por parte de la fuente. Fecha de corte: 17 de junio de 2020.

En estos tramos se desarrollan intervenciones de prevención y control, con énfasis en las franjas horarias que los datos señalan como las de mayor incidencia de fenómenos criminales y violentos. Entre las actividades ejecutadas para mejorar las condiciones de seguridad para las y los biciusuarios en el marco del plan de acción se encuentran:

| Actividad | Puntos |
|---|---|
| Promoción a la bici-denuncia en zona de alto tránsito y hurto elevado | Localidades, punto de alto tránsito e inseguro |
| Recorrido comunitario y visita a grupos de ciudadanos en bici para identificación de problemas y buenas prácticas, trabajar acoso y violencia contra las mujeres (concertado con la comunidad) | Localidades |
| Caravanas con grupo de bici usuarios | Localidades |
| Alianza con pequeños comercios para la Ruta Segura | Tramos identificados como inseguro |
| Socialización de mensajes de auto-cuidado | Tramos identificados como inseguro |
| Puntos de registro de bici en zona de alto tránsito y hurto elevado | Localidades |
| Perifoneo de mensajes de prevención de violencias contra las mujeres | Localidades, barrios priorizados por hurtos |
| Registro (requisa) a ciclistas en tramos priorizado | Tramos identificados como inseguro |
| Acciones de control. Plan baliza en barrios con altos índices de hurto | Localidades |
| Operativos de Inspección, Vigilancia y control | Localidades |

El plan de acción contempla de una parte, actividades de control que permiten lograr un impacto sobre

Radicado No. 20202100419862
Fecha: 2020/10/29 03:48:37 PM
Anexos: NO TIENE Folios: 1
Asunto: RESPUESTA DERECHO DE PETICIÓN. RADI
Destinatario: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA
Radicador: ISABEL CRISTINA RAMIREZ VILLEGAS
Asociado: 20205410473751

tramos priorizados y al interior de los barrios, buscando reducir así el hurto de bicicletas por oportunidad o por atraco. Además, del trabajo institucional y la corresponsabilidad con otros actores territoriales; se involucra al comercio a lo largo de los tramos para vigilar y brindar apadrinamiento a los mismo, con lo cual se contribuye a mejorar la percepción y las condiciones de seguridad para las y los usuarios de bicicleta. También se acompañan acciones de IVC que buscan combatir el mercado criminal de la bicicleta, atacando el eslabón de la comercialización, con el fin de afectar toda la cadena de valor asociada a su hurto, al tiempo que se recaba información importante para las autoridades de seguridad y justicia, para la desarticulación de estructuras organizadas dedicadas a estos delitos.

Por otra parte, se desarrollan acciones pedagógicas que motivan la corresponsabilidad de la ciudadanía e invitar a las y los usuarios de bicicleta a utilizar las líneas de denuncia y de atención. Esta actividad también incentiva que tanto mujeres como hombres, apliquen prácticas de auto-cuidado que permitan una reducción del hurto de oportunidad que concentra más del 40% del total de los hurtos de bicicleta. Así mismo, la actividad de perifoneo de mensajes de prevención, permite hacer presencia institucional ampliada y produce un efecto disuasivo sobre aquellos que quieran perpetrar algún hurto u otro delito, mejorando la percepción de seguridad.

Sumado a lo anterior y en el componente de ruta segura, es fundamental la presencia institucional sostenida en la mejora de aspectos propios de la infraestructura como el mantenimiento del alumbrado público y el monitoreo de cámaras de seguridad, implementado recorridos institucionales con la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP, CODENSA y el Jardín Botánico de Bogotá, cuyas competencias están estrictamente asociadas a una prevención situacional efectiva en las rutas de las y los ciclistas. Así mismo, este Plan busca fomentar un trabajo articulado entre la SDSCJ y la Secretaría Distrital de Movilidad, relacionado con el fomento del registro de bicicletas, bajo el entendido que una bicicleta registrada que haya sido hurtada ya estaría asociada al propietario, lo cual interrumpe la cadena de comercialización del bien hurtado. Este Plan se desarrolla a través de las siguientes estrategias:

**Plan de Seguridad *"La bici te mueve con seguridad"*.**

| ESTRATEGIA | COMPONENTES |
|---|---|
| Registro a Bici | Registro de bicicletas nuevas |
| | Registro de bicicletas usadas |
| | Registro colaboradores distritales |
| Rutas Seguras | Presencia institucional |
| | Mejora de infraestructura |
| | Comercio vecino, comercio protector |
| | Apropiación del espacio público, recuperación de la confianza |
| | Promoción de la denuncia |
| Control y fortalecimiento a la investigación judicial | Fortalecimiento de la investigación judicial |

Fuente: Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia. Información sujeta a cambios por parte de la fuente. 17 de junio de 2020.

Radicado No. 20202100419862
Fecha: 2020/10/29 03:48:37 PM
Anexos: NO TIENE Folios: 1
Asunto: RESPUESTA DERECHO DE PETICIÓN. RADI
Destinatario: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA
Radicador: ISABEL CRISTINA RAMIREZ VILLEGAS
Asociado: 20205410473751

De igual manera, se encuentra la Mesa Intersectorial para la Seguridad de los Ciclistas de Bogotá, en la cual participan instituciones distritales y nacionales como la Secretaría Distrital de Movilidad, la Secretaría Distrital de la Mujer, el Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRD, la Fiscalía General de la Nación, la MEBOG, la UAESP, el Instituto de Desarrollo Urbano - IDU y la SDSCJ, con el propósito de articular su acción de forma integral, para brindar mejores condiciones de seguridad a los y las ciclistas de la ciudad.

Finalmente, con el propósito de avanzar en la ubicación de las bicicletas recuperadas, la SDSCJ creó el enlace *"Aquí puede estar tu bici"* https://scj.gov.co/es/secretaria-de-seguridad/aqu%C3%AD-puede-estar-tu bici?fbclid=IwAR2D67cDnGQvrGpuob7LC7T5j5CyJUeMyf88wcVvBSqDkAKeoCowhIARyxU en el cual se publican las bicicletas que previa identificación, pueden ser devueltas a la ciudadanía. Esta página se actualiza permanentemente en la medida que se recuperan las bicicletas.

Por otro lado, es preciso señalar que los datos actualizados de robos de bicicleta los puede encontrar en la página de internet de la Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia en la sección dedicada a los boletines de seguridad mensuales. Lo invitamos a revisar el siguiente link: https://scj.gov.co/es/oficina-oaiee/boletines.

Respecto al número de bicicletas encontradas, a la fecha se han logrado recuperar 126 bicicletas y 6 patinetas eléctricas. Esto se ha logrado a través operativos de IVC (Inspección, Vigilancia y Control) en locales comerciales en los que presuntamente se venden bicicletas hurtadas.

Cualquier información adicional puede comunicarse con Camilo Jauregui Tous, profesional de la Dirección de Prevención y Cultura Ciudadana, coordinador de la Estrategia *La bici te mueve con seguridad,* al correo electrónico: camilo.jauregui@scj.gov.co.

De antemano, agradecemos su interés por hacer parte activa de la seguridad de la ciudad y a su vez ratificamos, la prioridad que reviste para la Administración Distrital la construcción permanente de un mejor bienestar para sus ciudadanos.

Proyectó: Camilo Jáuregui – Contratista Dirección de Prevención y Cultura Ciudadana

Cordialmente,

Radicado No. 20202100419862
Fecha: 2020/10/29 03:48:37 PM
Anexos: NO TIENE Folios: 1
Asunto: RESPUESTA DERECHO DE PETICIÓN. RADI
Destinatario: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA
Radicador: ISABEL CRISTINA RAMIREZ VILLEGAS
Asociado: 20205410473751

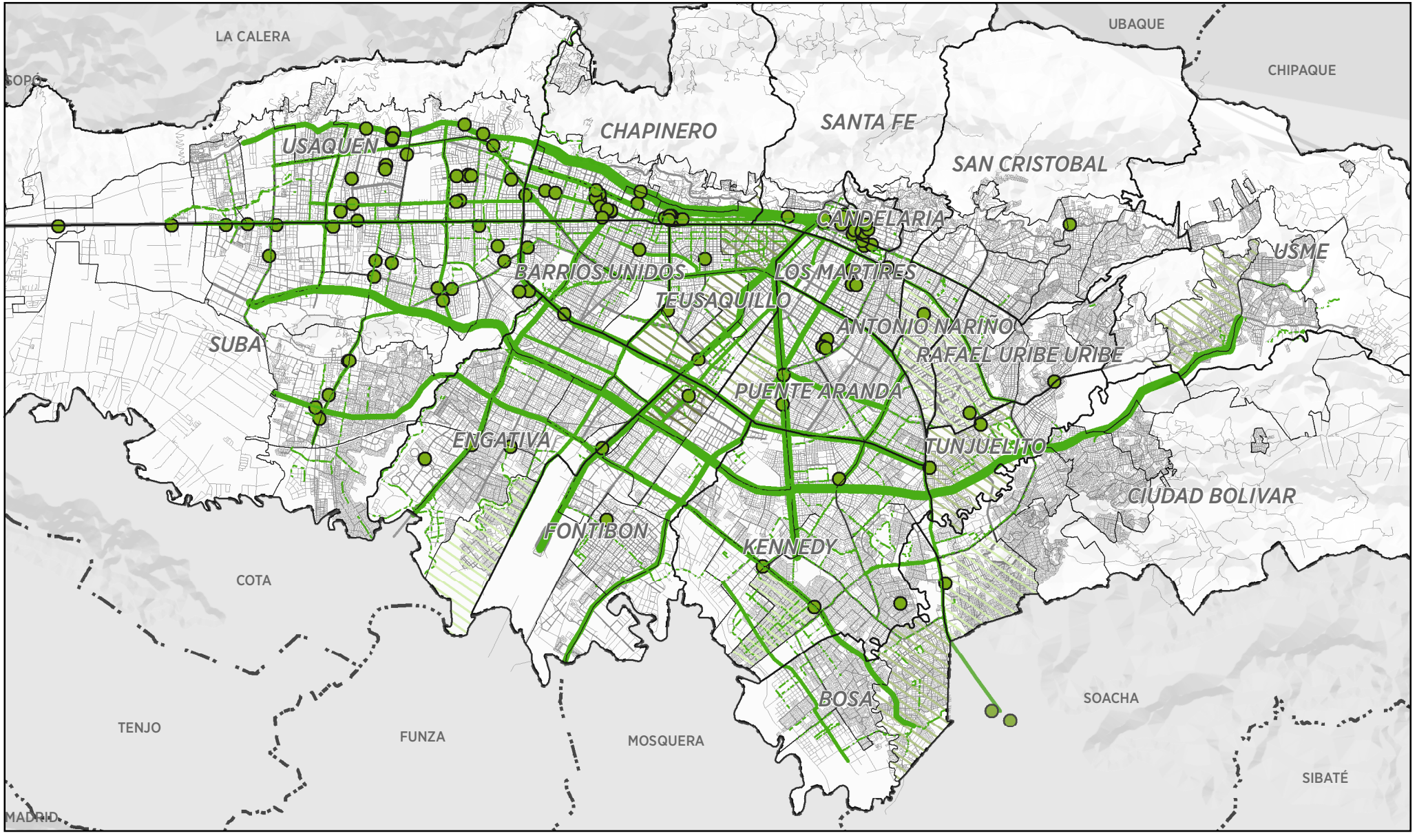
ISABEL CRISTINA RAMIREZ VILLEGAS
DIRECCION DE PREVENCION Y CULTURA CIUDADANA

**Anexos:** NO TIENE

**Copia:**

**Proyectó:** MAIRA ALEJANDRA BELTRAN ORJUELA

# ZONAS SEGURAS PARA BICIUSUARIOS




**Convenciones**

- Límite M.
- Localidad
- UPZ
- Cicloruta
- Malla Vial
- Sitios Seguros
- Corredores Seguros
- Zonas Seguras

Movilidad sostenible en Bogotá D.C.:
El uso de la bicicleta como alternativa de cambio

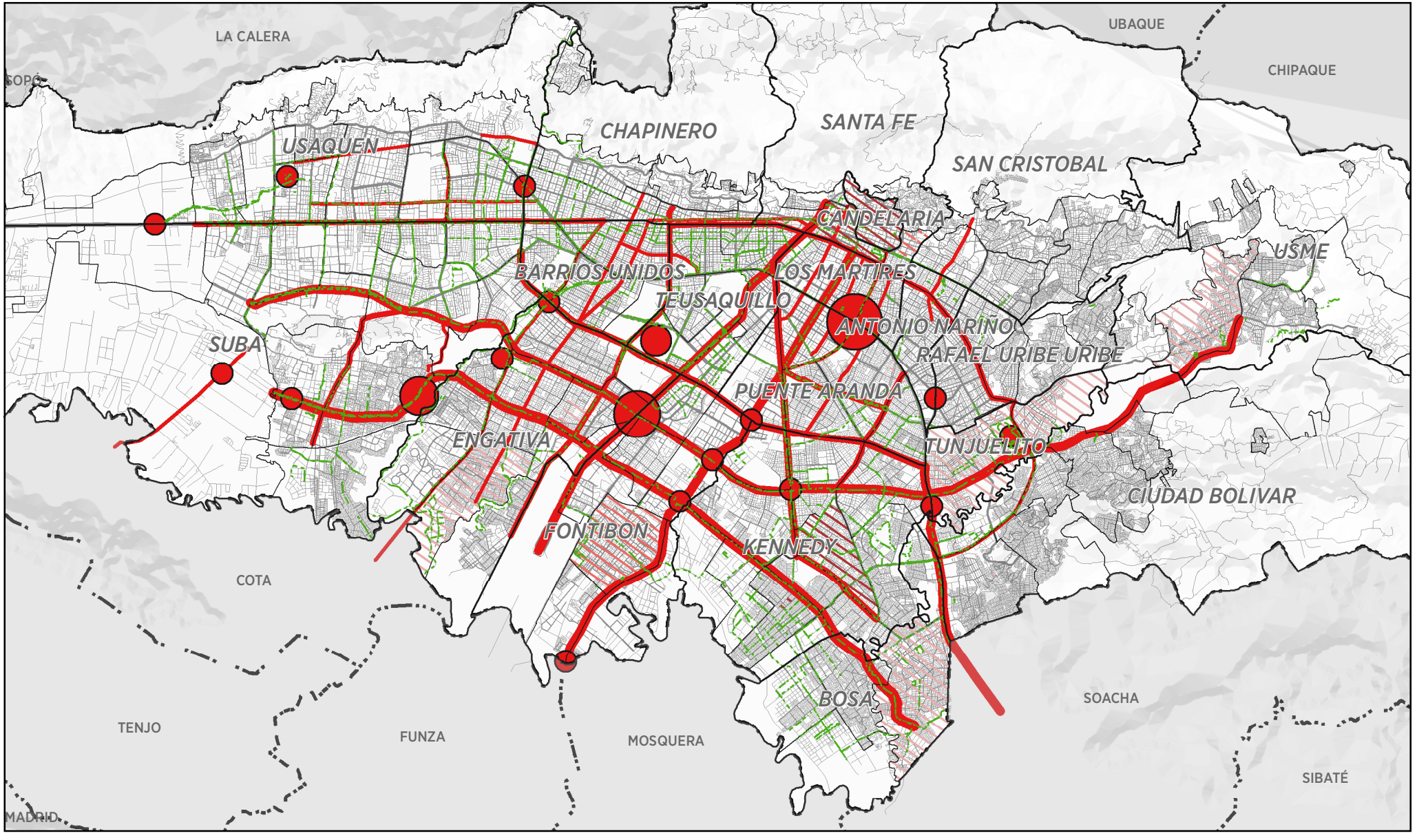
1:150.000
Kilómetros
0 1,5 3 4,5 6

Diana Catherine Vergara Sanchez

Bogotá, D.C., 2021

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

# ZONAS PELIGROSAS PARA BICIUSUARIOS




**Convenciones**

- Límite Municipal
- Localidad
- UPZ
- Cicloruta
- Malla Vial
- Sitios Peligrosos
- Corredores Peligrosos
- Zonas Peligrosas

Movilidad sostenible en Bogotá D.C.:
El uso de la bicicleta como alternativa de cambio

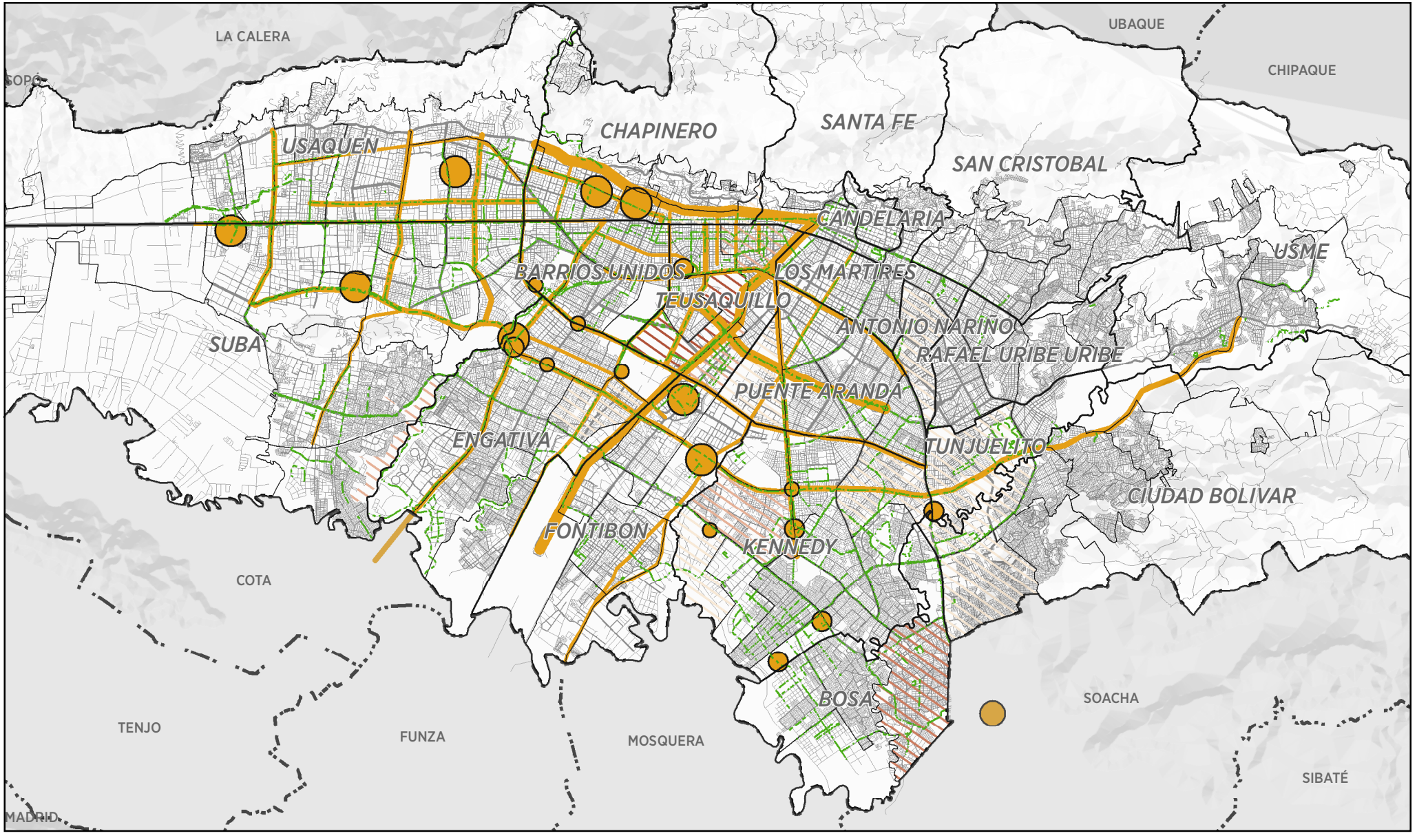
Diana Catherine Vergara Sanchez

1:150.000
Kilómetros
0 1,5 3 4,5 6

Bogotá, D.C., 2021

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

# ZONAS AGRADABLES PARA BICIUSUARIOS




**Convenciones**

- Límite Municipal
- Localidad
- UPZ
- Cicloruta
- Malla Vial
- Sitios Agradables
- Corredores Agradables
- Zonas Agradables

Movilidad sostenible en Bogotá D.C.:
El uso de la bicicleta como alternativa de cambio

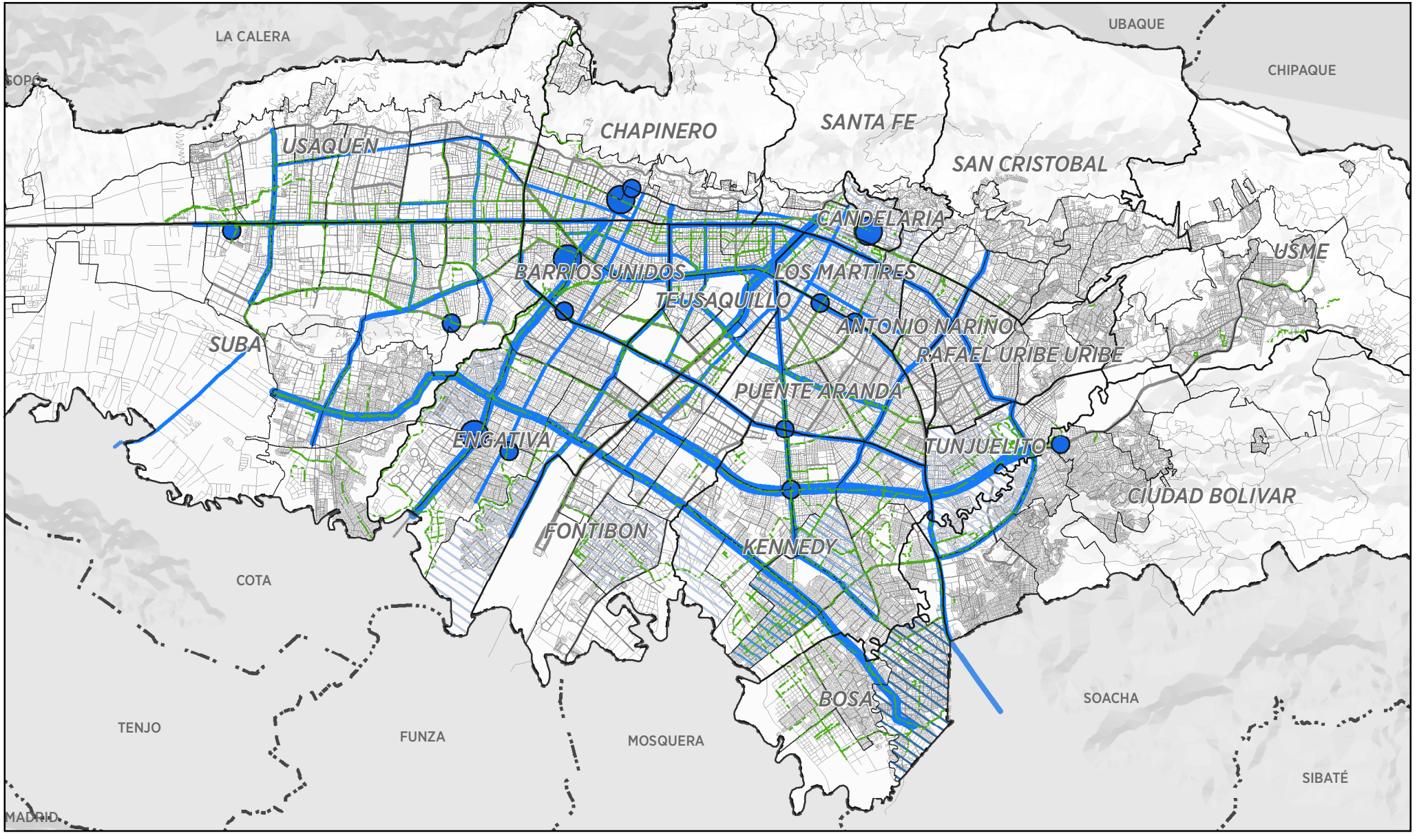
1:150.000
Kilómetros
0 1,5 3 4,5 6

Diana Catherine Vergara Sanchez

Bogotá, D.C., 2021

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

# ZONAS CON PROBLEMAS DE INFRAESTRUCTURA PARA BICIUSUARIOS




**Convenciones**

- Límite M.
- Localidad
- UPZ
- Cicloruta
- Malla Vial
- Sitios con Mala Infraestructura
- Corredores con Mala Infraestructura
- Zonas con Mala Infraestructura

Movilidad sostenible en Bogotá D.C.:
El uso de la bicicleta como alternativa de cambio

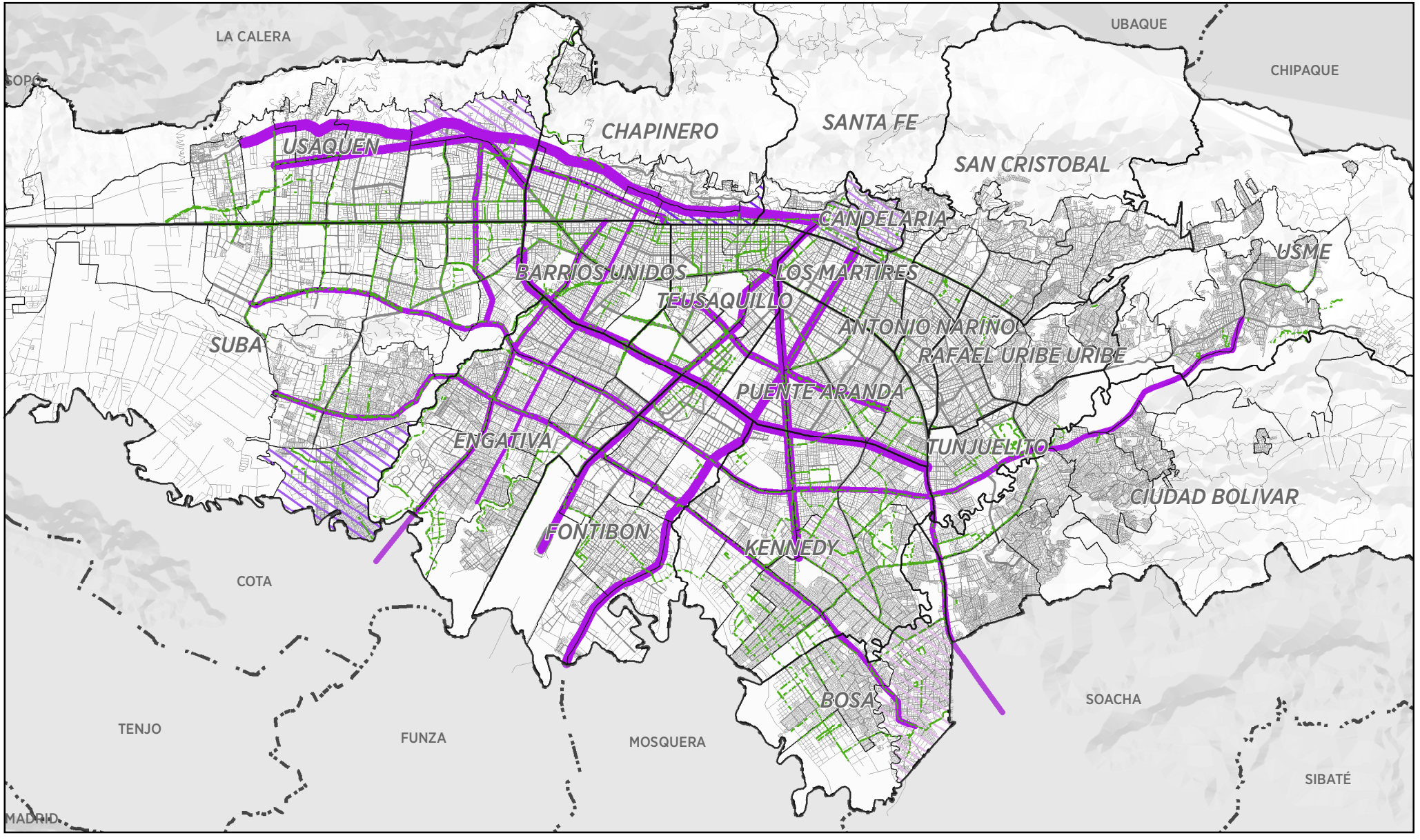
Diana Catherine Vergara Sanchez

1:150.000
Kilómetros
0 1,5 3 4,5 6

Bogotá, D.C., 2021

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

# ZONAS MEJORADAS PARA BICIUSUARIOS




**Convenciones**

- Límite M.
- Localidad
- UPZ
- Cicloruta
- Malla Vial
- Corredores Mejorados
- Zonas Mejoradas

Movilidad sostenible en Bogotá D.C.:
El uso de la bicicleta como alternativa de cambio

1:150.000
Kilómetros
0 1,5 3 4,5 6

Diana Catherine Vergara Sanchez

Bogotá, D.C., 2021

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO