

Lineamientos estratégicos para la articulación de la bicicleta en la movilidad y sostenibilidad de la ciudad Bogotá.

John Jairo Ramírez

Universidad de La Sabana

2021

Notas del autor

John Jairo Ramírez, Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de La Sabana.

Ingeniero Electricidad de la Universidad Francisco José de Caldas

Especial agradecimiento a mi esposa y mi hijo por todo su apoyo y aguante por mi ausencia durante diferentes compromisos familiares.

La correspondencia en relación con este documento debe dirigirse a John Jairo Ramírez, Facultad de Ciencias administrativas, Universidad de La Sabana- Correo electrónico,

johnram@unisabana.edu.co

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	4
2	Planteamiento del problema de investigación.....	6
	2.1 Pregunta de investigación	9
	2.2 Objetivo General.....	9
	2.3 Objetivos específicos	9
3	Justificación del problema de investigación	11
4	Marco conceptual.....	14
5	Metodología	24
6	Resultados del proceso de investigación.....	30
	6.1 Aportes de la movilidad en bicicleta al cumplimiento de los ODS	30
	6.2 La movilidad en bicicleta en el escenario internacional	36
	6.3 Criterios utilizados para el análisis de las experiencias internacionales.....	41
	6.3.1 Utrecht – Holanda.....	42
	6.3.2 Ámsterdam – Holanda	51
	6.3.3 Copenhague – Dinamarca	57
	6.3.4 Antwerp – Bélgica	62
	6.3.5 Santiago – Chile.....	68
	6.4 Análisis comparativo entre las experiencias internacionales y Bogotá	73
	6.4.1 Historia con la bicicleta	73
	6.4.2 Geografía y Demografía	75
	6.4.3 Clima.....	76
	6.4.4 Viajes en bicicleta.....	78
	6.4.5 Delitos y Seguridad.....	80
	6.4.6 Infraestructura	83
	6.4.7 Actores viales.....	90
	6.4.8 Eventos de promoción de la bicicleta	94
	6.4.9 Elementos Estratégicos para la movilidad en bicicleta en Bogotá	96
	6.5 Entrevistas a expertos, usuarios y encuestas de percepción de usuarios	98
	6.5.1 Entrevistas a expertos	98
	6.5.2 Entrevistas a usuarios.....	100
	6.5.3 Encuestas de percepción a usuarios	101
	6.6 Análisis PESTAL.....	101
	6.6.1 Variable Política.....	102
	6.6.2 Variable Económica.....	103

	6.6.3	Variable Social.....	105
	6.6.4	Variable Tecnológica	106
	6.6.5	Variable Ambiental.....	107
	6.6.6	Variable Legal.....	108
	6.7	Clasificación de factores estratégicos	109
	6.7.1	Geografía y viajes en bicicleta	109
	6.7.2	Delitos y seguridad	111
	6.7.3	Vías para bicicletas:	113
	6.7.4	Parqueaderos para bicicletas	115
	6.7.5	Prioridad de los ciclistas	116
7		Conclusiones	118
8		Apéndice A	120
	8.1	Andrés Felipe Vergara Benedetti	120
	8.2	Carlos Felipe Pardo.....	122
	8.3	Jaime Ortiz Mariño	124
	8.4	David Serna Zuluaga.....	126
9		Apéndice B.....	128
	9.1	Juan Sebastián Bernal - Juanchosebe.....	128
	9.2	Laura Carolina Pava García – Una rola en bici	131
10		Apéndice C.....	134
11		Referencias bibliográficas.....	142

1 Resumen

El presente trabajo de investigación identifica los elementos que son estratégicos para que el uso de la bicicleta se articule al sistema de movilidad de la ciudad de Bogotá y sea un elemento que potencie su dinámica sostenible. Esto teniendo en cuenta que ciudad ha ejecutado planes de forma desarticulada en pro de la movilidad en bicicleta, que el sistema de movilidad actual de la ciudad privilegia el uso del vehículo particular (carro y moto), y que el uso de la bicicleta se ha incrementado en los últimos años, sin embargo, los niveles de contaminación de la ciudad siguen en aumento, y la accidentalidad y los robos de bicicletas no cesan.

Por lo anterior, el trabajo de investigación inicia con la identificación del problema repasando conceptos como desarrollo urbano, sistemas de transporte, movilidad urbana sostenible, la bicicleta como medio de movilidad urbana sostenible y la descripción de la metodología PESTAL para realizar posteriormente un análisis de entorno de la movilidad en bicicleta en Bogotá.

Posteriormente se realiza una identificación del papel que tiene la bicicleta en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, toda vez que la ciudad se ha comprometido a su cumplimiento e integración de estos dentro de sus políticas y planes de desarrollo.

Paso seguido y con el objetivo de identificar los elementos que le han permitido a diferentes ciudades alrededor del mundo ser pioneras en la integración de la bicicleta en su sistema de movilidad, se han tomado como fuente de información índices mundiales que reconocen a las ciudades que más promueven el uso de la bicicleta y con esta información se han seleccionado cinco ciudades que se consideran referentes en la promoción del uso de la bicicleta,

para identificar y analizar los elementos estratégicos para que una ciudad se considere promotora de la movilidad en bicicleta.

Estos elementos estratégicos se utilizan de base para comparar las experiencias internacionales con Bogotá, permitiendo la identificación de los elementos relevantes para que la ciudad mejore, incremente, integre al sistema de movilidad la bicicleta y que la misma sirva como base para la sostenibilidad de la ciudad.

Adicionalmente se entrevistaron expertos de orden nacional y usuarios e influenciadores de la bicicleta, y se realizó una encuesta de percepción en usuarios de la bicicleta en la ciudad, con el fin de identificar opiniones, percepciones y corroborar el enfoque del trabajo de la investigación.

Paso seguido se realiza el análisis de entorno de la movilidad en bicicleta por medio de la metodología PESTAL, que permite clasificar los elementos que son estratégicos para articular la bicicleta dentro del sistema de movilidad de la ciudad de Bogotá.

2 Planteamiento del problema de investigación

El crecimiento desbordado de la población mundial es un elemento que plantea grandes desafíos para el desarrollo de las ciudades, el Banco Mundial calcula que para el año 2050, la población urbana se duplicará, y 7 de cada 10 personas vivirá en ciudades (Banco Mundial, 2020). En este contexto, desde el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Naciones Unidas, 2015) los líderes mundiales definieron en septiembre de 2015 la “Agenda 2030”, compuesta por 17 objetivos de desarrollo sostenible, enfocados en erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos.

Uno de estos objetivos, el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 (ODS-11): Ciudades y comunidades sostenibles espera lograr que las ciudades y los asentamiento humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, y está centrado en mejorar la seguridad y la sostenibilidad de las ciudades en aspectos como el acceso a viviendas seguras y asequibles, la disponibilidad de sistemas de transportes seguros, asequibles, accesibles y sostenibles, y en mejorar la planificación y la gestión urbana.

En ese marco, las grandes fallas en la planificación urbana han evidenciado entre otros, grandes problemas de movilidad debido a sistemas de transporte deficientes. El ODS 11 plantea dentro de sus componentes un elemento fundamental, la movilidad sostenible, que busca incorporar aspectos como; sistemas de transporte adecuadamente conectados, al alcance de toda la población sin importar su nivel socio económico, que sean sistemas amigables con el ambiente desde su planificación, construcción y uso, y que garanticen la capacidad de transporte requerida por la población que demanda su uso.

Estudios como los de (Lizárraga, 2006) y de (Guillamón & Hoyos, 2019), demuestran que el modelo actual de movilidad que predomina el mundo entero, en donde se privilegia el uso

de vehículos a combustión, es insostenible ambiental y socialmente, esto debido principalmente a que el sector transporte genera una importante ocupación de terreno, altos niveles de contaminación, así como la intervención de ecosistemas y cambios del paisaje para el trazado de las vías.

Colombia no es ajena a esta situación. Su modelo de movilidad urbana se basa, como en el mundo, en el uso intensivo de vehículos de combustión privados, lo que adicional a los problemas ya mencionados, genera mayor consumo de combustible y por ende mayores niveles de contaminación atmosférica, así como problemas de movilidad que afectan los tiempos de desplazamiento, generando tiempos improductivos para los conductores y contaminación sonora para los ciudadanos en general.

A su vez la ciudad capital, Bogotá, presenta un incremento en el uso de modos de transporte insostenibles “Otros modos” (Auto, Moto, Taxi, Ilegal, Especial, Otros) pasando de 27,7% en 2011 a 32,7% en 2019 y una disminución cercana al 5% en el uso de modos de transporte sostenible, en el mismo periodo de tiempo (Figura 1).

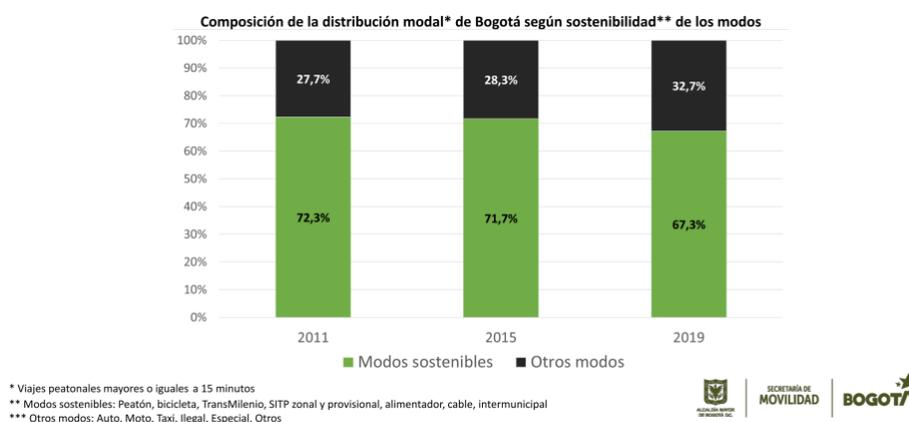


Figura 1. Tomado de: Indicadores preliminares – Encuesta de Movilidad 2019 (Secretaría de Movilidad de Bogotá, 2019).
 Presenta la evolución desde el año 2011 hasta el año 2019 de la distribución modal de los modos de transporte sostenibles y otros modos.

Sin embargo, vale la pena resaltar que la Encuesta de Movilidad 2019 (Secretaría de Movilidad de Bogotá, 2019), muestra como la bicicleta se ha convertido en una herramienta de movilidad dentro de la ciudad, muestra de ello es que la cantidad de viajes en bicicleta se han incrementado en valor absoluto, pasando de 635.431 viajes por día en 2015 a 880.368 viajes por día en 2019 (Figura 2).

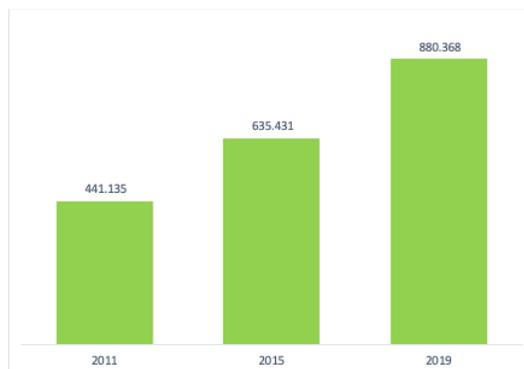


Figura 2. Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la Encuesta de Movilidad 2019. Presenta la evolución de la cantidad de viajes en bicicleta en Bogotá desde el año 2011 hasta el año 2019.

Cabe señalar, que durante la pandemia generada por el Covid-19 la Alcaldía Mayor de Bogotá expidió el Decreto 121 de 2020 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020) en donde se establecían diferentes medidas de protección para la ciudadanía como: ordenar el aislamiento preventivo obligatorio, limitar la capacidad del sistema público de transporte Transmilenio y SITP hasta un límite del 35% de su capacidad y promover el uso de la bicicleta como uno de los modos más seguros de movilización desde el punto de vista de la salud pública, además de incentivar su uso para actividades como domicilios y mensajería.

Las medidas entorno al uso de la bicicleta durante la pandemia fueron tan efectivas que se resaltaron en diferentes medios de comunicación como: (Copenhagense Desing Co, 2020), (Puentes, 2020a) y (El Tiempo, 2020c).

Paralelamente, es importante tener en cuenta que la actual alcaldía de la ciudad le esta apostado a la movilidad mediante el uso de la bicicleta, muestra de esto es el Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024 (Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024, 2020) aprobado por el Concejo de Bogotá el pasado 31 de mayo de 2020, cuyo cuarto propósito indica: “Se trata de mejorar la calidad del aire y respirar mejor, de promover la movilidad en bici y caminando para no quemar combustibles...”.

Retomando lo anterior, la presente investigación contribuirá a determinar cómo la movilidad en bicicleta se puede articular de manera estratégica a los planes de movilidad de la ciudad y convertirse en un elemento impulsor de su sostenibilidad.

2.1 Pregunta de investigación

¿Cómo articular de manera estratégica la movilidad en bicicleta a los planes y desafíos de movilidad de la ciudad y convertirla en un elemento impulsor de la sostenibilidad en Bogotá?

2.2 Objetivo General

Determinar los elementos estratégicos que permitirán articular el uso de la bicicleta a los planes y desafíos de movilidad de la ciudad, para convertirla en un elemento impulsor de la sostenibilidad en Bogotá.

2.3 Objetivos específicos

1.1.1. Identificar los aportes de la movilidad en bicicleta al cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11.

1.1.2. Identificar los factores de éxito de la movilidad en bicicleta presentes en experiencias internacionales.

1.1.3. Identificar los elementos estratégicos que permitan incluir el uso de la bicicleta en los planes de movilidad de Bogotá.

- 1.1.4. Clasificar los elementos estratégicos que mejorarían la articulación del uso de la bicicleta dentro del sistema de movilidad de Bogotá.

3 Justificación del problema de investigación

Los reportes de movilidad del año 2020 y del año 2019 de la consultora especializada en movilidad Inrix (Inrix, 2019), muestran que Bogotá es la ciudad más congestionada de Colombia y del mundo, y que en promedio un conductor en Bogotá pierde alrededor de 191 horas al año por causa de la congestión vehicular.

Por otra parte y como consecuencia de una movilidad congestionada y con un modelo de transporte en el que predomina el uso de vehículos con altas emisiones contaminantes, Bogotá es una ciudad con altos índices de contaminación ambiental (Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia del IDEAM (IDEAM, 2016) y Análisis de Bogotá cómo vamos (*Blog: “Hay que fortalecer medidas para mejorar la calidad del aire”*: *Concejales - Bogotá Cómo Vamos*, n.d.), lo que afecta de manera directa el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles”.

Por esta razón, uno de los objetivos del Plan Maestro de Movilidad de Bogotá (*Plan Maestro de Movilidad*, 2006) es priorizar el uso de sistemas de transporte sostenibles como la bicicleta, así como incrementar la infraestructura de parqueaderos y vías para éstas. Paradójicamente, la pandemia generada por el Covid-19 le proporcionó al gobierno de la ciudad las circunstancias necesarias para promover el uso de la bicicleta en la ciudadanía, permitiendo de esta forma mantener la distancia social y reducir la cantidad de usuarios del transporte público, el cual tuvo que disminuir su capacidad debido a la pandemia.

Lastimosamente lo que parecía un buen ejercicio que prepararía a la ciudad para extender su modelo de movilidad a elementos no contaminantes como la bicicleta, no ha sido así (Daniels, 2020). Diferentes fuentes de información han demostrado que, al no existir un plan y una

correcta articulación de la bicicleta en el modelo de movilidad de la ciudad, se han generado más problemas que soluciones. Algunos de los problemas evidenciados son:

- Robos: uno de los grandes problemas que afectan a la ciudad es el robo de bicicletas, en el mes de noviembre de 2020 hubo días en los que se alcanzaron a cometer hasta 30 robos de bicicletas. Adicionalmente, la violencia de los robos se ha incrementado, pasando por uso de armas blancas, armas de fuego y hasta golpes en la cabeza a los ciclistas. (El Tiempo, 2020b, 2020d; Herald, 2020; Murillo, 2020; Puentes, 2020e, 2020f)
- Infraestructura inadecuada o en malas condiciones: la infraestructura de la ciudad no se encontraba preparada para el incremento de viajes en bicicleta durante la pandemia, pasó de alrededor de 800.000 viajes por día en pre-pandemia a valores superiores a 1.500.000 de viajes por día. Es por ello que la Alcaldía de Bogotá, decidió crear 35km de ciclorrutas temporales a partir de la segmentación de las vías vehiculares (IDRD, 2020; Puentes, 2020c). Sin embargo, estos espacios no fueron dispuestos con la señalización, pavimentación y separación adecuada para los ciclistas, lo que a su vez ha generado inseguridad para los biciusuarios, mayor congestión a los usuarios de vehículos públicos y privados, y riesgo de accidentalidad (Garzón, 2020; Munar, 2020; Puentes, 2020b, 2020d).
- Falta de educación vial para ciclistas: el gobierno de la ciudad incentivó el uso de la bicicleta durante la pandemia, sin embargo, ha dejado por fuera la capacitación a los ciclistas sobre normas de seguridad vial, lo que ha generado que ocupen espacios no autorizados para su tránsito como andenes peatonales, vías para

vehículos automotores e inclusive zonas verdes (El Tiempo, 2020a; Espectador, 2020).

Por lo anterior, esta investigación pretende generar un aporte para identificar los elementos clave que permitan articular de manera adecuada la bicicleta al sistema de movilidad en Bogotá, disminuyendo o inclusive eliminando los problemas mencionados anteriormente. Toda vez que la movilidad en bicicleta, articulada de una manera adecuada, le permitirá a la ciudad avanzar en el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 pues la adecuada integración al sistema actual de transporte de un medio alternativo de movilidad reduciría la congestión en la ciudad con el mayor nivel de congestión vehicular del mundo.

4 Marco conceptual

En el contexto actual, la sociedad ha visto en las ciudades el escenario y el eje del desarrollo, no solo económico, sino social, cultural y ambiental, pero la dinámica que observamos hoy en ellas, viene de un interesante proceso de desarrollo urbano que partió de vivir en comunidad para la satisfacción de las necesidades básicas hasta lo que vemos hoy en día donde se han convertido en un elemento fundamental para lograr el desarrollo sostenible, así lo demuestra la Agenda 2030 propuesta por las Naciones Unidas cuyo Objetivo N° 11 se denomina Justamente "Ciudades y Comunidades Sostenibles".

Un elemento fundamental para el logro de este objetivo tiene que ver con los medios y sistemas de transporte cuyo desempeño es la base para un adecuada y sostenible movilidad urbana, dentro de la cual el uso de la bicicleta, como medio de transporte, se ha convertido en un eje transformador y fortalecedor de las políticas ambientales, pero para entender ese rol y articularlo adecuadamente a las estrategias de movilidad sostenible, es necesario el uso de una metodología de análisis de variables que permita identificar sus impactos positivos y negativos.

- *El desarrollo urbano*

La vida urbana como la conocemos hoy en día es el resultado de un largo proceso de evolución de la sociedad, el cual ha generado grandes consecuencias a lo largo del mundo y día a día sigue planteando desafíos. Al analizar su origen, es posible identificar que la vida urbana inicia con la búsqueda del hombre de satisfacer sus necesidades, por medio del uso de los medios disponibles (agua, aire, fuego y tierra) y del aprovechamiento de las ventajas que concebía el vivir en comunidad, como, por ejemplo, seguridad, distribución de tareas, entre otros.

Esto hizo, que las primeras ciudades se establecieran sobre terrenos en los cuales el grupo podía construir sus alojamientos, cerca de los lugares de cultivo, áreas de caza, pesca y

recolección. Sin embargo, esta topología de ciudad generó desafíos como el aumento de la población, la necesidad de mayor cantidad de alimentos y el crecimiento desmedido y desorganizado (Eiroa García, 2002).

Actualmente, las ciudades han cambiado drásticamente su topología, su concepto y sus interacciones, de acuerdo con cifras del Banco Mundial: *“alrededor del 55% de la población mundial vive en ciudades y se cree que esta tendencia continuará hasta llegar a que 7 de cada 10 personas vivan en las ciudades en el año 2050”* (Banco Mundial, 2020). A pesar del cambio generado, algunas condiciones se mantienen en comparación con su origen, como, por ejemplo: la necesidad de satisfacer la demanda de viviendas ante el incremento poblacional, la necesidad de satisfacer la demanda de alimentos y el crecimiento extensivo del área urbana.

Al mismo tiempo se han adicionado variables a las necesidades originales y se han generado nuevas necesidades. Por ejemplo, al crecimiento poblacional se le adicionó la migración de población rural a las ciudades, a la necesidad de viviendas se le ha adicionado la variable de asequibilidad y el acceso a servicios básicos como electricidad y agua. Respecto a las nuevas necesidades se pueden identificar, entre otras, contar con sistemas de transporte bien conectados y accesibles a toda la población, la disponibilidad de empleos para sus ciudadanos, y el control y reducción de impactos ambientales generados por el funcionamiento de las ciudades (las ciudades son responsables de dos tercios del consumo mundial de energía y de más del 70% de emisiones de gases efecto invernadero (Banco Mundial, 2020).

Este nivel de relevancia que fueron adquiriendo las ciudades, las ha convertido en actores fundamentales del desarrollo sostenible, son escenarios esenciales para el cumplimiento de la Agenda 2030, propuesta desde las Naciones Unidas y materializada a través del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 denominado: *“Ciudades y Comunidades Sostenibles”*. Este

objetivo, busca trabajar en las necesidades identificadas en las ciudades de la actualidad, necesidades como: acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos, acceso a sistemas de transporte, urbanización inclusiva y sostenible, reducción del impacto ambiental negativo de las ciudades, acceso a zonas verdes y apoyo a los países menos adelantados en temas técnicos y financieros (Programa de las Naciones Unidas, 2020).

Con base en lo anterior, es claro que el Desarrollo Urbano debe ocupar las agendas gubernamentales, académicas y de todos los ciudadanos, con el fin de continuar con el crecimiento de las ciudades actuales y el asentamiento de nuevas ciudades, pero mediante el uso de herramientas, programas y planes de desarrollo urbano que sean inclusivos y sostenibles desde los diferentes puntos de vista mencionados; económicos, sociales, educativos, ambientales y culturales.

- ***Sistemas de Transporte***

Uno de los elementos que ha dejado de manifiesto el crecimiento y desarrollo de las ciudades, es la necesidad de contar sistemas de transporte adecuados y sostenibles para los ciudadanos. Los sistemas de transporte se constituyen por un conjunto de elementos que interactúan entre sí de una forma coordinada, su objetivo es el de movilizar personas, animales y cosas de un punto de origen a un punto de destino, reduciendo de esta forma las barreras impuestas por la distancia, el tiempo y la geografía. En una perspectiva general, estos sistemas están compuestos por vías de transporte, sistemas de demarcación, avisos y señalización, terminales, medios de transporte y usuarios.

Los sistemas de transporte han evolucionado enormemente a lo largo del tiempo, desde el desplazamiento humano (caminar) y el transporte animal, hasta trenes de alta velocidad y viajes espaciales. También vemos evolucionar la capacidad de estos sistemas, desde aquellos que

pueden llevar un pasajero o una carga de algunos kilos, hasta sistemas con capacidad mayor a 100 pasajeros por trayecto o cargas con pesos de decenas de toneladas y extra dimensionadas. Por otra parte, las distancias alcanzadas se han logrado superar ampliamente, por ejemplo, la NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio, por sus siglas en inglés) ha logrado llegar hasta el planeta Marte (NASA, 2021) y los tiempos de viajes se han reducido a valores nunca pensados, por ejemplo, viajar en avión de Estados Unidos a Europa podría tomar solo dos horas (actualmente un vuelo comercial dura aproximadamente 7 horas en esta ruta).

En el caso de las ciudades, los sistemas de transporte de personas se han segmentado en dos tipos: por un lado, el transporte público, en el cual los ciudadanos son usuarios del medio de transporte, y por otra parte, el sistema de transporte privado, en el cual los ciudadanos son propietarios de los medios de transporte.

El transporte público generalmente es propiedad de los gobiernos locales y en algunos casos se constituyen compañías de capital mixto (público y privado) para la construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de transporte. Los medios de transporte que mayoritariamente se usan son: taxis, transporte colectivo, trenes y sistemas de transporte masivo (sistemas de mayor capacidad que el transporte colectivo).

En el caso del transporte privado la propiedad es de los usuarios e incluyen medios como: caminar, bicicleta, motocicleta, vehículo particular. Actualmente se han integrado a los sistemas de transporte privado medios como patinetas y bicicletas eléctricas.

No obstante, la incorrecta interacción entre los diferentes medios de transporte y la falta de planeación en los componentes de los sistemas de transporte, han generado afectaciones a las ciudades como la contaminación ambiental, contaminación auditiva y visual, los largos periodos de desplazamiento, ciudades congestionadas y grandes problemas de movilidad, así como

problemas de salud pública ocasionados por el incremento de muertes y lesiones a pilotos y peatones. Resolver o mitigar estas afectaciones requiere de un trabajo coordinado y del desarrollo de modelos de movilidad urbana integrada y sostenible.

- ***Movilidad urbana sostenible***

La movilidad urbana se constituye en uno de los elementos clave para el desarrollo de una ciudad, toda vez que es el eje que permite interconectar a las personas con sus empleos, a las empresas con sus clientes, al comercio con sus compradores y a los ciudadanos con actividades sociales, culturales, académicas y recreativas.

Sin embargo, a nivel global durante las últimas décadas se han producido cambios económicos, sociales y tecnológicos que han derivado en el actual modelo de movilidad urbana, el cual presenta diferentes desafíos por atender, como que la distancia a los lugares en donde se realizan las diferentes actividades (económicas, educativas, culturales, etc.) que se incrementa día a día, así como los desplazamientos desde las periferias/afueras de las ciudades hacia ellas en horas de mayor congestión, lo que genera largos y demorados trayectos de desplazamiento, el uso intensivo de vehículos particulares que genera congestionamiento y contaminación ambiental y el cambio de la ruta casa-trabajo y trabajo-casa, por la ruta casa-colegio-compras-asistencia a actividades culturales, entre otras, lo que genera mayor inversión en tiempo dentro de un vehículo y reducción del tiempo disponible para descansar o trabajar.

Este modelo de movilidad genera una serie de afectaciones que abarcan, aspectos ambientales relacionados con las emisiones contaminantes de los vehículos, por ejemplo se

calcula que los automóviles¹ son responsables de cerca del 61% de las emisiones de CO2 (Parlamento Europeo, 2019), la destrucción de zonas naturales debido a la expansión de las vías de transporte ya que la cantidad de vehículos movilizándose aumenta día a día, aspectos como la ineficiencia del uso del vehículo particular debido a la subutilización en el número de personas que transporta que en Estados Unidos para el 2017 se ubicaba sobre 1.54 pasajeros por vehículo (U.S Department of Energy, 2018), el despilfarro de energía y la disminución de actividad física de sus usuarios, así como la afectación directa a los grupos de ciudadanos más pobres, ya que este modelo representa una fuente de desigualdad respecto al acceso a bienes y servicios básicos.

Los desafíos y afectaciones planteados por los modelos de movilidad hacen pertinente la incorporación del concepto de movilidad sostenible, en ese sentido la movilidad urbana sostenible puede definirse 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.”* (Mollinedo, 2006).

El cambio de un modelo de movilidad a movilidad sostenible exige la planeación e integración de políticas gubernamentales, planes de ordenamiento territorial, inclusión de medios de transporte eficientes, el desarrollo/creación de una cultura ciudadana que respete y aproveche el uso de estos nuevos medios, así como el ajuste de la infraestructura, normas, leyes y comportamientos existentes para articularlos al nuevo sistema de movilidad. Adicionalmente se

¹ Vehículo particular hasta de 5 pasajeros

deben integrar al sistema de movilidad, medios que sean 100% sostenibles como por ejemplo la bicicleta.

- ***La bicicleta como medio de movilidad sostenible***

Como se describió anteriormente, la movilidad sostenible implica modificar la cultura de los desplazamientos para reducir el impacto ambiental producido por el modelo de transporte actual, generar un sistema de transporte accesible a todos e incrementar la calidad de vida de los ciudadanos. En este sentido, la bicicleta se presenta como una alternativa para la movilidad sostenible en las ciudades (Pons et al., 2016).

Desde el punto de vista del impacto ambiental, la bicicleta es un medio de transporte que no genera ningún tipo de gas o contaminante que aumente la contaminación ambiental. Su sistema de energía se basa en la energía generada por el pedaleo del usuario y por su transferencia mecánica a las ruedas y mecanismos encargados del movimiento. Por otra parte, la bicicleta es un medio accesible a la población sin importar su condición económica, social, de edad o de género.

Con relación a la calidad de vida de los ciudadanos, cabe resaltar que los usuarios de la bicicleta perciben resultados positivos en su salud como el control de la obesidad, fortalecimiento de las articulaciones, etc., y mejoras desde el punto de vista del confort. Adicionalmente, el uso de la bicicleta genera impactos positivos en la movilidad de sus usuarios (menores tiempos de desplazamiento, menores costes de transporte, entre otros), como también para los no usuarios, quienes por un lado se ven beneficiados por la disminución de la congestión vehicular debido a la menor cantidad de vehículos circulando en las calles y por otro lado en la disminución de usuarios en el transporte público.

Sin embargo, es necesario aclarar que para que los beneficios generados por la movilidad en bicicleta se materialicen, deberán existir políticas gubernamentales y comportamientos sociales que incentiven su uso y que lo articulen al sistema de movilidad de la ciudad, considerando la bicicleta como otro medio de transporte de igual importancia a los medios de transporte tradicionales (moto, tren, carro, etc.) pero que requiere una mayor protección.

Para lograr un adecuado entendimiento a las condiciones macro sobre las cuales se deberá integrar la bicicleta al sistema de movilidad de Bogotá, es necesario hacer un análisis de diferentes variables que afectan de manera positiva y negativa el macro entorno donde operan.

- ***Análisis PESTAL***

El análisis PESTAL (en inglés PESTLE) es una metodología usada por organizaciones públicas, privadas o mixtas y por organizaciones gubernamentales para identificar los factores que afectan el macro entorno en donde operan, por lo tanto, es una herramienta estratégica para entender el declive o crecimiento del mercado, el potencial y la posición de la organización.

En el año 1967 el profesor de la escuela de Negocios de Harvard Francis J. Aguilar lanza el libro Escaneo del Entorno Empresarial (Scanning the Business Environment), en el cual planteaba la idea de que los factores externos afectaban a las empresas y que debían ser tenidos en cuenta para la toma de decisiones. Inicialmente el entorno se analizaba con base en las variables, ETPS, para indicar los factores “Económicos, Técnicos, Políticos y Sociales”.

Posteriormente y a solicitud del Instituto de Seguros de Vida de Estados Unidos, en el año 1970, Arnold Brown renombra el análisis como Proceso de Evaluación de Tendencias Estratégicas (STEP por sus siglas en inglés) y adiciona el factor Ecológico obteniendo el análisis STEPE.

Sobre los años 80 diferentes autores como Porter, Fahey, Morrison, Renfro y Mecca incluyen variaciones a la sigla y las reorganizan, obteniendo combinaciones como PESTAL o PESTAL en las cuales se adicionan los factores Legales y Ambientales.

Actualmente el análisis PESTAL es visto como una herramienta importante para la identificación de los factores del mercado y del entorno que afectan o pueden afectar a una compañía, y que adicionalmente da sustento a la toma de decisiones estratégicas.

Los factores de un PESTAL son:

- P-Variable Política: esta variable analiza los impactos que tienen sobre una organización o una industria las políticas gubernamentales desde el punto de vista de leyes, tratados comerciales y reglas fiscales.
- E-Variable Económica: se analizan factores que impactan el desempeño de la economía como por ejemplo tasas de interés, tasas de empleo o desempleo, costos de materias primas y costos de tasas cambiarias.
- S-Variable Social: son analizadas las tendencias sociales que están emergiendo con el fin de identificar las necesidades y deseos de los consumidores, esta variable puede incluir composición familiar, niveles educativos, tendencias culturales, cambio en los estilos de vida, etc.
- T-Variable Tecnológica: se analizan factores que afecten el desarrollo tecnológico del macro entorno, se pueden incluir cambios en la tecnología digital o móvil, automatización, nuevos productos, etc.

- L-Variable Legal: analiza lo que es legal y permitido, así como cualquier cambio en la legislación. Los factores que se incluyen son, derecho al consumidor, salud y seguridad, regulaciones y restricciones.
- E-Variable Ambiental (Environment en inglés): son factores que están relacionados con la influencia sobre el medio ambiente y aspectos ecológicos. Factores para tener en cuenta, el clima, la huella de carbono, sostenibilidad, etc.

Como se ha evidenciado en este capítulo, las ciudades actuales requieren de sistemas de transporte que sean accesibles, asequibles, seguros y ambientalmente sostenibles. Es por ello que la movilidad en bicicleta se presenta como una alternativa que le brinda a las ciudades beneficios en cuanto a la reducción de la contaminación ambiental, la disminución de la congestión vehicular, la mejora la salud de sus usuarios, entre otros, y adicionalmente, su incorporación en el modelo de movilidad fortalece su sostenibilidad. No obstante, se hace necesario identificar claramente los aportes que tiene la movilidad en bicicleta al cumplimiento de los ODS y a cuáles estaría impactando.

5 Metodología

El desarrollo de la investigación se ha fundamentado en la recopilación de material documental de diferentes fuentes de información relacionadas con el tema de estudio y que brindan una fuente conocimiento, así como descripción de la movilidad en bicicleta en diferentes partes del mundo. Adicionalmente, permite dar una explicación de las causas y condiciones que se cumplen en ciudades que usan la bicicleta dentro de su sistema de movilidad.

Por otra parte, la investigación busca identificar las características más importantes para lograr la articulación de la bicicleta dentro del sistema de movilidad y sostenibilidad de la ciudad de Bogotá, por lo que se realizaron entrevistas con expertos locales que han realizado diferentes trabajos entorno al uso de la bicicleta, de igual forma fueron entrevistados dos usuarios que promueven el uso de la misma por medio de redes sociales y finalmente, con el fin de complementar la investigación y obtener el punto de vista del bici usuario fueron realizadas encuestas a 45 personas que usan la bicicleta como medio de transporte en la ciudad.

A continuación, se presentan los diferentes tipos de investigación usados y su influencia en el trabajo de investigación.

- **Documental:** se basa en que los documentos, materiales y otras fuentes de información, ayudan al investigador a entender el fenómeno bajo estudio, ya que le permiten al investigador a conocer los antecedentes, vivencias, situaciones que se producen y se han producido para el tema bajo estudio. Para el trabajo de investigación se recopilaron documentos procedentes de fuentes de información mundial (Naciones Unidas, Banco Mundial), de fuentes de información de cada ciudad seleccionada (Estadísticas, Leyes, Planes, etc.) e información de organizaciones o personas que han escrito sobre el tema bajo estudio.

- Explicativa: busca establecer las causas de los fenómenos bajo estudio y bajo qué condiciones se manifiestan. Este tipo de investigación es la que articula la selección de los elementos que son estratégicos para que una ciudad sea considerada como amigable con el uso de la bicicleta.
- Cualitativa y cuantitativa: en la investigación cualitativa se aplican técnicas como entrevistas abiertas y en la cuantitativa se ahonda en el conocimiento de los fenómenos a través de la recopilación de datos. Los aportes recibidos durante las entrevistas con expertos y usuarios, así como el resultado de las encuestas, le permitieron al investigador encontrar puntos en común y confirmar los elementos que son estratégicos para el uso de la bicicleta en la ciudad.
- Descriptiva: busca identificar las características importantes del fenómeno bajo estudio, por lo tanto, recogerá información sobre los elementos clave del tema, presentando con precisión las dimensiones de estos elementos. Con base en este tipo de investigación, se identificaron los elementos que son estratégicos para la articulación de la bicicleta dentro del sistema de movilidad y sostenibilidad de la ciudad de Bogotá.

El trabajo de investigación fue desarrollado en diferentes etapas que fueron concebidas durante la planeación del mismo, cada una de las etapas le brindaron al investigador los conceptos y dudas necesarias para complementar su conocimiento respecto al fenómeno bajo estudio. Las fases del desarrollo del trabajo fueron:

- Fase 1: esta fase se centró en la búsqueda y revisión de material documental y fílmico para concretar la identificación, justificación y planteamiento del

problema de investigación. Las fuentes de información consultadas, los instrumentos de recolección y las herramientas para el procesamiento de información fueron:

- Fuentes de información: periódicos locales e internacionales, artículos académicos, publicaciones de revistas, magazines, blogs especializados, información de consultoras internacionales, información gubernamental, bases de datos y organizaciones independientes.
- Instrumentos de recolección: búsquedas en internet, visita a páginas de las entidades y obtención de reportes.
- Herramienta para el procesamiento de datos: archivo en el cual se almacenan los resultados de las búsquedas sobre el tema, las palabras claves usadas, el instrumento usado para la búsqueda, la cantidad de resultados y la información obtenida. La información obtenida será almacenada de acuerdo con la siguiente nomenclatura: año de publicación – apellido autor – título. Adicionalmente se plantea el uso de la herramienta informática denominada VosViewer para el análisis de la información obtenida de las bases de datos *Scopus* y/o *Web of Science* con el fin de determinar de manera gráfica los principales autores y términos de búsquedas específicas.
- Fase 2: esta parte de la investigación se enfocó en la búsqueda de información que permitiera generar una explicación de las causas por la cuales una ciudad se percibe como amigable con el uso de la bicicleta. Las fuentes de información, los

instrumentos de recolección y las herramientas para el procesamiento de datos fueron:

- Fuentes de información: artículos académicos, información de consultoras internacionales, información gubernamental, estudios de caso, bases de datos de indicadores y organizaciones independientes.
 - Instrumentos de recolección: búsquedas en internet, visita a páginas de las entidades y obtención de reportes.
 - Herramienta para el procesamiento de datos: misma metodología que la usada en la Investigación Documental, pero con un archivo en el cual se almacenará la información a ser comparada con las demás experiencias bajo estudio.
- Fase 3: esta fase contempló la realización de entrevistas a expertos locales que han trabajado entorno a la promoción del uso de la bicicleta en la ciudad, adicionalmente fueron entrevistados dos usuarios que promueven el uso de la bicicleta por medio de redes sociales (influenciadores) y encuestadas 45 personas que usan la bicicleta como medio de movilidad en la ciudad. Las fuentes de información, los instrumentos de recolección y la herramienta para el procesamiento de datos fueron:
- Fuentes de información: académicos, personas de contacto en los entes gubernamentales de la ciudad y redes sociales.
 - Instrumentos de recolección: entrevistas presenciales y virtuales, llamadas telefónicas y encuesta virtual por medio de la herramienta Forms.

- Herramienta para el procesamiento de datos: análisis puntual de cada entrevista y Microsoft Excel para los datos de las encuestas.
- Fase 4: durante esta fase se desarrolló la identificación y descripción de los elementos que son estratégicos para la articulación de la bicicleta a la movilidad y sostenibilidad de Bogotá, mediante la comparación entre los resultados de las experiencias internacionales y la situación actual de Bogotá. Las fuentes de información, los instrumentos de recolección y la herramienta para el procesamiento de datos fueron:
 - Fuentes de información: documentos, artículos, académicos, personas que han liderado la investigación y/o promoción del tema bajo investigación y percepciones de usuarios.
 - Instrumentos de recolección: análisis documental, entrevistas, correos electrónicos y llamadas.
 - Herramienta para el procesamiento de datos: análisis puntual de cada instrumento de recolección utilizado.
- Fase 5: esta fase contempló el desarrollo de actividades de socialización de los resultados de la investigación, para ello el trabajo de investigación fue socializado con cada uno de los expertos entrevistados con el fin de definir claramente el alcance del trabajo y que, con base en su amplia experiencia en temas relacionados con la movilidad en bicicleta, sus opiniones y propuestas se alinearan de acuerdo con los objetivos perseguidos en la investigación. De igual forma el trabajo de investigación fue socializado con uno de los principales miembros de la organización Despacio, que es una empresa dedicada a

promover el uso de la bicicleta y a asesorar ciudades alrededor del mundo en temas relacionados con movilidad en bicicleta.

Adicionalmente durante la Quinta Jornada de Socialización de resultados realizada el 22 de septiembre de 2021 por la Universidad de La Sabana, se presentaron los resultados obtenidos en el trabajo de investigación.

6 Resultados del proceso de investigación

Este capítulo inicialmente presenta los aportes que tiene el uso de la bicicleta al cumplimiento de los ODS en una ciudad, esto debido a que durante el trabajo de investigación se logró identificar que el uso de la bicicleta dentro del sistema de movilidad de una ciudad no solo favorece el cumplimiento del ODS 11 sino que también aporta al cumplimiento de otros de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Posteriormente se realiza la identificación de las ciudades a nivel mundial que son referentes en el uso de la bicicleta dentro de su sistema de movilidad, así como de las características principales que son tenidas en cuenta en los índices mundiales de ciudades amigables con el uso de la bicicleta.

Luego se realiza el análisis de cada una de las características identificadas en las ciudades seleccionadas, definiendo sus condiciones, su contexto y otra información relevante para el proceso de investigación.

Con base en lo anterior, se identifican los elementos que son estratégicos para la articulación de la bicicleta en el sistema de movilidad en la ciudad de Bogotá mediante la comparación de las características de las experiencias internacionales con Bogotá, y un análisis de macro-entorno (PESTAL), para con ello determinar los elementos estratégicos para el uso de la bicicleta en la ciudad.

Por último se realiza la clasificación de los elementos estratégicos y se plantean diferentes recomendaciones de planes a acción.

6.1 Aportes de la movilidad en bicicleta al cumplimiento de los ODS

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS, son 17 objetivos globales que fueron definidos durante la asamblea general de las Naciones Unidas en el 2015 y que se esperan

alcanzar en el año 2030. Estos objetivos buscan erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. Internacionalmente también se suele usar la referencia Agenda 2030 para enmarcar las acciones realizadas para alcanzar los ODS.

Estos objetivos presentan las siguientes características (CEPAL, n.d.):

1. Son universales ya que aplican en todos los países.
2. Son transformadores, ya que afectan a las personas, el planeta, la paz y la prosperidad.
3. Son equitativos, ya que buscan la igualdad y la no discriminación.

Los ODS abarcan temas como: cero hambre, calidad educativa, equidad de género, entre otros. A continuación, se presentan los 17 ODS.



Figura 3. Objetivos de desarrollo sostenible. Tomado de (Schwan, 2019)

En Colombia la comisión de la Agenda 2030, que se encuentra liderada por la Comisión ODS, es el organismo responsable del alistamiento e implementación de las acciones necesarias para el cumplimiento de los ODS. La comisión está conformada por los ministros y directores de las siguientes entidades del Gobierno Nacional:

1. Presidencia de la república
2. Ministerio de hacienda y crédito público
3. Ministerio de relaciones exteriores
4. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible
5. Departamento nacional de planeación
6. Departamento administrativo nacional de estadística
7. Prosperidad social
8. La agencia presidencial de cooperación internacional de Colombia
9. Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación

En relación con el ODS 11 y particularmente en el tema de Transporte Sostenible, la Comisión ODS se ha enfocado en dos alternativas: la primera en avanzar en la construcción de infraestructura vial de sistemas de transporte público y sistemas integrados de transporte masivo en 12 ciudades (Comisión ODS, 2021), no obstante y aunque esta alternativa mejora las opciones de movilidad de la población colombiana en las ciudades con mayor densidad poblacional, sigue siendo una alternativa con baja sostenibilidad ya que su mayor actor son los medios de transporte combustible y que adicionalmente cuenta con un nivel de satisfacción ciudadana de 70% (Red como vamos, 2018).

La siguiente alternativa, es la promoción del uso de vehículos eléctricos, y aunque esta alternativa es mucho más sostenible que los vehículos a combustión, no disminuye algunos problemas graves en las ciudades de Colombia como la movilidad, la inequidad del medio de transporte y el acceso a este tipo de vehículos para toda la población.

Es por ello que la movilidad en Bicicleta nace como una alternativa de movilidad que es sostenible, amigable con el medio ambiente y accesible a toda la población, entre otras características. Este tipo de movilidad beneficia ampliamente el cumplimiento del ODS 11, no obstante, adicionalmente se ha evidenciado que la Movilidad en Bicicleta ayuda al cumplimiento de otros ODS, como se presenta a continuación:

Tabla 1. *Aportes de la movilidad en bicicleta al cumplimiento de los ODS*

Objetivo de Desarrollo Sostenible	Aporte de la Movilidad en Bicicleta	Fuentes de referencia
ODS 1: Erradicación de la pobreza	La bicicleta es un medio de transporte que rompe la barrera de la distancia y le permite a la población contar con acceso a educación, empleo, salud y mercados en lugares urbanos o rurales.	(Naciones Unidas Bolivia, 2016; World Bicycle Relief, 2018)
ODS 2: Acabar con el hambre	En entornos rurales la bicicleta es un medio de transporte que usa la población para llevar sus productos agrícolas a los mercados, transportar insumos para sus cultivos y transportar alimentos para sus hogares.	(Naciones Unidas Bolivia, 2016; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2017; World Bicycle Relief, 2018)
ODS 3: Buena salud y bienestar	El uso de la bicicleta además de generar menos contaminación beneficia a sus usuarios brindando un estilo de vida saludable, algunos beneficios son: <ul style="list-style-type: none"> - Aumentan la longevidad - Reducen la probabilidad de tener enfermedades cardiovasculares - Reducen el riesgo de contagio del COVID-19 	(Jordi, 2017; Ministerio de Salud de Colombia, 2020)

Objetivo de Desarrollo Sostenible	Aporte de la Movilidad en Bicicleta	Fuentes de referencia
ODS 4: Educación de Calidad	El uso de la bicicleta permite que la población estudiantil acceda fácilmente a las instituciones educativas y adicionalmente aumenta la asistencia de los estudiantes.	(Secretaría de Movilidad, 2021a; World Bicycle Relief, 2018)
ODS 5: Igualdad de Genero	El uso de la bicicleta proporciona a hombres y mujeres la misma posibilidad de acceso a educación, deportes, salud, mercado y puestos de trabajo que no son accesibles a pie.	(Banco Interamericano de Desarrollo, 2017; Lou Guérin, 2018)
ODS 6: Agua potable	<p>En algunos lugares alrededor del mundo el acceso a agua potable para las poblaciones implica la necesidad de caminar grandes distancias, invertir gran parte de tiempo y de llevar los recipientes, de gran peso, hasta su lugar de uso.</p> <p>Mediante el uso de la bicicleta estas necesidades se reducen tanto como sea posible, permitiendo a las poblaciones dedicar mayor tiempo a labores productivas, educativas, sociales y familiares.</p>	(Eliana Mejía, 2020; World Bicycle Relief, 2018)
ODS 7: Energías renovables	<p>Por un lado, la movilidad en bicicleta mejora contundentemente la eficiencia de los sistemas de transporte, ya que usa energía humana para transportar mercancías y personas.</p> <p>Por otra parte, actualmente se están desarrollando diferentes iniciativas que buscan aprovechar la energía</p>	(Naciones Unidas Bolivia, 2016; Roukhomovsky, 2021)

Objetivo de Desarrollo Sostenible	Aporte de la Movilidad en Bicicleta	Fuentes de referencia
	producida por las bicicletas para el consumo humano.	
ODS 8: Empleo digno y crecimiento económico	<p>El uso de la bicicleta para ir a trabajar genera entre otras las siguientes consecuencias positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor productividad debido a que estos empleados estarán más saludables física y mentalmente - Reducción del ausentismo laboral - Menor gasto en transporte público y en algunos casos menores tiempos de desplazamiento 	(Naciones Unidas Bolivia, 2016; Revista Semana, 2019)
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	<p>El uso de la bicicleta impacta positivamente la sostenibilidad de las ciudades mediante la reducción de ruido, reducción de la contaminación ambiental, mejoramiento de la movilidad en términos de reducción del tráfico, tiempos de desplazamiento y accesibilidad para la población.</p> <p>Desde el punto de vista la comunidad, el uso de la bicicleta mejora su salud y permite el acceso a lugares de trabajo, educación, diversión y esparcimiento.</p>	(Jordi, 2017; Naciones Unidas Bolivia, 2016; World Bicycle Relief, 2018)
ODS 12: Consumo y producción sostenibles	El uso de la bicicleta reduce el consumo de combustibles fósiles que tanto afectan al medio ambiente y la salud de las personas.	(Naciones Unidas Bolivia, 2016; World Bicycle Relief, 2018)

Objetivo de Desarrollo Sostenible	Aporte de la Movilidad en Bicicleta	Fuentes de referencia
	Adicionalmente, los sistemas de producción de bienes aprovechan la bicicleta para tareas de mensajería y entrega en entornos urbanos.	
ODS 13: Acción por el clima	<p>Múltiples reportes han demostrado que debemos emprender acciones para disminuir la afectación que tenemos sobre el ambiente y que, en caso de no hacerlo prontamente, la sociedad estará condenada al fracaso ambiental.</p> <p>El uso de la bicicleta proporciona a la sociedad una modalidad sostenible de movilidad y adicionalmente una acción de mejora climática inmediata.</p>	(C40 Cities Climate Leadership Group, 2020; Reid, 2019)

Como se observa, el uso de la bicicleta impacta positivamente en diferentes Objetivos de Desarrollo Sostenible, es por esta razón que las comunidades y gobiernos deben pensar en fomentar su uso y de esta forma beneficiarse tan pronto como sea posible del mismo. En el siguiente capítulo se identificarán las ciudades del mundo que son pioneras en el uso de la movilidad en bicicleta y se analizarán las causas que las han llevado a este punto.

6.2 La movilidad en bicicleta en el escenario internacional

El análisis de la movilidad en bicicleta en el escenario internacional es una herramienta fundamental que permite establecer un marco de referencia respecto a la situación actual de Bogotá en comparación con diferentes ciudades del mundo que se consideran un referente en el

tema y muestra algunas luces respecto a los pasos siguientes para que el uso de esta alternativa de movilidad se incremente en la ciudad capital de Colombia.

Las ciudades a seleccionar como referentes internacionales deberán presentar un modelo de movilidad en el cual la bicicleta tenga un papel preponderante dentro de las agendas gubernamentales y en el interés de la ciudadanía. Para identificar esas ciudades referentes, se han consultado fuentes que brindan información sobre variables como el uso de la bicicleta por la ciudadanía, la promoción del uso de la bicicleta, infraestructura adecuada, etc. Las fuentes de información consultadas fueron:

1. Índice Global Coya (*Global Bicycle Cities Index 2019* / Coya, n.d.)

Es un índice que analiza información de diferentes ciudades para identificar que tan amigables son con los ciclistas, tiene en cuenta factores como la cantidad de habitantes por ciudad, las inversiones en infraestructura y la seguridad para los ciclistas.

2. Índice Copenhagize (*2019 Copenhagenize Index - Copenhagenize*, n.d.)

Este índice evalúa a las ciudades de acuerdo con los esfuerzos que cada una hace para incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte, y su enfoque está en ciudades con más de 600.000 habitantes y en donde el transporte modal en bicicleta es mayor al 2%.

Para dar un mejor entendimiento sobre estos índices, la Tabla 2 presenta las variables que son analizadas en cada uno de ellos.

Tabla 2. *Variables índice Coya y Copenhagize.*

Variable	Índice Coya	Índice Copenhagize
Clima	Se tiene en cuenta la cantidad de horas anuales de sol, el promedio anual de lluvias y el número de días con climas inferiores a 0°C y mayores a 30°C en la ciudad.	No tiene en cuenta esta variable.

Variable	Índice Coya	Índice Copenhagize
Cantidad de viajes en bicicleta	Se analiza el porcentaje de personas que usan la bicicleta por día	Se evalúa el equilibrio de genero respecto al uso de la bicicleta. Así como la participación de la bicicleta en la movilidad y si la bicicleta es un medio de transporte respetado, aceptado y normal.
Delitos y seguridad	<p>Fatalidades: muertes relacionadas con accidentes en bicicleta (incluye muertes por robos de bicicletas). La medición es por cada 100.000 ciclistas en la ciudad.</p> <p>Accidentes: accidentes relacionados con el uso de bicicletas con lesiones menores. La medición es por cada 100.000 ciclistas en la ciudad.</p> <p>Robos: promedio ponderado de las siguientes subcategorías: Bicicletas robadas por cada 100.000 ciclistas</p>	<p>Se evalúan las comunicaciones oficiales respecto al respeto de todos los usuarios de las vías.</p> <p>Así como el uso del caso en los ciclistas y el número de muertes de ciclistas y si los automovilistas son conscientes de la presencia de bicicletas en las vías.</p>
Infraestructura	<p>Número de tiendas de bicicletas por cada 100.000 ciclistas. Ciclorrutas² y calidad de ciclorrutas</p> <p>Inversiones y calidad de la infraestructura</p>	<p>La ciudad cuenta con infraestructura protegida y separada de la red vehicular, además es una red bien mantenida, de alta calidad y que cubra la mayor parte de la ciudad.</p> <p>La ciudad cuenta con espacios para parqueo de bicicletas, talleres de servicio y buenas señales de tránsito para ciclistas.</p> <p>Se evalúa si en los proyectos de planificación de la ciudad se piensa primero en la bicicleta, la existencia de ideas innovadoras en pro de la bicicleta y la existencia de una oficina de planificación dedicada a la infraestructura para bicicletas y si sus recomendaciones son tenidas en cuenta por los gobiernos locales.</p>

² Se usa el termino Ciclorrutas para el contexto colombiano. En el contexto mundial este termino se traduce como *Specialised Roads*.

Variable	Índice Coya	Índice Copenhagize
Actores viales	Número de estaciones de alquiler y uso compartido de bicicletas por cada 100.000 habitantes Número de bicicletas compartidas por cada 100.000 habitantes	Análisis de la prioridad que tienen los ciclistas y peatones sobre el tráfico motorizado, respeto a los límites de velocidad y campañas de movilidad y respeto. Bicicleta compartida: se evalúa si hay un programa integral de bicicletas compartidas y si está bien implementado, así como si existen suficientes estacionamientos para bicicletas.
Eventos	Día de no carro: 1 si tiene política de no día de carro, 0 si no tiene política Puntuación de masa crítica: promedio del tamaño de asistentes a eventos masivos entorno a la bicicleta	Se evalúa la participación de organizaciones en pro de fomentar el uso de la bicicleta en los ciudadanos mediante la organización de campañas y eventos, y de su influencia en las políticas locales. Política: se evalúa si las políticas de los gobiernos locales están a bordo de desarrollar infraestructuras de alta calidad para bicicletas, si se simplifica el proceso político para la aprobación de proyectos en pro del uso de la bicicleta y si muchos políticos van al trabajo en bicicleta.

Nota: Elaboración propia con base en Coya (Global Bicycle Cities Index 2019 / Coya, n.d.) (2019 Copenhagenize Index - Copenhagenize, n.d.)

En la Tabla 3 se presentan el listado de las 5 ciudades que en mayor medida favorecen la movilidad en bicicleta para cada uno de los índices. Estos resultados corresponden a los últimos resultados publicados y datan del año 2019.

Tabla 3. Listado de 5 mejores ciudades por índice

Posición	Índice Coya	Índice Copenhagize
1	Utrecht - Holanda	Copenhague – Dinamarca
2	Munster – Alemania	Ámsterdam – Holanda
3	Antwerp – Bélgica	Utrecht – Holanda
4	Copenhague – Dinamarca	Antwerp – Bélgica
5	Ámsterdam – Holanda	Estrasburgo - Francia

Nota: Elaboración propia

De esta tabla es posible identificar que, en ambos índices, Holanda cuenta con dos ciudades (Utrecht y Ámsterdam) en las primeras posiciones respecto al uso de la bicicleta, lo

cual es un indicador de que Holanda se percibe como un país pro bicicleta y en este sentido es importante tener en cuenta las dos ciudades para el análisis central de este documento.

Por su parte, Dinamarca y Bélgica cuentan con una ciudad cada una, Copenhague y Antwerp, respectivamente. Es por ello que serán tenidas en cuenta para el análisis de este documento.

Es importante tener en cuenta que, dentro de las primeras 5 posiciones de los dos índices consultados, no aparece ninguna ciudad latinoamericana. No obstante, el presente estudio considera relevante identificar el posicionamiento y reconocimiento internacional de ciudades con características y contextos similares al de Bogotá. Por tal razón, en la Tabla 4 se pueden encontrar, en orden de aparición, las cinco primeras ciudades de Latinoamérica identificadas por cada índice.

Tabla 4. *Listado de 5 mejores ciudades latinoamericanas por índice*

Índice Coya		Índice Copenhagize³	
Posición	Ciudad - País	Posición	Ciudad - País
58	Santiago – Chile	12	Bogotá – Colombia
76	Sao Paulo – Brasil	-	-
80	Ciudad de México – México	-	-
81	Bogotá – Colombia	-	-
82	Cali - Colombia	-	-

Nota: Elaboración propia

El índice Coya muestra en la posición 58 a Santiago (Chile), 76 a Sao Pablo (Brasil), seguido por Ciudad de México (México) en la posición 80 y a Bogotá y Cali (Colombia) en las posiciones 81 y 82 respectivamente. El índice Copenhagize solo muestra a Bogotá dentro de los

³ El índice no presenta más ciudades de Latinoamérica.

países latinoamericanos ubicados en las primeras 20 plazas. Cabe aclarar que este índice no muestra resultados posteriores a la veintava ubicación.

Con base en lo anterior, las experiencias internacionales que se estudiarán en el presente trabajo y que se tomarán como referente para el análisis con la ciudad de Bogotá son:

1. Utrecht – Holanda
2. Ámsterdam – Holanda
3. Copenhague – Dinamarca
4. Antwerp - Bélgica
5. Santiago – Chile

A continuación, se analizará cada una de las 5 ciudades con el objetivo de identificar las características y causas que han logrado que sean referentes en el tema de movilidad en bicicleta.

6.3 Criterios utilizados para el análisis de las experiencias internacionales

Con el fin de dar un mejor entendimiento sobre las características que posibilitan o no la movilidad en bicicleta, el análisis de experiencias internacionales se realizará mediante una breve reseña de cada ciudad y de la identificación de los criterios comunes que se abordan en los índices Coya y Copenhagize, como son:

1. Clima: identificando horas anuales de sol, promedio de lluvias, número de días con de lluvia, días con nieve y horas de luz día disponibles.
2. Cantidad de viajes en bicicleta: identificando los viajes diarios realizados en bicicleta.
3. Delitos y seguridad: identificación de la cantidad de muertes y accidentes relacionados con el uso de la bicicleta y el número de bicicletas robadas.

4. Eje de infraestructura: evalúa las características de cada ciudad en relación con los siguientes temas:
 - a. Plan de movilidad para bicicletas
 - b. Cantidad, calidad y tipo de vías para ciclistas
 - c. Disponibilidad de parqueaderos para bicicletas.
5. Actores viales: identificación se sistemas de uso compartido de bicicletas, la disponibilidad de estaciones de uso compartido entre bicicletas y otros medios de transporte. Así como la prioridad de los ciclistas en el sistema de movilidad de la ciudad.
6. Eventos: identificación de la promoción del uso de la bicicleta, el involucramiento de organizaciones ciudadanas pro bicicleta y campañas para fortalecer el uso y conocimiento de la movilidad en bicicleta.

A continuación, se presenta un análisis de diferentes factores que según los índices consultados son relevantes y tomados en cuenta para analizar el uso de la bicicleta como medio de movilidad en las ciudades/países seleccionados en el capítulo anterior.

6.3.1 Utrecht – Holanda

Generalidades:

La crisis del petróleo y el movimiento social generado por la muerte de niños a causa de accidentes automovilísticos al inicio de los años 70 hizo que la sociedad holandesa tomara en cuenta a la bicicleta para su movilidad, permitiéndoles de esta manera disminuir la dependencia de los automóviles y reducir la muerte de personas por accidentes vehiculares.



Habitantes: 551,879

Actualmente Utrecht cuenta con una amplia red de vías para bicicletas, cuenta con el parqueadero de bicicletas más grande del mundo y es considerada a nivel mundial como la ciudad de la bicicleta. Por otra parte, y teniendo en cuenta que es la principal ciudad universitaria del país y además cuenta con la universidad más grande de Holanda, hace que la gran mayoría de la población estudiantil use la bicicleta para la movilidad desde los hogares hasta los centros educativos y dentro de los centros.

Área: 99,21km²
 Altitud: 5 m.s.n.m
 Superficie: plana
 Elevación máxima: 7 metros
 Temperatura promedio: 22,3°C
 Velocidad del viento promedio: 14,5km/h
 Días de lluvia promedio: 13,1 día/mes
 Días de nieve promedio: 0,6 día/mes
 Luz día promedio: 12,3 hora/día

6.3.1.1 Viajes en Bicicleta

De acuerdo con cifras oficiales (Utrecht, 2019), al día Utrecht tiene un promedio de 125,000 viajes en bicicleta hacia el centro de la ciudad.

Por otra parte, la ruta mayormente usada por los ciclistas en la ciudad es la ruta Vredenburg con un promedio de 33.000 viajes por día en ambos sentidos. En su pico de uso la mayor cantidad de ciclistas por día allí contabilizados ha alcanzado los 47.000 viajes.

6.3.1.2 Delitos y seguridad

Con relación a delitos relacionados con la bicicleta cifras oficiales muestran que para el 2015 fueron hurtadas cerca de 491 bicicletas, el más frecuente es el robo debido al inadecuado estacionamiento de la bicicleta. En este sentido, la ciudad ha enfocado sus esfuerzos en contar con una amplia disponibilidad de parqueaderos de bicicletas y por otra parte la policía tiene el derecho de decomisar una bicicleta que se encuentra mal estacionada y llevarla al depósito de bicicletas, el propietario luego de pagar una multa y de acreditar su propiedad la puede recuperar.

Por otra parte, la Agencia Central de Estadísticas de Holanda CBS, indica que en el año 2020 murieron un total de 610 personas a causa de accidentes de tránsito en los Países Bajos, y que desde el 2015 es el número más bajo.

No obstante, 229 de las 610 personas fueron ciclistas, lo que significa 26 personas más que en 2019 y una persona más que en 2018. Pero adicionalmente, fue la mayor cantidad de personas muertas en bicicleta desde hace 25 años. Por otra parte, 74 personas muertas correspondían a usuarios de bicicleta eléctrica.

Particularmente la municipalidad de Utrecht representó el 5,4% de las muertes por accidentes de tránsito en Holanda.

6.3.1.3 Infraestructura

6.3.1.3.1 Plan de movilidad unificado

Como punto de partida la ciudad establece el Acuerdo de Coalición 2015-2019 en el cual se definen las ambiciones a seguir por sus gobiernos y ciudadanía. Estas son:

1. *“La ciudad está comprometida a duplicar el uso de bicicletas en el tráfico de cercanías en 2030 en comparación con 2011”*
2. *“Para 2028, el acceso mediante bicicleta a todos los lugares de trabajo importantes y las escuelas secundarias, tendrán cruces viales delimitados, seguros, cómodos y rápidos”*

Como complemento, el plan de movilidad 2014 – 2028 de la ciudad, busca garantizar una buena accesibilidad en bicicleta, transporte público y auto en un entorno saludable (Provincia Utrecht, n.d.).

El plan de movilidad consta de una Visión de Movilidad y un Programa de Movilidad. La Visión de Movilidad contiene los objetivos a largo plazo y el Programa de Movilidad establece qué acciones son necesarias (a corto plazo), este plan se evalúa cada 4 años.

Con relación a la movilidad en bicicleta, la Visión de Movilidad indica que un tercio de los viajes de corta distancia se realiza en bicicleta y que esta condición puede aumentar debido al

uso de la bicicleta eléctrica, por lo cual la seguridad, la comodidad y la buena accesibilidad son elementos importantes. Ya que el uso de la bicicleta eléctrica conduce a mayores diferencias de velocidad, más personas mayores en bici y distancias de conducción más larga.

Por lo anterior el Programa de Movilidad 2016-2020 se enfoca en cuatro pilares:

1. Red ciclística óptima y segura: con enfoque en infraestructura ciclística que conecten áreas residenciales de al menos 3.000 habitantes con áreas económicas centrales (más de 1.000 puestos de trabajo), centros urbanos, transporte y educación secundaria (más de 300 alumnos). Rutas para viajes de larga distancia con más de 500 ciclistas al día y rutas rápidas con más de 1.000 viajes al día.

Verificación de los requisitos de calidad de la infraestructura de acuerdo con las pautas CROW, que es el manual de diseño para el tráfico de bicicletas.

2. Cadenas fuertes: busca contar con plazas de parqueaderos suficientes y seguras, rápidas opciones de transferencia (bicicleta-transporte público), buena señalización, iluminación, bicicletas compartidas o de préstamo, instalaciones para carga de bicicletas eléctricas y sistemas de última milla (por medio de bicicleta) en parques empresariales.
3. Ciclismo inteligente: busca promover el uso de la bicicleta a través de la gestión de la movilidad, sistemas de transporte inteligente y soluciones de movilidad inteligentes. Adicionalmente buscar compartir el conocimiento con todas las partes interesadas con relación a la innovación en torno a la bicicleta.
4. Comportamiento seguro y saludable: pretende aumentar el uso seguro de la bicicleta para facilitar la elección para cambiar a este medio de transporte. Con un enfoque en infraestructura e instalaciones, tráfico fluido y seguro, fortalecimiento de cultura

social, mejorar la familiaridad con el ciclismo, disminuir tasas de accidentalidad e incremento de campañas de información/educación sobre la movilidad en bicicleta.

6.3.1.3.2 Vías para bicicletas

La ciudad cuenta con vías exclusivas para bicicletas, vías compartidas entre bicicletas y vehículos (en donde se ha disminuido el espacio para vehículos), así como puentes vehiculares para bicicletas y peatones. En total la ciudad cuenta con 353 km de vías para bicicletas, distribuidos así: 245 km de vías exclusivas para bicicletas, 90 km de vías señalizadas en vías para automóviles y 18 km de vías en áreas residenciales.

Las vías para bicicletas en algunos casos, como en la ruta Vredenburg, cuentan con dos carriles de ida y dos carriles de regreso exclusivos para bicicletas, esta vía es compartida con automóviles quienes cuentan con un carril de ida y un carril de regreso.

La red de vías para bicicletas incluye la conexión entre vías separadas y/o vías interrumpidas, así como la creación de rutas alternas en las zonas de mayor tráfico de bicicletas. También se da especial importancia a que el asfalto con el cual se construyen las vías para bicicletas sea cómodo, seguro y rápido. Así como que se encuentre muy bien demarcado cuando el uso de la vía sea mixto.

Debido al crecimiento de la ciudad, se han iniciado proyectos para integrar la red propia de vías para bicicletas con la red de vías de bicicletas de las poblaciones cercanas, esto con el fin de promover e incrementar el uso de bicicletas (en este caso eléctricas) en distancias mayores a 20km.

6.3.1.3.3 Parqueaderos para bicicletas

De acuerdo con (Fruianu, 2009) en el año 1996 y debido a las necesidades de aparcamiento de bicicletas, el municipio cede su responsabilidad de parqueaderos a la Compañía

de Aparcamiento de Bicicletas, la cual es autónoma en sus iniciativas, desarrolla su normatividad e interviene la red de servicios relacionados con parqueaderos para bicicletas.

Esto ha generado un crecimiento organizado en la cantidad de parqueaderos para bicicletas a tal punto que en 2019 la ciudad pone en servicio el parqueadero de bicicletas más grande del mundo, el parqueadero de la estación central de tren (Stationsplein), que cuenta con una capacidad de albergar hasta 33.000 bicicletas. Adicionalmente este parqueadero cuenta con facilidad para parquear bicicletas con canastillas frontales y con sillas para transportar niños (*Cycling / Gemeente Utrecht, 2020*).

Las estaciones de tren han servido como espacios para la construcción de parqueaderos de bicicletas, algunos de ellos son:

- Estación Jaarbeursplein con capacidad para 5.000 bicicletas
- Estación Vaartsche Rijn con capacidad para 1.100 bicicletas

Adicionalmente, la ciudad también cuenta con parqueaderos de bicicletas en lugares diferentes a estaciones de tren, por ejemplo, el parqueadero Knoopkazerne con capacidad para 3.000 bicicletas.

Por otra parte, la ciudad ha creado la iniciativa P-route for cyclist, esta iniciativa (primera en el mundo) busca informar a los ciclistas mediante señales digitales localizadas al lado de las vías la localización de parqueaderos libres (*Gemeente Utrecht, 2015*). Esta información también esta disponible desde una aplicación para teléfonos inteligentes.

6.3.1.4 Actores viales

6.3.1.4.1 Bicicletas compartidas

Utrecht cuenta con diferentes programas de alquiler de bicicletas los cuales no solo ofrecen el servicio de uso de bicicleta, sino también reparaciones, compra y venta de bicicletas de segunda mano y seguros todo riesgo para su uso.

Las opciones de alquiler van desde el alquiler en puntos físicos y pago con dinero en efectivo o con tarjetas, hasta el uso de aplicaciones con cargo a tarjeta de crédito y desbloqueo de la bicicleta para su uso por medio de una aplicación para dispositivos móviles.

Dentro de las bicicletas disponibles para rentar están:

- Bicicleta apta para ciudad
- Bicicletas eléctricas
- Bicicletas de carga
- Bicicletas con accesorios para el transporte de niños
- Bicicletas dobles (aptas para dos personas)

Las tarifas son seleccionables y pueden ser por viaje, por hora, por día y hasta mensualidades. Algunas de las empresas que ofrecen este servicio son:

- Donkey Republic
- USP Campusbike
- Swapfiets
- OV-fiets

6.3.1.4.2 Prioridad de los ciclistas

En la ciudad se han promovido diferentes reglas de priorización, como son:

- Ley que indica que, al haber un accidente entre un auto y una bicicleta, el automovilista es responsable (esta ley rige en toda Holanda).
- Calles en donde el auto es visitante. Estas calles están identificadas con la Figura 4. y en este caso los autos deben permanecer detrás de los ciclistas y nos lo pueden tratar de adelantar.



Figura 4. Tomado de (Buis, 2011)

- En más de la mitad de la ciudad hay zonas en donde el límite de velocidad es de 30km/h y cuentan con resaltos, esto con el fin de prevenir accidentes de tránsito entre automóviles y ciclistas.
- Semaforización para ciclistas e independiente de la semaforización vehicular, así como rotondas prioritarias para ciclistas.
- Zonas de tránsito exclusivo para ciclistas y peatones en donde los autos no están permitidos.

6.3.1.5 Eventos

El gobierno local en conjunto con los residentes, propietarios de los comercios minoristas, las universidades y las asociaciones de ciclistas, ha logrado que todos estén de acuerdo en reducir los espacios para parqueaderos de vehículos y que las vías residenciales sean prioritarias para peatones y ciclistas. Por ejemplo, en zonas comerciales como la calle histórica Mariplaats la municipalidad en acuerdo con los residentes y comerciantes de la zona, en 2014 decidieron eliminar los espacios disponibles de parqueaderos de automóviles al lado de las vías para destinarlos al uso de vías para bicicletas (Bicycle Dutch, 2020).

Por otra parte, la municipalidad ha tomado la decisión de destinar las vías en desuso de los trenes agrícolas para la construcción de vías para ciclistas y peatones. Creando de esta forma un anillo perimetral a la ciudad.

Adicionalmente, se ha promovido el plan “Al trabajo con la bicicleta” en la cual se busca que las empresas motiven a sus empleados a usar la bicicleta para ir al trabajo, algunas de las características que tiene el programa son la disponibilidad de duchas en los lugares de trabajo, la disponibilidad de parqueaderos, tarifas gratis de parqueadero, disminución de impuestos por X porcentaje de trabajadores que vayan en bicicleta, etc.

6.3.2 Ámsterdam – Holanda

Generalidades:

Es la ciudad capital de Holanda y al igual que la ciudad de Utrecht la crisis del petróleo y la cantidad de muertes por accidente de tránsito hizo que la bicicleta se incluyera en su ADN para la movilidad.

Ámsterdam es una ciudad compacta en donde la bicicleta es uno de los modos de transporte más importante y se encuentra incluida dentro de la cadena productiva de la ciudad, así como fuente de oportunidades laborales desde reparadores de bicicletas hasta diseñadores para fábricas de bicicletas.



Habitantes: 848,861
 Área: 166,76km²
 Altitud: 5 m.s.n.m
 Superficie: plana
 Elevación máxima: 8 metros
 Temperatura promedio: 21,6°C
 Velocidad del viento promedio: 16,1km/h
 Días de lluvia promedio: 15,8 día/mes
 Días de nieve promedio: 0,9 día/mes
 Luz día promedio: 12,3 hora/día

6.3.2.1 Viajes en Bicicleta

De acuerdo con Plan de Bicicleta a Largo Plazo de Ámsterdam (Gemeente Amsterdam, 2017) en la ciudad se realizan 665.000 viajes en bicicleta por día, lo que en comparación con otros modos de transporte le da el primer puesto con un 36% de participación.

El uso de la bicicleta en esta ciudad es tan alto, que solamente entre las 8:00 y 9:00 am de un día entre semana se realizan aproximadamente 72.000 viajes en bicicleta.

6.3.2.2 Delitos y seguridad

Los delitos relacionados a la bicicleta en Ámsterdam, obedece al hurto de estas. De acuerdo con fuentes noticiosas locales (RTL Nieuws, 2019), durante el año de 2019 se reportaron más de 8.000 bicicletas robadas y aunque esta cifra disminuyó en comparación con 2018 (11.290 robos) la modalidad de los robos está cambiando, ya que ahora los robos de las bicicletas no se están presentando únicamente en bicicletas estacionadas inadecuadamente, sino que inclusive las

están extrayendo de las casas. A esto se suma el creciente robo de bicicletas de alta gama y bicicletas eléctricas. En ese sentido, el gobierno local en compañía de las empresas de comercialización y mantenimiento de bicicletas, ha establecido una nueva política en la cual no se reparan, comercializan o revenden bicicletas que haya sido potencialmente robada.

Con relación a la accidentalidad en bicicleta la municipalidad de Noord-Holland, dentro de la que se encuentra Ámsterdam, para el 2020 fue responsable del 14,2% de las muertes por accidentes de tránsito en Holanda, lo que corresponde a un total de 206 ciclistas fallecidos. Sin embargo, este indicador se mantuvo respecto a cifras del año 2019.

6.3.2.3 Infraestructura:

La ciudad ha invertido parte de sus fondos en mejorar y/o incrementar la infraestructura de parqueaderos para bicicletas, instrumentos para disminuir el hurto de bicicletas, mejorar y promocionar la seguridad vial, complementar y mejorar la red vial de bicicletas y fomentar el uso de la bicicleta en la población más joven (City of Amsterdam, 2020). Estas inversiones sumaron más de 40 millones de Euros entre 2007 y 2010.

6.3.2.3.1 Plan de movilidad unificado

Ámsterdam estableció en el 2013 una estrategia de movilidad (Therapy, 2017) en la cual la movilidad en bicicleta tiene un papel preponderante y en la cual definen los siguientes objetivos (Department of traffic and public Space, 2017):

- Ciclismo suave

Los ciclistas deben poder dirigirse a su destino de una manera directa, rápida, segura y con vías fácilmente reconocibles. En ese sentido, los ciclistas pueden utilizar las vías destinadas para bicicletas o avenidas vehiculares que cuentan con separación para bicicletas, que tienen un ancho mínimo de 2.5m y están demarcadas con asfalto color rojo.

- Facilidad de parqueo

Los ciclistas en Ámsterdam deberán tener la opción de contar con facilidades de parqueadero de bicicletas cerca de su punto destino y adicionalmente cada parqueadero disponible debe contar con un máximo nivel de ocupación del 85% ante su mayor punto de demanda.

- Comportamiento de movilidad en bicicleta

Incrementar el compromiso de los ciclistas para que asuman un ciclismo responsable y de buen comportamiento, lo que permitirá reducir los inconvenientes con otros ciclistas. Además de proporcionar una movilidad más segura y una mejor conducta en el tráfico.

Por otra parte, se busca fomentar el uso de la bicicleta en las poblaciones cercanas a la ciudad y que las personas vean la facilidad y beneficios de ser ciclista.

6.3.2.3.2 Vías para bicicletas

Los planes de construcción y adaptación de vías para bicicletas tiene por objetivo que sus carriles cuenten con un ancho mínimo de 2,5m. Para ello las vías más usadas por los ciclistas se han ampliado mediante la eliminación de parqueaderos de calle para vehículos.

Por otra parte, y para mejorar la conectividad y movilidad de las vías para bicicletas, la ciudad ha optado por construir puentes vehiculares exclusivos para bicicletas y peatones. Esta medida adicionalmente reduce la posibilidad de accidentes de tráfico con vehículos e incentiva el uso de la bicicleta. Es por ello, que actualmente la ciudad cuenta con más de 837 km de vías para bicicletas.

6.3.2.3.3 Parqueaderos para bicicletas

En relación con las opciones de parqueaderos, la ciudad ha tomado diferentes medidas como son: la construcción de más de 3.000 parqueaderos en las estaciones de trenes más

concurridas en el centro de la ciudad, el programa “Park and Bike” que le permite a los conductores parquear sus vehículos en el límite de la ciudad y continuar su viaje hacia el centro en bicicleta pública, con el beneficio que la tarifa del parqueadero del vehículo incluye el costo por alquiler de la bicicleta.

Por otra parte, los parqueaderos existentes se están modernizando para que cuenten con racks para el parqueo de bicicletas subterráneas o al interior de estos en pisos adicionales de tal forma que la ciudad a 2020 contaba con 48.000 parqueaderos disponibles.

6.3.2.4 Actores viales

6.3.2.4.1 Bicicletas compartidas.

En el año de 1960 Luud Schimmelpennink crea un plan que consistía en que cualquier persona que tuviera una bicicleta en desuso, pero funcional, la pintara totalmente de blanco y la dejara en cualquier lugar de la ciudad para el uso de otras personas. Esta idea se llamó el Plan Bicicleta Blanca “Witte Fietsenplan en holandés” (The Guardian, 2016; Tweewieler Magazine, 2020) y se cree que fue la aparición del concepto de bicicletas compartidas.

No obstante, y luego de diferentes esfuerzos para que el gobierno local decidiera crear un plan de bicicletas compartidas, en 1999 se lanza oficialmente el Witte Fietsenplan pero esta vez ya no era gratuito; costaba un Florín (en 2002 Holanda adopta el Euro como su moneda) y el pago se realizaba con una tarjeta de un banco local. Este plan inició con 5 estaciones y 250 bicicletas. Actualmente, la ciudad cuenta con más de 24 compañías de alquiler de bicicletas y con más de 100.000 bicicletas disponibles. Las opciones abarcan bicicletas bicicleta apta para ciudad, bicicletas eléctricas, bicicletas de carga, bicicletas con accesorios para el transporte de niños y hasta bicicletas dobles (aptas para dos personas). Sus formas de alquiler también

presentan diferentes opciones como tarifas por hora, día, mes o año, por viaje y aceptan pagos en efectivo, con tarjeta o por aplicación.

Esta alternativa ha crecido tanto en Ámsterdam que en 2017 el gobierno local (Bloomberg CityLab, 2017), diseñó un plan para retirar de las vías los sistemas de bicicletas compartidas que obstruyen los espacios de parqueaderos a expensas de los ciclistas locales, así como los sistemas que estacionan bicicletas por toda la ciudad en puntos de parqueo no autorizados, ya que no cuentan con estaciones de parqueo y no se coordinan con el gobierno local para ofrecer sus servicios.

6.3.2.4.2 Prioridad de los ciclistas

- Limitaciones al uso de vehículos particulares

Ámsterdam optó por el uso de modos de transporte que ocupen poco espacio como caminar (2m^2) y montar bicicleta (5m^2) (Figura 3 de (Department of traffic and public Space, 2017)). En ese sentido, la ciudad ha definido las siguientes restricciones al uso de vehículos:

- Limitación al acceso vehicular al centro de la ciudad
- Desde 1970 la ciudad ha disminuido gradualmente la disponibilidad de parqueaderos de vehículos en el centro de la ciudad
- Algunas vías de la ciudad son exclusivas para peatones y ciclistas.

6.3.2.5 Eventos

- Educación en el uso de la bicicleta

La ciudad ha implementado en su plan escolar de niños, un programa específico de entrenamiento sobre el uso de la bicicleta mediante la explicación de las normas de tránsito, cursos de mecánica de bicicleta, comportamiento mientras se anda en bicicleta sea como

conductor o pasajero y la disponibilidad de bicicletas en las escuelas para que los niños practiquen.

- Promoción del uso de la bicicleta

Uno de los más importantes elementos para la promoción del uso de la bicicleta es que las leyes de tráfico holandesas protegen a los ciclistas y en caso de un accidente con un vehículo, la responsabilidad la asume el conductor del vehículo. Sin embargo, hay una excepción a esta ley y es cuando el ciclista deliberadamente y en flagrancia desobedece las leyes de tránsito.

En busca de esta promoción, la ciudad ha decidido construir una serie de vías para bicicletas denominadas The Green Network, las cuales consisten en rutas cómodas, placenteras, con sonidos silvestres y separadas del tráfico motorizado tanto como sea posible, esto permitirá que los ciclistas cuenten con mayores opciones para sus viajes.

6.3.3 Copenhague – Dinamarca

Generalidades:

A principio del siglo XX, en Copenhague y como casi en toda Europa la bicicleta era el principal medio de transporte. Sin embargo, luego de la Segunda Guerra Mundial y hasta la década de 1970 el automóvil tuvo más protagonismo que la bicicleta. En 1970 como resultado de la recesión económica y de la crisis del petróleo, la ciudad abandonó diferentes proyectos que buscaban mejorar la movilidad en automóvil y debido a que gran parte de la población continuo con el uso de la bicicleta para su movilidad el gobierno local decide encaminar esfuerzos para mejorar las condiciones que motivan la movilidad en bicicleta.

Durante las décadas de 1980 y 1990 el gobierno en conjunto con organizaciones locales impulsa el uso de nuevos desarrollos de la tecnología de las bicicletas y fortalece su infraestructura, leyes y comportamientos. Sobre el año 1995 la ciudad lanza el programa gratuito de bicicletas compartidas.

Como capital de Dinamarca, Copenhague emerge como una metrópoli de prueba para diferentes proyectos que apuestan por la movilidad en bicicleta.



Habitantes: 638,117

Área: 77,2km²

Altitud: 20 m.s.n.m

Superficie: plana

Elevación máxima: 32 metros

Temperatura promedio: 8,2°C

Velocidad del viento promedio: 20,9km/h

Días de lluvia promedio: 13,1 día/mes

Días de nieve promedio: 1,8 día/mes

Luz día promedio: 12,3 hora/día

6.3.3.1 Viajes en Bicicleta

Según cifras locales (*Capital Region of Denmark*, 2018), en la ciudad de Copenhague se realizan cerca de 942,000 viajes en bicicleta por día, no obstante y con relación a otros medios de transportes ocupa el segundo lugar con un 28% de participación, siendo el carro el primer medio de uso con un 32%. Sin embargo, respecto a la cantidad de viajes de trabajo y educación la bicicleta ocupa el 49% de uso y el carro el 27% de uso.

6.3.3.2 Delitos y seguridad

La oficina de estadísticas de Dinamarca (www.statbank.dk) muestra que durante el año 2020 se reportaron cerca de 20,000 robos de bicicletas en Copenhague y aunque la cifra se

mantiene prácticamente constante desde el año 2016, no significa que el hurto de bicicletas este disminuyendo, sino que la implementación de diferentes acciones a rendido frutos.

Por ejemplo, ahora los ciclistas protegen mejor sus bicicletas parqueándolas en sitios autorizados o asegurándolas firmemente a elementos inmóviles en las calles, por otra parte, se encuentra el uso de pólizas de seguro que protegen a los usuarios ante robos, así como el registro único de cada bicicleta (código VIN) en una base de datos que maneja la policía local y por último el uso de sistemas GPS para bicicletas de alta gama.

Con relación a accidentalidad, se tiene que para el 2017 el número de accidentes ciclísticos fue de 150, los cuales incluyen 2 accidentes mortales, 79 accidentes graves y 69 accidentes menores. No obstante, varios accidentes no son registrados por la policía y consecuentemente no se encuentran incluidos en los datos oficiales.

6.3.3.3 Infraestructura:

6.3.3.3.1 Plan de movilidad unificado

A lo largo de los años la ciudad de Copenhague ha elaborado planes de movilidad en donde la bicicleta tiene un papel predominante, estos planes se establecen cada con una duración de 14 años y son revisados y actualizados cada dos años. La revisión bianual toma en cuenta las encuestas de satisfacción realizadas a los ciclistas bajo el sistema Bicycle Account.

El plan actual es la Estrategia de la Bicicleta 2011-2021 (Kopenhagen Kommune, 2011) en donde se presentan y definen los objetivos a alcanzar, así como la ruta de trabajo para lograrlos. Los objetivos trazados son:

- En las horas más congestionadas duplicar la capacidad de las vías para bicicletas mediante el habilitamiento de un carril vehicular

- Mejorar el confort de los ciclistas mediante vías más suaves, terrenos más llanos, menos intersecciones y más parqueaderos
- Re-diseño de las vías de ciclistas para que sus trayectos sean más rápidos que las de otros medios de transporte
- Incrementar de seguridad hasta alcanzar 80% de percepción de seguridad en los ciclistas para 2025
- No cerrar las vías de ciclistas y peatones ante obras de infraestructura de la ciudad como por ejemplo construcción de nuevas estaciones de metro

6.3.3.3.2 Vías para bicicletas

Para el año 2015 la ciudad contaba con más de 345 km de ciclorrutas y más de 64km de vías compartidas con automóviles, sin embargo el objetivo es que las vías de los ciclistas estén 100% de las de los automóviles. Muchas de estas ciclorrutas están diseñadas para que los trayectos sean lo más rápido y recto posible, es por ello que cruzan parques, alamedas y otras zonas en donde los autos ni siquiera pueden pasar.

Las vías para bicicletas deben tener un ancho mínimo de 2.2 metros y en rutas ampliamente transitadas pueden llegar a medir 3 metros. Por otra parte, las intersecciones y otros cruce viales, se encuentran adecuadamente señalizados con marcas de bicicletas con pintura reflectiva y altamente visible para los conductores de automotores.

6.3.3.3.3 Parqueaderos para bicicletas

En general, la satisfacción de los ciclistas con los parqueaderos en Copenhague es baja, especialmente en las estaciones de tren y las zonas comerciales. Para el año 2018 la ciudad contaba con cerca de 672,000 bicicletas, lo que correspondía a 5 veces más bicicletas que automóviles. Sin embargo, la ciudad contaba con aproximadamente 190,000 parqueaderos para

bicicletas. Esto genera que los ciclistas parqueen sus bicicletas en los andenes, ocasionando riesgo para los peatones y otros ciclistas.

Adicional a la poca disponibilidad de parqueaderos, para 2018 fueron removidas de parqueaderos públicos cerca de 15,000 bicicletas abandonadas.

6.3.3.4 Actores viales

6.3.3.4.1 Bicicletas compartidas

A mediados de los años 90 el gobierno de Dinamarca solicitó ayuda a Luud Schimmelpennink para establecer un sistema de alquiler gratis de bicicletas en Copenhague. Su sistema de funcionamiento era mediante la inserción de una moneda dentro del seguro de la bicicleta para liberarla, y luego de devolver la bicicleta en otro punto el usuario recuperaba su moneda. Sin embargo, muchas bicicletas fueron robadas, porque los usuarios podían permanecer anónimos. El programa fue mantenido hasta el 2014, año en que se desmanteló.

Hoy en día, la ciudad cuenta con 9 sitios autorizados por el gobierno local para el alquiler de bicicletas, se pueden encontrar diferentes tipos de bicicletas desde individuales hasta de carga y pueden ser de uso libre o alquiladas mediante un plan turístico para recorrer sitios emblemáticos de la ciudad.

6.3.3.4.2 Prioridad de los ciclistas

Como regla de tránsito los automóviles tienen prohibido estacionarse sobre los bici carriles, poner en peligro a los ciclistas, por ejemplo con acercamientos peligrosos y andar a baja velocidad al lado de ellos. Adicionalmente, las señales de tránsito están diferenciadas para ciclistas y vehículos, y están adecuadamente coordinadas entre sí para darle prioridad a los ciclistas.

En las intersecciones se cuenta con líneas de parada, señales de tránsito de prioridad y señales/líneas de color azul que dan información particular para los ciclistas.

6.3.3.5 *Eventos*

Uno de los programas más exitosos pero controversiales en pro de motivar el uso de la bicicleta fue el programa gratis de bicicletas, no obstante, sus constantes robos, el inadecuado uso de sus usuarios y la no auto financiación hizo que el programa desapareciera en 2014.

Por otra parte, cada dos años el gobierno lanza una encuesta a los ciclistas de la ciudad con el fin de evaluar el desempeño del sistema actual y de encontrar sugerencias para su mejora. Este sistema participativo se denomina Bicycle Account.

6.3.4 Antwerp – Bélgica

Generalidades:

Al igual que en las ciudades Utrecht y Ámsterdam (Holanda), y Copenhague en Dinamarca, la crisis del petróleo de 1970 y en menor medida los movimientos sociales, influenciaron para que la ciudad de Antwerp sacara partido del uso de la bicicleta para su sistema de movilidad.



Habitantes: 516,349
 Área: 204,5km²
 Altitud: 20 m.s.n.m
 Superficie: plana
 Elevación máxima: 22 metros
 Temperatura promedio: 11,1°C
 Velocidad del viento promedio: 13,9km/h
 Días de lluvia promedio: 14,9 día/mes
 Días de nieve promedio: 1,0 día/mes
 Luz día promedio: 12,3 hora/día

6.3.4.1 Viajes en Bicicleta

De acuerdo con el reporte de movilidad de Antwerp (*Mobility Figures for Antwerp*, 2020), en la ciudad se realizan cerca de 273,000 viajes en bicicleta por día, adicionalmente ocupa el segundo lugar con 29,9% de uso en el sistema de movilidad de la ciudad, el carro el primer medio de uso con un 35.4%. Sin embargo, respecto a la cantidad de viajes de trabajo, educación y actividades en tiempo libre la bicicleta ha estado ganado terreno en comparación con los carros.

6.3.4.2 Delitos y seguridad

Las bases de datos del departamento de Policía de Bélgica (www.stat.policefederale.be/) muestran que durante el año 2020 se reportaron cerca de 6,619 robos de bicicletas en Antwerp, lo que adicionalmente representa una disminución de robos de bicicleta en cerca del 24,8% con respecto a 2019.

Esta reducción se ha generado debido a que el gobierno local creó el Banco de Bicicletas, que es una base de datos en donde se encuentra el registro de bicicletas y que genera un código QR para su identificación única, reconocible y rastreada. Adicionalmente se obliga a los vendedores de bicicletas que realicen el registro de las bicicletas vendidas en dicha base de datos.

Por otra parte, se han juntado esfuerzos con la policía local para que las personas reporten los hurtos y así incrementar la probabilidad de encontrar la bicicleta, ya que permanentemente se realizan inspecciones viales y en parqueaderos a las bicicletas.

Como un hecho importante en pro de la disminución de robos de bicicletas, hay que mencionar que en 2021 tres hombres encontrados culpables de realizar robos de bicicletas, fueron sentenciados a dos años de prisión y 120 horas de trabajo comunitario (Brussels Times, 2021).

Con relación a accidentalidad, la oficina de estadísticas de Bélgica (www.statbel.fgov.be) muestra que para el 2020 el número de accidentes ciclistas fue de 1746, los cuales incluyen 8 accidentes mortales. Adicionalmente, 635 accidentes corresponden a mujeres y 1057 accidentes a hombres, 54 accidentes son no identificados.

6.3.4.3 Infraestructura:

6.3.4.3.1 Plan de movilidad unificado

Antes de 1995 la ciudad enfocaba su visión de movilidad a Planes de Circulación de Tráfico, estos planes tenían como objetivo identificar las necesidades de circulación de tráfico y plantear soluciones para su mejora. No obstante, sus objetivos se planteaban desde el punto de vista de recorrer la mayor distancia en el menor tiempo posible.

Ya en 1995 la ciudad inicia la estructuración de planes de movilidad que tenían en cuenta a todos los actores viales, se establecen definiciones, interacciones y metas para cada actor y se

estructura un conjunto de medidas en pro de mejorar la movilidad de todos tomando como base el ambiente y la seguridad. El primer plan de movilidad sale a la luz en el año 2003.

Luego en 2010 y después de revisar, ajustar e incluir nuevos aspectos se lanza la segunda versión del plan de movilidad para la ciudad con una vigencia de 10 años. Este plan incluye aspectos como parqueaderos, necesidades de los usuarios, transporte público, control de emisiones y bicicletas bajo una visión mucho más integrada.

En el año 2015, la ciudad lanza su plan de acción exclusivo para bicicletas y que se denomina: Antwerp World-Class Cycle City. Este plan tiene una vigencia de 4 años (a la fecha de elaboración de este documento no se encontró un nuevo plan). El plan las siguientes áreas de enfoque:

1. Completar y optimizar la red de bicicletas
2. Crear súper nodos (superlinks) de interconexión entre vías en donde la prioridad la tiene el ciclista
3. Incentivar el ciclismo en todos sus habitantes y especialmente en los niños

6.3.4.3.2 *Vías para bicicletas*

La ciudad cuenta con más de 1.650 km de vías para bicicletas, de las cuales cerca del 45% son ciclorrutas, el restante 55% son vías para bicicletas compartidas con vehículos. Estos kilómetros de vías se han contemplado bajo el modelo de diseño 30/50/70, que significa:

1. 30: si la vía permite una velocidad máxima de 30 km/h, no se requiere un independiente para bicicleta, por lo tanto el tráfico puede ser mixto. Sin embargo, el automóvil es invitado y debe respetar tanto al ciclista como al peatón, estos dos últimos tienen prevalencia.

2. 50: si la vía permite una velocidad máxima de 50 km/h, se requiere un bici carril. Es decir, se comparte la vía entre bicicletas y automóviles, pero cada uno tiene su carril independiente.
3. 70: si la vía permite una velocidad máxima de 70 km/h, se requiere un bici carril separado de la carretera en al menos 1 metro.

Por otra parte, para el diseño de las vías para ciclistas se tienen en cuenta los conceptos de seguridad, rutas directas, coherencia, confort y atractivo de las rutas.

6.3.4.3.3 Parqueaderos para bicicletas

La ciudad ha realizado diferentes inversiones con el fin de que la ciudad cuente con una cantidad suficiente de parqueaderos para bicicletas, es por ello que actualmente cuenta con parqueaderos disponibles en racks de parqueo que se encuentran localizados cerca de mercados, escuelas, teatros y otros lugares públicos. De igual forma y en unión con el programa de bicicletas compartidas se tienen a disposición parqueaderos cubiertos en donde adicionalmente se reparan y rentan bicicletas. Adicional, la ciudad cuenta con parqueaderos integrados en las estaciones de metro. Se calcula que la ciudad cuenta con más de 10.000 parqueaderos bajo las opciones antes mencionadas.

Por otra parte, es permitido que los ciclistas parqueen sus bicicletas en las aceras siempre que no obstruyan el paso peatonal y las bicicletas estén muy bien aseguradas mediante candados de alta calidad. Por tal motivo esta es la opción que más usan los biciusuarios.

6.3.4.4 Actores viales

6.3.4.4.1 Bicicletas compartidas.

La ciudad cuenta con 7 programas de bicicletas compartidas, las opciones de precios, disponibilidad de bicicletas y planes varía de acuerdo con cada programa. Sin embargo, es de

resaltar que la disponibilidad de sitios de alquiler y de parqueo (recogida y entrega) se encuentran distribuidos por toda la ciudad, también se encuentran integrados con el sistema de trenes lo cual mejora la intermodalidad de sistemas de transporte y por otra parte ofrece tarifas preferenciales a estudiantes, adultos mayores, entre otros.

6.3.4.4.2 Prioridad de los ciclistas

La ciudad busca que los ciclistas tengan condiciones que mejoren su seguridad, si movilidad, su velocidad, su confort y en general su comodidad y bajo el objetivo de ser una ciudad de primera clase en cuanto al ciclismo, plantea sus planes con el fin de que la ciudad sea como una alfombra roja para los ciclistas.

El nivel de importancia es tan alto, que en diferentes vías de la ciudad se pueden apreciar en una misma carretera vías para ciclistas separadas de las carreteras y vías exclusivas para ciclistas en las vías de los vehículos, esto tiene como objetivo demostrar lo esencial que es el ciclista en la ciudad.

Al igual que en Utrecht la ciudad ha implementado señalización en vías donde el automóvil es invitado y no puede sobre pasar al ciclista. También, cuenta con pictogramas en el asfalto que demarcan esta prioridad.

Por otra parte, el gobierno local promueve la interacción frecuente con los usuarios por medio de encuestas, foros y laboratorios con el fin de identificar la satisfacción con la infraestructura, normas, señalización, necesidades actuales y/o futuras, y escuchar nuevas ideas en pro de mejorar el uso de la bicicleta.

6.3.4.5 Eventos

El gobierno local junto con diferentes compañías que operan en la ciudad ha elaborado un plan que busca que sus empleados prueben durante un mes diferentes opciones de bicicleta

(eléctricas, plegables, de ciudad, etc.) con el fin de que puedan hacer una elección de la bicicleta que mejor se ajusta a sus necesidades. Debido a que el grupo objetivo son personas que actualmente no se movilizan en bicicleta, se realizan caravanas al trabajo en las cuales los trabajadores están acompañados durante la ruta de ciclistas experimentados y además cuentan con soporte mecánico en caso de alguna falla.

Por otra parte, se ha puesto a uso de la ciudadanía un proyecto que brinda consejos diarios respecto a alternativas eficientes para que hagan sus recorridos diarios y que no se use el vehículo de manera individual. Los consejos son personalizados y se brindan alternativas como caminar, bicicleta, transporte público, viajes compartidos y taxi.

Adicionalmente y uno de los avances más significativos es el uso de plataformas digitales que brindan información en tiempo real sobre las condiciones de parqueaderos, rutas congestionadas, mejores trayectos, etc. para los biciusuarios.

6.3.5 Santiago – Chile

Generalidades:

Santiago de Chile, es la capital de Chile y para efectos de este documento Santiago corresponderá la Región Metropolitana de Santiago.

El uso de la bicicleta en Santiago surge como una herramienta de movilidad principalmente en grupos poblacionales en los cuales el acceso a medios de transporte (públicos o privados) era limitado, bien fuera por falta de disponibilidad de sistemas de metro o de transporte masivo, o bien por la ausencia de un medio de transporte privado a falta de recursos económicos.

Adicionalmente la falta de calidad en el servicio, mala conectividad, baja frecuencia de rutas y el bajo nivel de satisfacción del transporte público hizo que otros grupos poblacionales migraran de este sistema de transporte a la movilidad en bicicleta.



Habitantes: 6,2 millones
 Área: 837km²
 Altitud: 567 m.s.n.m
 Superficie: semi-plana
 Elevación máxima: 251 metros
 Temperatura promedio: 13,4°C
 Velocidad del viento promedio: 8,1km/h
 Días de lluvia promedio: 3,8 día/mes
 Días de nieve promedio: 0 día/mes
 Luz día promedio: 12,1 hora/día

6.3.5.1 Viajes en Bicicleta

La encuesta Origen Destino realizada en el 2012 por el Programa de Vialidad y Transporte Urbano (SECTRA) indicaba que en Santiago se realizaban 747,123 viajes en bicicleta por día. No obstante, en relación con el reparto modal la movilidad en bicicleta ocupa el 4 lugar, siendo los tres primeros lugares ocupados por Caminar, Transporte Privado y Transporte Público respectivamente.

6.3.5.2 Delitos y seguridad

De acuerdo con un reporte del diario colombiano La República (Carlos Ballesteros, 2020) Santiago presenta un total de 700 bicicletas robadas por año. Estos robos principalmente se presentan debido a que los usuarios de bicicletas las dejan estacionadas en la calle y con sistemas de seguridad de baja calidad.

Adicionalmente, diferentes fuentes de información indican que el número de bicicletas robadas debe ser mayor, ya que muchas personas no denuncian los robos o bien la policía no se interesa en atender estas denuncias ya que las bicicletas son percibidas como objetos de bajo valor.

Cifras del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile muestran que para el año 2019 en Santiago se presentaron 1474 siniestros viales entorno a la bicicleta, de los cuales 25 ocasionaron la muerte a usuario, 230 ocasionaron lesiones graves y 917 fueron lesiones leves. Adicionalmente, es la región del país que presenta la mayor cantidad de siniestros y fallecidos, más del doble de siniestros y cerca del doble de fallecidos respecto a la segunda región que fue Maule.

6.3.5.3 Infraestructura

6.3.5.3.1 Plan de movilidad unificado

Santiago cuenta con el Plan Integral de Movilidad 2019-2029, el cual se constituye en el documento rector que dicta el mapa de ruta sobre los aspectos que involucran el mejoramiento de la movilidad de los actores viales y en donde se priorizan las caminatas, el transporte público y la bicicleta.

Entorno a la bicicleta se crea el Plan Pro Bicicleta con el fin de fomentar el uso de este medio de transporte y para contar con una adecuada infraestructura que incentive a las personas a bajarse de su automóvil y subirse a la bici.

Los proyectos a ejecutar dentro del Plan Pro Bicicleta son:

- Ciclovías (vías para bicicletas): se replantar las ciclovías antiguas que según sus condiciones de ancho, ubicación o conectividad no sean óptimas para sus

usuarios. De igual forma en vías en donde la velocidad no supera 30km/h se habilitará y privilegiará la movilidad en bicicleta.

- Biciestacionamientos: mejorar la cobertura mediante la identificación de los lugares con mayor demanda, así como contar con parqueaderos de larga estadía (toda la jornada de trabajo o estudio).
- Bicicletas públicas: ampliar el sistema actual de bicicletas compartidas revisando constantemente los puntos de mayor demanda.
- Educación y fiscalización: por una parte se planea continuar con los proyectos de educación ya realizados por Educleta y por otra parte en conjunto con los Carabineros de Chile (Policía) se fiscalizarán conductas riesgosas entorno a los ciclistas, bien sean generadas por los ciclistas o por otros vehículos.

6.3.5.3.2 Vías para bicicletas

El Plan Integral de Movilidad de Santiago incluye una estrategia de diseño denominada Calles Completas, este diseño planea, diseña, opera y mantiene las calles con el fin de que sus usuarios tenga viajes seguros, convenientes y cómodos. Adicionalmente, tiene en cuenta a los usuarios de todas las edades y habilidades, independientemente de su modo de transporte.

Actualmente Santiago cuenta con un total de 482 vías para bicicletas (Ciclovías) que suman 772 km aproximadamente.

Adicionalmente, desde el año 2013 todos los domingos entre las 9:00 am y las 2:00 pm cierra temporalmente algunas vías vehiculares para que sean usadas exclusivamente por medios no motorizados, esta actividad se conoce como CicloRecreoVía y tiene un circuito total de 34km.

6.3.5.3.3 Parqueaderos para bicicletas

En términos generales Chile ha generado leyes que promueven la construcción de parqueaderos para bicicletas. Es por ello que en el año 2009 se emite el Decreto 58 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) que hace obligatoria la construcción de biciestacionamientos en edificios aptos para más de 1000 personas y en el año 2013 lanza el documento Biciestacionamientos en el espacio público que es un documento en el cual se detallan la necesidad de parqueaderos para bicicletas y las especificaciones técnicas de los mismos.

Adicional a esto se han desarrollado diferentes estudios entorno a la necesidad que tienen los ciclistas urbanos de contar con parqueaderos seguros, accesibles y disponibles en diferentes puntos de la ciudad. Y aunque se entiende que el sistema de transporte masivo y el metro cuentan con espacios habilitados para tal fin, la cifra identificada en esta investigación fue de 477 biciestacionamientos (Saavedra, 2020).

De un estudio realizado en 2015 se obtiene una cantidad de 3.600 biciestacionamientos en la ciudad de Santiago (Bicicultura, 2015). No obstante, a la fecha de elaboración de este documento ninguna fuente oficial presenta con claridad la cantidad de parqueaderos para bicicletas habilitados en la ciudad.

6.3.5.4 Actores viales

6.3.5.4.1 Bicicletas compartidas.

Santiago cuenta con un sistema de bicicletas compartidas que actualmente cuenta con 350 estaciones, 3.500 bicicletas y que en 2017 generaron cerca de 45.000 viajes y recorre las vías del Metro lo que favorece la inter-modalidad.

La oferta de bicicletas se limita a bicicletas aptas para la ciudad y para un ocupante, no cuenta con bicicletas de dos plazas, de transporte de carga o de personas. No obstante los planes de alquiler van desde tarifas por día hasta tarifas anuales.

Por otra parte, durante dos años la ciudad realizó un proyecto piloto de bici taxismo gratuito con ocho tricis, triciclos con capacidad para un piloto y dos pasajeros, impulsados a pedales, el piloto logró transportar cerca de 70.000 pasajeros pero sus costes de operación fueron más altos de la financiación por publicidad con la que contaba el sistema. Por ese motivo se finalizó el piloto.

6.3.5.4.2 Prioridad de los ciclistas

Aunque en su Plan Integrado de Movilidad ,la ciudad define diferentes planes que buscan fortalecer la movilidad en bicicleta y a que la Ley N°21.088, también llamada Ley de convivencia de modos, incorpora a la bicicleta como un modo de movilidad urbana, definiendo una serie de criterios que dan mayor seguridad a la circulación de bicicletas y que permitirían equiparar sus derechos y deberes con otros usuarios del espacio público, no se evidenciaron claramente planes para que los ciclistas cuenten con elementos que prioricen su movilidad sobre otros medios motorizados.

Adicionalmente, diferentes videos publicados en la plataforma YouTube por usuarios de la bicicleta en Santiago, demuestran su inconformismo con relación al respeto que hay entre automovilistas y ciclistas, e inclusive entre los mismos ciclistas y consideran que hace falta que las administraciones trabajen arduamente en el tema.

6.3.5.5 Eventos

Mediante la organización Educleta la ciudad ha realizado diferentes programas de educación vial hacia los niños y jóvenes de los colegios, esto con el fin de generar educación

sobre la sostenibilidad de la bicicleta, normas de tránsito, respeto hacia otros ciclistas y otros actores viales y enseñándoles como moverse con respeto y seguridad por la ciudad.

Por otra parte, Santiago ha privilegiado el acceso a la zona céntrica de la ciudad a peatones, ciclistas y transporte público (metro subterráneo), de tal forma que cualquier vehículo que desee ingresar a esta zona deberá pagar un impuesto y altos costos de estacionamiento.

6.4 Análisis comparativo entre las experiencias internacionales y Bogotá

Analizar los criterios que utilizan los índices Coya y Copenhagize para la evaluar a las ciudades en cuanto a sus condiciones para promover la movilidad en bicicleta, permite establecer un marco de referencia para la comparación de la ciudad de Bogotá y de esta manera establecer los elementos que son estratégicos y la clasificación de los mismos desde un punto de acciones que favorecerán el incremento de la movilidad en bicicleta en la ciudad.

Este análisis ha permitido identificar variables que deben ser tenidas en cuenta en el momento de diseñar, planear, ejecutar y mantener acciones en beneficio de incrementar/mejorar la movilidad en bicicleta. A continuación, se presentan los puntos más relevantes para cada uno de los criterios analizados y su comparación respecto la condición actual de la ciudad de Bogotá.

6.4.1 Historia con la bicicleta

6.4.1.1 Historia con la bicicleta en las experiencias internacionales

Cuatro de las cinco ciudades analizadas se encuentran localizadas en Europa por lo que en términos generales, su historia con la bicicleta es de larga data y se remonta a principio de los años 70, en donde por un lado se tuvo una crisis petrolera en donde los combustibles alcanzaron precios nunca antes imaginados, y por otro lado la gran cantidad de muertes ocasionadas por accidentes de tránsito, en donde las mayor cantidad de víctimas eran niños, hizo que estas

poblaciones repensaran el uso de los vehículos automotores y buscaran un medio alternativo de movilidad como la bicicleta.

Por otra parte, Santiago en Chile no cuenta con una tradición de movilidad urbana en bicicleta tan larga como los países europeos y aquí la elección de los ciudadanos hacia la movilidad en bicicleta obedece a una crisis interna relacionada con la insatisfacción del servicio de transporte público, el alto costo del transporte privado y los grandes tiempos invertidos en desplazamiento. Se podría decir que en Santiago la bicicleta surge como una alternativa de movilidad a causa de los problemas de movilidad que presentan los medios de transporte habituales.

6.4.1.2 Historia de la bicicleta en Bogotá

La historia de la bicicleta en Bogotá se remonta al año 1974 en donde un grupo de tres jóvenes visionarios Rodrigo Castaño, Fernando Caro y Jaime Ortiz promueven la idea de tomarse temporalmente una de las calles de la ciudad para que fuera usada exclusivamente por bicicletas. Esta iniciativa fue conocida como la revolución del pedal y fue el primer paso para lo que los bogotanos actualmente conocemos como Ciclovía.

Esta iniciativa fue tan exitosa que forjó las bases para que la ciudad cuente hoy en día con el sistema de movilidad en bicicleta actual. Adicionalmente, le ha permitido a Bogotá reconocerse a nivel internacional como una ciudad que promueve el uso de la bicicleta en su ciudadanía. Sin embargo, actualmente el incremento de biciusuarios en la ciudad al igual que Santiago se debe a temas relacionados con insatisfacción el servicio de transporte público, el bajo poder adquisitivo de los usuarios y mejoras evidenciadas en tiempos de desplazamientos al usar la bicicleta.

Por lo anterior y entendiendo que Bogotá cuenta con un pasado y presente que promueve la movilidad en bicicleta, la historia con la bicicleta de la ciudad no será un elemento que se defina como estratégico para la movilidad en dicho medio.

6.4.2 Geografía y Demografía

6.4.2.1 Geografía y demografía en las experiencias internacionales

Para el caso de las ciudades europeas sus geografías son generalmente planas, a pocos metros sobre el nivel del mar y con áreas menores a 200km² aproximadamente. Con relación a sus habitantes son ciudades con una cantidad de habitantes menores al millón de personas.

En el caso de Santiago, es una ciudad de con un desnivel máximo de 250 metros, a 500 metros sobre el nivel del mar, un área de 837 km² y con una población cercana a los 6 millones de habitantes.

6.4.2.2 Geografía y demografía en Bogotá

Es una metrópoli rodeada por cumbres y con desniveles que superan los 1.000 metros, sin embargo entre esas cumbres el terreno es prácticamente plano (elevación menor a 150 m) (ver Apéndice A – Punto 16 entrevista Andrés Felipe Vergara). Con relación a su área es una ciudad de 1,775 km² y cuenta con una población cercana a los 7 millones de habitantes. Adicionalmente, la ciudad se encuentra en promedio a 2,640 metros sobre el nivel del mar.

Por una parte, con relación a las ciudades europeas, es una ciudad de aproximadamente 8,8 veces su tamaño y de 7 veces su población, en general condiciones geográficas y poblacionales diferentes. Por otra parte y con relación a Santiago en Chile, es una ciudad con el doble de tamaño pero con una diferencia muy pequeña respecto a la cantidad de habitantes.

Teniendo en cuenta las condiciones particulares de la ciudad, principalmente desde el punto de vista de tamaño, esta variable se considera estratégica dentro de los elementos a tener en cuenta en la movilidad en bicicleta.

6.4.3 Clima

6.4.3.1 Factores climáticos en las experiencias internacionales

Un análisis superficial puede sugerir que las condiciones climáticas como la temperatura, los días de lluvia, los días de nieve, la velocidad del viento y la cantidad de horas de luz día disponibles podrían presentar algún tipo de barreras o factores desmotivadores para la movilidad en bicicleta. No obstante, durante el desarrollo de esta investigación se ha logrado constatar que estas condiciones climáticas tienen una baja afectación si la infraestructura es adecuada y si existe una buena disposición de las personas para adaptarse a las mismas cuando se movilizan en bicicleta.

Desde el punto de vista de temperatura se identificó que las ciudades bajo análisis presentan valores que favorecen el confort de los bici usuarios (temperaturas templadas o frías), el hecho de que no sean temperaturas cálidas le permite a usuarios que se preocupan por el sudor dejar de lado este tema y deciden movilizarse en bicicleta.

Si bien es cierto que la velocidad del viento es un elemento que afecta la movilidad en bicicleta, se requiere mayor esfuerzo para movilizarse cuando el viento está en contra, se puede verificar que la ciudad con la mayor velocidad de viento promedio (Copenhague con 20,9km/h) es en donde se tiene la mayor cantidad de viajes en bicicleta por día, 942,000 viajes.

Con relación a la cantidad de horas de luz día disponibles, es un tema en donde se hacen presentes dos puntos importantes para que la movilidad nocturna sea posible, el primer punto es una infraestructura que cuente con los niveles de iluminación, demarcación y seguridad para los

biciusuarios y el otro punto, es que los usuarios de bicicleta cuenten con luces y en algunos casos prendas reflectivas que alerten a otros sobre su presencia en la vía. De igual forma con los días de lluvia es necesario contar con una infraestructura que sea antideslizante ante la lluvia y que los usuarios se adapten a esta condición mediante el uso de chaquetas, capas u otro elemento impermeable.

6.4.3.2 Factores climáticos en Bogotá

La ciudad cuenta algunas diferencias respecto a las ciudades analizadas, la primera diferencia es que es una ciudad en donde no nieva, sin embargo, es una ciudad con una cantidad importante de días de lluvia, el promedio de días de lluvia es de 25,5 días/mes, como se mencionó anteriormente, en este punto es muy importante una infraestructura adecuada (tema que se discutirá más adelante) y la adaptabilidad de los usuarios al uso de prendas impermeables.

La segunda diferencia es que es una ciudad en donde la velocidad del viento promedio es de 4,6km/h lo que representa la segunda menor velocidad del viento de las ciudades analizadas, la ciudad con menor velocidad del viento es Santiago con 3.8km/h. Bajo el entendido que la velocidad del viento afecta la movilidad del bici usuario (ver Apéndice B – Punto 9 entrevista Juan Sebastián Bernal) ya que al tenerla en contra requiere mayor energía, al tener valores tan bajos es una variable que se puede decir no afecta contundentemente la movilidad en bicicleta.

El tercer punto de diferencia, es que al estar tan cerca del Ecuador cuenta con un promedio de 12 horas días de luz día, lo que le permite a sus usuarios tener una ventana de tiempo suficiente para realizar sus desplazamientos sin necesidad de luces o señales de advertencia adicionales.

Y por último, la temperatura promedio de la ciudad es de 14,6°C y permanece prácticamente estable durante todo el año (no hay estaciones) lo que favorece la movilidad en bicicleta, desde el punto de vista del confort, durante los doce meses del año.

Con base en lo anterior y teniendo presente que las posibles afectaciones a la movilidad en bicicleta a causa del clima, pueden solventarse por medio de infraestructura o adaptabilidad de los ciclistas y a que adicionalmente no son controlables por el ser humano, se considera el clima como un elemento que no es estratégico para establecer acciones en pro de mejorar la movilidad en bicicleta.

6.4.4 Viajes en bicicleta

6.4.4.1 Viajes en bicicleta en las experiencias internacionales

Las ciudades analizadas presentan cantidades de viajes en bicicleta que inician en 125,000 viajes por día (Utrecht) hasta 942,000 viajes por día (Copenhague). Y aunque estos datos indican un nivel significativo de viajes en bicicleta, una valor que muestra de mejor forma lo que representa en la ciudad la cantidad de viajes en bicicleta, es la división entre viajes en bicicleta y cantidad de habitantes, los resultados son:

- Utrecht: 0,22 viajes día/habitante
- Ámsterdam: 0,78 viajes día/habitante
- Copenhague: 1,47 viajes día/habitante
- Antwerp: 0,53 viajes día/habitante
- Santiago: 0,12 viajes día/habitante

Por lo anterior se puede inferir que en una ciudad como Copenhague un habitante realiza por día alrededor de 1.5 viajes en bicicleta, esto confirma el alto nivel de uso que tiene la bicicleta en la movilidad de sus ciudadanos.

Por otra parte, una ciudad como Santiago muestra que sus habitantes tienen una baja tasa de movilidad en bicicleta, allí no se alcanzan a realizar ni siquiera medio viaje en bicicleta por día. Adicionalmente este dato contrasta con relación a la cantidad de viajes en bicicleta que si bien es la segunda ciudad analizada con más viajes en bicicleta, con respecto a su cantidad de habitantes se ubica como la última ciudad.

6.4.4.2 Viajes en bicicleta en Bogotá

De acuerdo con cifras de la Secretaría Distrital de Movilidad para el año 2019 la ciudad contaba con un total de 880.367 viajes en bicicleta por día (Secretaría de Movilidad de Bogotá, 2019) lo que representaba una participación de la bicicleta igual al 6% del total de viajes que se realizan en la ciudad. En comparación con las ciudades europeas este valor de participación es pequeño ya que Utrecht alcanza valores del 48,4%, Ámsterdam de 40%, Copenhague de 30% y Antwerp con valores de 35%. No obstante, respecto a Santiago el valor de Bogotá es superior en dos puntos porcentuales, ya que Santiago alcanza valores de participación de la bicicleta cercanos al 4%.

Adicionalmente a lo anterior, la alcaldesa de la ciudad, Claudia López, durante el panel sobre movilidad sostenible en la Semana de la Bicicleta de 2020 (Alcaldía de Bogotá, 2020) indicó que el número de viajes en bicicleta en Bogotá se había duplicado, pasando de una participación del 6,3% al 13% y aunque no se presenta un valor de viajes diarios los cálculos aproximados serían de más de 1.600.000 viajes en bicicleta por día.

Esta cantidad de viajes, posiciona a Bogotá como la ciudad con la mayor cantidad de viajes en bicicleta por día con relación a las ciudades usadas para la comparación.

Por otra parte y con respecto a la cantidad de viajes día por habitante, se tiene que el valor para la ciudad es de 0,22 viajes día/habitante. Este valor, aunque pequeño en comparación con

Copenhague, es igual al de una ciudad como Utrecht (ciudad número uno en los índices Coya) pero con la gran diferencia que Bogotá con relación a esta ciudad tiene 18 veces su área y 13 veces la cantidad de habitantes. Lo que indica que Bogotá es una ciudad en la cual se ha adoptado la bicicleta como un medio de transporte habitual.

No obstante lo anterior y de acuerdo con la información de los expertos entrevistados y de los resultados de las encuestas realizadas en este trabajo de investigación, las distancias de los viajes en bicicleta en Bogotá superan las distancias que se consideran como eficientes (Apéndice A, Apéndice B y Apéndice C) y el 80% de los viajes realizados en bicicleta superan los 10km (Figura 10).

Por lo anterior y aunque Bogotá cuenta con un buen número de viajes en bicicleta de acuerdo a su área y cantidad de habitantes, las distancias de los viajes no son eficientes, es decir superan el umbral de 5/7 kilómetros que es lo que se considera eficiente. Desde este punto de vista es estratégico que los viajes en bicicleta sean tenidos en cuenta y analizados como un elemento que puede propiciar una mayor y mejor movilidad en bicicleta.

6.4.5 Delitos y Seguridad

6.4.5.1 Delitos y seguridad en las experiencias internacionales

Desde el punto de vista de hurtos, si bien ciudades como Utrecht y Santiago presentan valores inferiores a 1.000 bicicletas robadas por año, ciudades como Ámsterdam, Copenhague y Antwerp tienen 8,000, 20,000 y 6,600 bicicletas robadas por año, respectivamente.

De la investigación realizada se logró identificar que los robos en estas ciudades no son violentos, sino que son robos por oportunidad, es decir, que se presentan bien sea porque las bicicletas se dejan estacionadas en lugares inadecuados, o porque se usan candados de baja seguridad.

Y aunque las cifras parecen alarmantes, en general se ha presentado una disminución de las mismas debido a planes de registro de bicicletas, a mayor control y seguimiento de la policía, a la mejora en la denuncia de bicicletas robadas y al uso de sistemas de seguridad de calidad y en algunos casos con sistemas de geolocalización de bicicletas.

Con relación a las muertes de ciclistas en las vías, los países con mayores valores son Utrecht y Ámsterdam con 229 y 206 muertes por año, respectivamente, en el primer caso la cifra disminuyó respecto al año anterior y en el segundo caso la cifra se mantuvo respecto al año anterior. Es por ello, que en dichas ciudades se han desarrollado diferentes acciones para disminuir la cantidad de ciclistas fallecidos, como verificación de las condiciones mecánicas de las bicicletas para que sean óptimas y que en todas las vías con límites de velocidad menores a 30km/h el auto sea invitado, es decir, que si una bicicleta va delante del auto, este deberá esperar detrás y es prohibido que trate de rebasar al ciclista.

Las otras ciudades incluidas en el análisis, Copenhague, Antwerp y Santiago, presentan una cantidad de muertes de ciclistas que nos superan las 25 personas por año.

6.4.5.2 Delitos y seguridad en Bogotá

En relación con los hurtos de bicicletas, la Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia en su página de datos abiertos (<https://analitica.scj.gov.co/analytics/saw.dll?Portal>) muestra que durante el año 2020 fueron hurtadas 10.841 bicicletas y que el valor acumulado para el año 2021 (Enero a Julio) va en 5.834. Lo que indica que a Julio de 2021 el hurto de bicicletas alcanzaba el 53% del total del año 2020.

Sin embargo, comparando el mismo periodo en ambos años, Enero-Julio, para el 2021 la cantidad de bicicletas robadas disminuyó en cerca del 3,9% lo que representa 238 menos bicicletas robadas.

Estas cifras ubican a Bogotá como la segunda ciudad en donde hurtan más bicicletas en comparación con las ciudades de las experiencias internacionales. La primera ciudad es Copenhague con 20.000 bicicletas robadas.

No obstante, el tema de mayor preocupación y de acuerdo con datos de la misma Secretaría, es que el 51% de los robos fue por atraco, es decir por medio de intimidación y amenaza al ciclista, lastimosamente y como han evidenciado diferentes medios de comunicación varios de estos atracos han terminado con lesiones graves o la muerte de los ciclistas.

Por otra parte, el 41% de los robos fueron por oportunidad, es decir el ladrón aprovecha que el ciclista deja su bicicleta abandonada o la deja con sistemas de seguridad de baja calidad. Mientras que el 5% restante fue por hurto en parqueaderos y el 3% en robo por engaño.

Con relación al número de ciclistas muertos en las vías la Agencia Nacional de Seguridad Vial indica que en el primer semestre del año 2021 se han reportado 38 ciclistas fallecidos, lo que representa 10 muertes más que el mismo periodo del año 2020. Adicionalmente, la misma agencia reportó para el año 2020 un total de 72 ciclistas fallecidos lo que representa un incremento del 9% en comparación con el total de 2019 (66 ciclistas).

En comparación con los países de las experiencias internacionales, Bogotá ocupa el tercer puesto con la menor cantidad de ciclistas fallecidos, pero al mismo tiempo es la ciudad que más viajes en bicicleta por día realiza. No obstante, los gobiernos locales ha emprendido diferentes campañas con el fin de reducir la cantidad de ciclistas fallecidos, muestra de esto es el programa Visión Cero, que se basa en una política internacional que rechaza la pérdida de vidas en el tráfico y emprende medidas concretas como el diseño de calles seguras, pasos y andes amplios para peatones y mecanismos para calmar el tráfico (reducir los límites de velocidad) en la ciudad.

Los datos mostrados anteriormente, la opinión de los expertos (Apéndice A) y la percepción de los usuarios (Apéndice B y Figura 13. Fuente: Elaboración propia. Distribución de sentirse seguro como ciclista en Bogotá.) confirman que este es un tema estratégico y que debe ser analizado para mejorar la movilidad en bicicleta en Bogotá.

6.4.6 Infraestructura

6.4.6.1 Plan de movilidad

6.4.6.1.1 Planes de movilidad en las experiencias internacionales

La totalidad de las ciudades analizadas cuentan con planes de movilidad entorno a la bicicleta, en donde se establecen metas, proyectos y objetivos por cumplir. No obstante, las ciudades Europeas presentan planes de movilidad integrados en donde todos los medios de transporte están integrados (peatones, bicicletas, bicicletas eléctricas, carros, transporte público, etc.) y particularmente para la bicicleta establecen proyectos específicos con asignaciones presupuestales, población a ser beneficiada y fechas de inicio y finalización de cada uno.

Por otra parte, Santiago de Chile aunque tiene un plan de movilidad para la bicicleta este no se encuentra integrado al sistema de movilidad en general y tampoco se definen claramente los proyectos, metas y presupuestos requeridos.

6.4.6.1.2 Planes de movilidad en Bogotá

El 23 de marzo de 2021 la ciudad lanza la Política Pública de la Bicicleta 2021-2039 (Secretaría Distrital de Movilidad, 2021) en la cual la ciudad se plantea diferentes objetivos, proyectos, responsables y presupuestos necesarios para su ejecución.

Esta política cuenta con cinco objetivos específicos, los cuales se presentan a continuación y en donde adicionalmente se muestra el presupuesto asignado para cada objetivo.

1. Más seguridad personal: que busca optimizar las condiciones de seguridad para los biciusuarios de la ciudad y con un enfoque claro en la reducción de hurtos. Con un presupuesto de: 30.162 millones de pesos.
2. Mayor seguridad vial: objetivo que busca visibilizar a los ciclistas y reducir la cantidad de siniestros viales asociados a la bicicleta. Con un presupuesto de: 4.116 millones de pesos.
3. Más y mejores viajes en bicicleta: este objetivo busca mejorar la experiencia de viaje de las personas que usan la bicicleta en Bogotá. Contando con infraestructura adecuada, suficientes ciclo parqueaderos y una integración con los sistemas de transporte público. Con un presupuesto de: 1.505.041 millones de pesos.
4. Más bici para todas y todos: busca democratizar el uso de la bicicleta para que más mujeres, niños, ancianos y ciudadanía en general se suban a la bicicleta. Con un presupuesto de: 668.361 millones de pesos.
5. Bogotá polo productivo de la bicicleta: pretende fortalecer las actividades económicas entorno a la bicicleta. Con un presupuesto de: 12.691 millones de pesos.

Esta Política esta articulada entre los diferentes entes gubernamentales de la ciudad de Bogotá y para su desarrollo se tuvieron en cuenta todos los medios de movilidad disponibles en la ciudad. Adicionalmente, los objetivos cuentan con proyectos específicos y aunque no presentan las fechas de ejecución de cada proyecto, si se establecen los presupuestos a ser invertidos por cada objetivo de forma anual.

Por lo anterior, este elemento que es estratégico para la movilidad en bicicleta en la ciudad se encuentra bien definido, razón por la cual no se tendrá en cuenta dentro de los análisis posteriores.

6.4.6.2 Vías para bicicletas

6.4.6.2.1 Vías para bicicletas en las experiencias internacionales

Como se observa en las cifras mostradas en este documento, todas las ciudades analizadas cuentan con kilómetros de vías para bicicletas. No obstante, la mayor diferencia entre las ciudades europeas y Santiago de Chile, es como se construyen, como se mantienen, como se diseñan y en general la importancia que tienen estas vías en el sistema de movilidad de las ciudades.

Con relación a las ciudades europeas analizadas se identificó que cuentan con vías para bicicletas de diferentes tipos, cuentan con vías en el andén (compartidas con peatones), segregadas en las vías vehiculares, vías intermunicipales, vías de corredores verdes (rutas con naturaleza alrededor) y un tipo de vía muy importante en calles en donde la velocidad máxima es de 30 km/h la circulación es compartida entre autos y bicicletas, pero el auto es invitado por lo cual no puede adelantar a las bicicletas delante de él.

Adicionalmente el estado de las vías es de muy alta calidad, usando materiales que reemplazan el asfalto y que brindan mayor comodidad a los ciclistas. De igual forma la construcción de las vías para bicicletas contemplan la cantidad de ciclistas que las usaran y con base en eso definen el ancho de cada vía, adicionalmente los bordes de las vías son inclinados de tal forma que si un ciclista llegase a tocar sus llantas contra el borde, el riesgo de caída sea mínimo, las intersecciones y cruces con otras vías se hacen al mismo nivel evitando resaltos, su demarcación se realiza con pintura antideslizante ante lluvia y la señalización (semáforos) prioriza al ciclista sobre el vehículo.

Por otra parte el diseño de las vías se planea buscando la ruta más directa de un punto a otro, se aprovechan lugares por donde los vehículos no puede pasar, como por ejemplo parques.

De igual forma y en caso de tener que cruzar ríos se diseñan puentes exclusivos para ciclistas y peatones.

Ahora, respecto a las vías para bicicletas en Santiago si bien la cantidad de vías construidas la ubica como la tercera ciudad con más kilómetros para bicicleta de los países analizados. Su diseño, construcción y mantenimiento no se acerca a los estándares de los países europeos.

En Santiago las vías para bicicletas mayoritariamente se encuentran en los andenes (comparten el espacio con los peatones) y en algunos casos se cuentan vías segregadas en las calles vehiculares. No obstante, su diseño no contempla aspectos relacionados con materiales adecuados o sistemas de señalización que protejan al ciclista. Por el contrario se mantienen construcciones con asfalto, segregación por medio de separadores de vías de plástico y en los cruces la prioridad la tienen los vehículos.

Así mismo tampoco se contemplan trayectos lo más rectos posibles o anchos de acuerdo a la cantidad de usuario y no existen vías de tráfico calmado en donde el automóvil es el invitado.

6.4.6.2.2 Vías para las bicicletas en Bogotá

Según datos del Instituto de Desarrollo Urbano-IDU a junio de 2021 la ciudad contaba con 590km de red de ciclorrutas, en donde 187km (32%) de bici carriles es decir vías para bicicletas segregadas de la calzada vehicular y 403km (68%) corresponde a ciclorrutas, es decir vías para bicicletas sobre andén, tema que de acuerdo con el experto Carlos Felipe Pardo (Apéndice A) no es bueno ya que reduce la movilidad del ciclista y como lo menciona uno de los usuarios entrevistados (Juan Sebastián Bernal - Apéndice B) las ciclorrutas por andén reducen la velocidad del ciclista e incrementa la probabilidad de accidentes.

De igual forma el IDU muestra que el 51,5% (304km) de las ciclorrutas se encuentran construidas en vías arteriales de la ciudad y de acuerdo con el artículo 165 del Decreto 190 de 2004 - Plan de Ordenamiento Territorial, *“las vías arteriales son las de mayor jerarquía y actúan como soporte de la movilidad de la ciudad”*, razón por la cual son las vías con mayor congestión vehicular, mayores límites de velocidad y con niveles de estrés de tráfico, elevado *“LTS por sus siglas en inglés”* (Urban Health Network for Latin America and the Caribbean, 2020). Como lo mencionan los expertos entrevistados debe existir una correlación entre bajos niveles de LTS (tráfico calmado) y las ciclorrutas construidas.

Por otra parte, las vías para ciclistas de la ciudad no han tenido en cuenta, ni el manual de diseño de ciclorrutas (Instituto de desarrollo urbano, 1999) ni los consejos de comités de expertos, razón por la cual se encuentran ciclorrutas aisladas, ciclorrutas que no favorecen el trayecto más corto (línea recta), vías con cruces peligrosos y en donde la prevalencia la tienen los vehículos, zonas en donde existe permanentemente el conflicto entre ciclistas y peatones, y ciclorrutas que no se usan debido a que no se identifican las necesidades de los ciclistas que se mueven por esas vías.

Con base en lo anterior y aunque la ciudad cuenta con una buena cantidad de kilómetros de ciclorrutas, respecto a las experiencias internacionales, se debe trabajar más en contar con vías de calidad, con diseños aptos para cada tipo de usuario, con buena planeación, construcción y mantenimiento. Por esta razón, las vías para bicicletas se consideran como un elemento estratégico para la movilidad en bicicleta.

6.4.6.3 *Parqueaderos para bicicletas*

6.4.6.3.1 *Parqueaderos para bicicletas en las experiencias internacionales*

Del análisis de las ciudades tomadas como referencia, se identifica que los parqueaderos para bicicletas son una parte fundamental para la movilidad en bicicleta, ya que le permite a los ciclistas dejar sus bicicletas (activos de movilidad) estacionadas en lugares que brindan seguridad ante hurtos y en algunos casos inclusive protección ante las condiciones climáticas.

Adicionalmente, la adecuada integración entre los parqueaderos y los sistemas de movilidad como (buses, trenes y/o tranvías) promueve el uso de la bicicleta como alimentadores de los sistemas de transporte público.

Es por ello, que si se incrementa la cantidad de viajes en bicicleta es necesario que la oferta de parqueaderos para bicicletas cubra dicha demanda y que se preste atención a los diseños de los parqueaderos de acuerdo al tipo de bicicleta a parquear y que se ajusten a las necesidades y capacidades de cada usuario.

También se observa que los parqueaderos localizados en los andenes deben estar instalados de tal forma que no se conviertan en puntos de obstáculo para la movilidad de los peatones y que cuenten con la seguridad necesaria para las bicicletas allí estacionadas.

Por otra parte y aunque no es un tema que sea responsabilidad de los parqueaderos, es que los usuarios cuenten con elementos de seguridad (candados) que sean de buena calidad y prevengan el robo de las bicicletas, ya que los parqueaderos pueden tener un buen diseño y construcción pero un candado deficiente favorecerá el hurto de la bicicleta.

Actualmente algunas ciudades (principalmente europeas) adelantan proyectos de señalización electrónica y por medio de aplicaciones para dispositivos móviles, que le informa a

los ciclistas los parqueaderos cercanos según su punto de destino, la cantidad de cupos disponibles, el costo por uso entre otros datos.

6.4.6.3.2 Parqueaderos para bicicletas en Bogotá

Los gobiernos de la ciudad han realizados diferentes esfuerzos con el fin de incrementar la cantidad de parqueaderos para bicicletas disponibles en la ciudad. Razón por la cual actualmente Bogotá cuenta con 19.413 parqueaderos, que aunque lejos de las cifras de las ciudades europeas de las experiencias, se encuentra por encima de la cantidad de parqueaderos de Santiago y representa un gran avance para la movilidad en bicicleta en la ciudad.

Adicionalmente la Secretaría de Movilidad ha implementado una estrategia de calificación de parqueaderos denominada Sellos de Calidad (Secretaría de Movilidad, 2021b), que tiene por objetivo entregar una distinción a los parqueaderos que cuentan con las mejores condiciones para sus usuarios.

La estrategia cuenta con dos tipos de sellos, Oro y Plata, el sello de Oro se otorga a los parqueaderos que disponen los cupos exigidos (1 cupo por cada 10 cupos para automóviles) o más de los requeridos, cuentan con infraestructura de calidad, brindan seguridad, cobran la tarifa establecida (10 pesos minuto), sistema de registro por medio de foto o video y cuentan con servicios complementarios como talleres de reparación o mantenimiento, vestidor, baños, cafetería, puntos de recarga para bicicletas eléctricas.

El sello de Plata se otorga a los parqueaderos que disponen los cupos exigidos, cobran la tarifa establecida, cuentan con bicicleteros de calidad, y un sistema de registro de la bicicleta por medio de recibo.

De acuerdo a datos oficiales de la Secretaría de Movilidad, los tres primeros lugares con mayor cantidad de cupos para parqueaderos de bicicletas son Centros Comerciales, Transmilenio

y Parqueaderos Públicos con capacidades de 4.285 cupos, 4.610 cupos y 3.698 cupos, respectivamente.

No obstante y de acuerdo con la opinión de los expertos y usuarios entrevistados (Apéndice A y Apéndice B) Transmilenio debe incrementar su capacidad de parqueaderos para bicicletas ya que por una parte durante la primera fase de construcción del sistema no se consideró la necesidad de estos espacios y para las siguientes fases solo algunas estaciones principales fueron construidas considerando este aspecto.

De igual forma se debe incrementar la participación de las empresas en el sistema de movilidad en bicicleta y su contribución a la disponibilidad de ciclo parqueaderos.

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta que los ciclo parqueaderos son parte fundamental en la movilidad en bicicleta y que además brindan beneficios a los ciclistas en temas de seguridad y confort, se considera este aspecto como un elemento estratégico para la movilidad en bicicleta en Bogotá.

6.4.7 Actores viales

6.4.7.1 *Bicicletas compartidas*

6.4.7.1.1 *Bicicletas compartidas en las experiencias internacionales*

Todas las ciudades de las experiencias internacionales cuentan con sistemas de bicicletas compartidas/bicicletas públicas, en algunos casos los sistemas son financiados y coordinados por los gobiernos locales y en otros casos son financiados y coordinados por empresas privadas.

Los sistemas cuentan con diferentes tipos de bicicletas para su alquiler, tarifas dependiendo del uso, es decir tarifas por días, por mes, por año, así como descuentos para usuarios como estudiantes y turistas.

Estos sistemas claramente son complementarios a la movilidad en bicicleta en cada ciudad y una característica relevante es que se encuentran integrados a los sistemas de transporte masivo, razón por la cual el usuario puede llegar a la estación de origen en su propia bicicleta y en la estación de destino alquilar una bicicleta para llegar a su lugar de destino.

6.4.7.1.2 Bicicletas compartidas en Bogotá

A la fecha de elaboración de este documento la ciudad adelanta la primera fase de contratación de un sistema público de bicicletas, esta fase se conoce como Pre pliegos de Licitación Pública y que tiene por objeto que la ciudadanía en general y empresas interesadas conozcan y puedan hacer observaciones sobre la información que luego hará parte de los pliegos definitivos de licitación pública.

De la revisión de los pre pliegos se tiene que el sistema será construido, operado y mantenido 100% por la empresa privada ganadora de la licitación, esto significa que la ciudad no tendrá que invertir sus recursos en este proyecto y por el contrario se contempla una retribución hacia la ciudad por parte de la empresa privada ganadora. La fuente de financiación del sistema será mediante el cobro por uso y los cobros por publicidad en el sistema.

Las zonas de operación del sistema de bicicletas públicas son Usaquéen, Santa Bárbara, Los Andes, El Refugio, Pardo Rubio, Sagrado Corazón, La Macarena, Las Nieves, La Candelaria, Chico Lago, Los Alcázares, Chapinero, Galerías y Teusaquillo, zonas que se presentan a continuación:

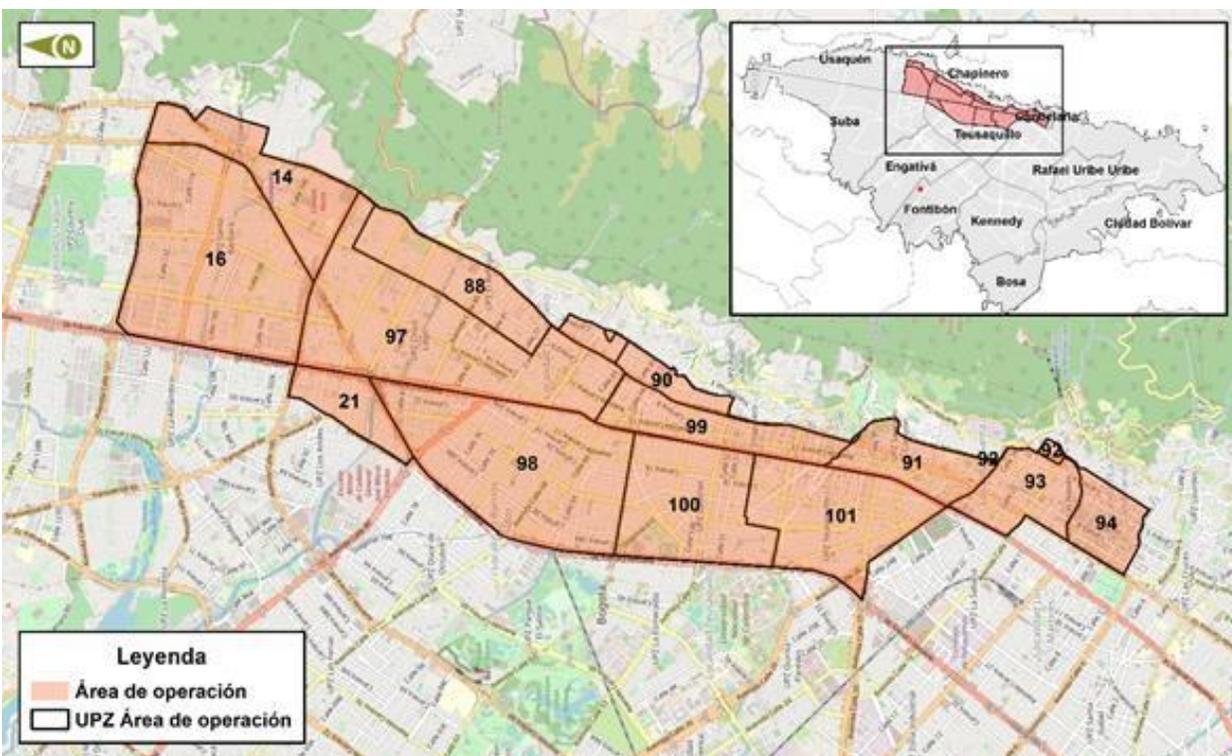


Figura 5. Fuente: Pre pliegos Bicicletas Públicas Bogotá. Zonas de operación del sistema de bicicletas públicas.

Y aunque estas zonas cuentan con sistemas de transporte público (Transmilenio y SITP) dentro de los pre pliegos no se identificó como sería la integración del sistema de bicicletas al sistema de transporte público de la ciudad, no se indica si el sistema tendrá parqueaderos en las estaciones o paraderos de las rutas de transporte público o si se va a tener una tarifa diferenciada para los usuarios del sistema de bicicletas.

De acuerdo con los expertos entrevistados (Apéndice A), un sistema de bicicletas públicas es funcional en una ciudad en donde la población cuente con los recursos económicos para su uso, en donde se encuentre integrado con el sistema de transporte público y en donde esa integración brinde beneficios económicos a sus usuarios. Sin embargo, teniendo en cuenta que en Bogotá el uso de la bicicleta nace principalmente de una solución a factores económicos, el

hecho que de un sistema de bicicletas públicas no presente explícitamente como el usuario se beneficiará en términos económicos de su uso presenta un gran interrogante respecto a su éxito.

Por lo anterior y teniendo en cuenta que un sistema de bicicletas públicas no es fundamental para la movilidad en bicicleta (en Bogotá las personas ya se mueven en bicicleta sin este sistema) y a que hay otros elementos que si afectan directamente la movilidad en bicicleta como infraestructura, seguridad o parqueaderos, el sistema de bicicletas públicas no se tomará como un elemento estratégico para la movilidad en bicicleta en Bogotá.

6.4.7.2 Prioridad de los ciclistas

6.4.7.2.1 Prioridad de los ciclistas en las experiencias internacionales

En las ciudades europeas se identifica con claridad la prioridad que tienen los ciclistas en el sistema de movilidad, ya que se cuenta con normas y leyes que resaltan la importancia de la bicicleta y por ejemplo, en caso de presentarse un accidente entre un vehículo y una bicicleta, el responsable inicial es el automóvil, también se cuentan con vías mixtas en donde el automóvil es invitado, se tienen sistemas de señalización electrónica (semáforos) que privilegian a las ciclistas y adicionalmente se consulta de manera periódica a los usuarios con el fin de identificar sus niveles de satisfacción y las nuevas necesidades respecto a la movilidad en bicicleta.

Caso contrario ocurre en Santiago, en donde a pesar que el gobierno local ha tratado de visibilizar a la bicicleta en el sistema de movilidad de la ciudad, aún se tiene la percepción que la vía es exclusiva para los automóviles y la bicicleta entra a competir con ellos.

6.4.7.2.2 Prioridad de los ciclistas en Bogotá

La ciudad no presenta una situación diferente a la identificada en Santiago, de acuerdo con los resultados de las entrevistas y encuestas a los usuarios (Apéndice B, Figura 13, Figura 14 y Figura 15) se tiene que los conductores de automóviles, motocicleta, transporte público o

transporte de carga en su mayoría no respetan al ciclista y no lo perciben como otro miembro del sistema de movilidad de la ciudad, es por ello que los ciclistas urbanos perciben a Bogotá como una ciudad insegura para el ciclista.

Adicionalmente, el comportamiento en las vías de los ciclistas y de los conductores de otros medios de transporte hace que moverse en bicicleta en la ciudad sea percibido como una actividad de alto riesgo de accidentalidad o incluso de muerte.

Es por esto, que este elemento es estratégico para la movilidad en bicicleta en la ciudad.

6.4.8 Eventos de promoción de la bicicleta

6.4.8.1 Eventos de promoción de la bicicleta en las experiencias internacionales

Las ciudades de las experiencias internacionales han implementado diferentes tipos de eventos que promueven el uso de la bicicleta en sus ciudades. Por ejemplo, en diferentes zonas comerciales se han destinado parqueaderos de vehículos para bicicletas privilegiando de este modo la movilidad en bicicleta y a pie en cambio del vehículo. Otro elemento a resaltar, es la eliminación de infraestructura vehicular e infraestructura en desuso (antiguas vías de tren) para ser usada por bicicletas y peatones.

De igual forma se han implementado programas educativos en torno al uso, mantenimiento y reparación de bicicletas, estos programas se han enfocado en los niños de tal forma que desde sus primeros pedalazos entiendan su responsabilidad y su papel dentro del sistema de movilidad.

También, se han ejecutado programas con las empresas privadas de tal forma que motiven a sus empleados a usar la bicicleta para ir al trabajo, en algunos países las empresas reciben retribución en una menor cantidad de impuestos siempre que se motive el uso de la bicicleta, presten servicios de parqueaderos, duchas y puntos de carga para bicicletas eléctricas a

sus empleados. Por otra parte y con el fin de ayudar a esos ciclistas poco diestros, se han diseñado caravanas para ir al trabajo en donde ciclistas expertos acompañan y guían a los nuevos ciclistas en sus rutas hacia el trabajo en donde adicionalmente se presta ayuda mecánica o de primeros auxilios, si es necesario.

6.4.8.2 Eventos de promoción de la bicicleta en Bogotá

La ciudad no ha sido ajena a esta realidad mundial y cuenta con diferentes eventos que promueven el uso de la bicicleta en su ciudadanía.

El primer evento y por el cual la ciudad ha sido reconocida internacionalmente, es la ciclo vía dominical, este evento fue creado por un grupo de jóvenes durante la década de los 70 entre los cuales se encontraba el señor Jaime Ortiz (experto entrevistado Apéndice A) y el objetivo es destinar por un periodo de tiempo diferentes vías vehiculares de la ciudad para el disfrute de diferentes medios de movilidad como caminar, bicicleta, patines, etc.

Otro evento que ha sucedido desde el año 2000 en la ciudad es el día sin carro, actualmente conocido como día sin carro y sin moto, el cual por medio de una consulta popular fue votado afirmativamente por los ciudadanos y que consiste en que por un día la ciudadanía se transporte en medios de transporte en medios diferente a los vehículos privados (carros y motos), durante este día la ciudadanía usa con mayor intensidad el transporte público, la bicicleta y las caminatas.

Más recientemente, la ciudad ha ejecutado dos proyectos que son de vital importancia para la movilidad en bicicleta, por un lado se tiene el programa Al Colegio en Bici en el cual se crean caravanas ciclísticas con guías especializados en movilidad y que acompañan a los niños desde sus casas hasta el colegio y viceversa, los trayectos son definidos previamente y se diseñan de tal forma que se tenga el menor riesgo posible de accidente para los niños. Adicionalmente

este programa también cuenta con una actividad extracurricular que se denomina Ciclo expedición en donde los niños, de igual forma guiados, recorren sitios de interés cultural de la ciudad como parques, museos, bibliotecas y plazas.

Por otra parte, se encuentra el programa Al Trabajo en Bici, que como su nombre lo indica, busca que las personas se dirijan a sus trabajos usando la bicicleta, para ello actualmente se han definido dos corredores en donde cerca de 24 guías que operan en horarios pico (6:30am a 9:30am y 3:30pm a 6:30pm) acompañan y prestan atención mecánica o de emergencia a los usuarios hasta sus destinos. Los dos corredores habilitados son la Calle 63 desde la carrera 112B bis hasta la carrera 30 y la ciclorruta de la Carrera 7 desde la calle 32 hasta la calle 106.

Como se observa, la ciudad ha generado eventos que promueven el uso de la bicicleta en diferentes espacios y escenarios, sin duda estos eventos favorecen la movilidad en bicicleta, razón por la cual este elemento no se tomará dentro de los elementos estratégicos que requieren atención para mejorar la movilidad en bicicleta.

6.4.9 Elementos Estratégicos para la movilidad en bicicleta en Bogotá

Este capítulo ha realizado la comparación entre las experiencias internacionales y la ciudad de Bogotá para cada uno de los criterios definidos en el capítulo 6.3. Identificando en cada uno de ellos de manera general los valores, datos o información relevante en las ciudades de las experiencias internaciones, de forma particular el estado actual de la ciudad de Bogotá con relación al criterio bajo análisis y determinando su aplicabilidad como un Elemento Estratégico para la movilidad en bicicleta en Bogotá.

Por lo anterior, los criterios que fueron seleccionados como Elementos Estratégicos y su campo de aplicación se explican a continuación.

- Geografía y viajes en bicicleta: Bogotá es una ciudad que tiene un área igual a 8,8 veces las ciudades europeas y del doble de Santiago, lo que representa un desafío desde el punto de vista de movilidad en bicicleta, toda vez que como se logró identificar con las entrevistas a expertos, usuarios y la encuesta de percepción a usuarios, los viajes en bicicleta superan distancias de 7km (Apéndice A, Apéndice B y Apéndice C), siendo que la longitud que se considera como eficiente para trayectos en bicicleta es menor o igual a 7km.
- Delitos y seguridad: como lo observado en el numeral 6.4.5 la ciudad de Bogotá cuenta con una problemática importante en los robos a bicicletas ya que más de la mitad de estos corresponden a atracos violentos en donde los ciclistas resultan heridos. En ese sentido es relevante que se establezcan planes de acción con el fin de disminuir esta problemática.
- Vías para bicicletas: si bien Bogotá cuenta con 590km de bicicletas, estos no fueron diseñados, construidos ni mantenidos de acuerdo al manual de construcción de ciclорrutas del IDU ni a las recomendaciones de los expertos internacionales, dejando adicionalmente por fuera de su grupo poblacional de afectación a las mujeres, a los niños y a las personas de la tercera edad. Esto aunque favorece la movilidad de los hombres de edad juvenil y adulta, intrínsecamente impone una barrera de uso a poblaciones como mujeres, niños y adultos.

- **Parqueaderos para bicicletas:** la ciudad cuenta con un déficit en la cantidad de parqueaderos para bicicletas, por ejemplo, solo 22 de las 147 estaciones⁴ del sistema Transmilenio cuentan con disponibilidad para parquear bicicletas, lo que principalmente reduce la posibilidad de que la bicicleta sea un alimentador del sistema de transporte y en cierta medida es causante que algunos usuarios prefieran la bicicleta que el Transmilenio.
- **Prioridad de los ciclistas:** de acuerdo con las entrevistas y encuestas de percepción a los usuarios, alguna porción de los ciclistas y de los conductores de automóviles son intolerantes con los ciclistas y no lo ven como otro actor en la vía que tiene el mismo nivel de importancia.

Es por ello que se han ejecutado proyectos como Al Colegio en Bici y Al Trabajo en Bici, no obstante, estos esfuerzos siguen siendo pequeños respecto a la magnitud del problema. Por esta razón hay que elaborar una estrategia que involucre a toda la ciudadanía y a la empresa de tal forma que el comportamiento en las vías mejore.

6.5 Entrevistas a expertos, usuarios y encuestas de percepción de usuarios

6.5.1 Entrevistas a expertos

Durante el desarrollo del proceso investigativo, con el fin de corroborar y enriquecer nuestro análisis se entrevistaron diferentes personas que han estado involucrados en el tema de movilidad en bicicleta de la ciudad de Bogotá de forma directa o indirecta.

⁴ Para este análisis la palabra “Estaciones” incluye las estaciones y los portales.

Estos expertos han trabajado y trabajan en pro de fomentar la movilidad en bicicleta desde diferentes puntos de acción como son: infraestructura, seguridad vial, academia e investigación sobre la movilidad en bicicleta. Algunos de ellos ha sido consejeros para el diseño e implementación de proyectos de movilidad en Colombia y en diferentes partes del mundo.

Los perfiles de los expertos entrevistados se presentan a continuación y los puntos relevantes de cada entrevista se muestran en el Apéndice A.

Tabla 5. Perfiles expertos entrevistados

Experto	Perfil
Andrés Felipe Vergara Benedetti	<p>Politólogo y Abogado de la Universidad de los Andes, emprendió el proyecto “A los Andes en bici” que buscaba que la población académica de la Universidad de los Andes llegará a sus instalaciones en bicicleta y fue uno de los fundadores del colectivo “Ciclo paseo de los Miércoles (CPM)” el cual durante más de 15 años promovió el transporte en bicicleta en la ciudad.</p> <p>Andrés ha participado como miembro de la Mesa de la bicicleta y de Mejor en bici. Ha sido columnista, conferencista y panelista en diferentes eventos de orden nacional e internacional en temas relacionados con la movilidad en bicicleta.</p> <p>Y desde el año 2012 es funcionario de la Secretaria de Movilidad de Bogotá en temas relacionados con la promoción de la bicicleta como medio de transporte.</p>
Carlos Felipe Pardo	<p>Psicólogo y cuenta con maestría en Urbanismo Contemporáneo de la facultad de economía de la London School, ha trabajado en temas relacionados con transporte, desarrollo urbanístico y cambio climático. Ha trabajado en las políticas de transporte en más de 30 ciudades de América latina, África y Asia. De igual forma ha escrito diferentes artículos, libros e información relacionada con temas de movilidad en bicicleta.</p> <p>En 2018 fue el ganador del Premio al liderazgo de la Embajada de Ciclismo de Dinamarca, así como un reconocimiento en 2019 como Miembro Distinguido del TUMI (Transformative Urban Mobility Initiative).</p> <p>Fue el fundador de la organización Despacio.org y su director ejecutivo hasta el 2018, sigue vinculado a la organización y es escritor de la misma.</p>

Experto	Perfil
	Actualmente Carlos es Gerente Senior de NUMO (New Urban Mobility alliance).
Jaime Ortiz Mariño	<p>Arquitecto de la Pontificia Universidad Javeriana y Licenciado en Arquitectura de la Universidad Case Western Reserve, ha sido profesor de la Universidad Javeriana y de la Universidad Piloto en Bogotá. Trabajó durante la década de los años 90 con la administración de la ciudad en temas relacionados con movilidad y con el transporte en bicicleta.</p> <p>Jaime fue uno de los promotores de la “Revolución del Pedal” durante el año de 1974 en la ciudad de Bogotá y la cual se considera como el inicio de la Ciclovía en la ciudad. Por tal motivo, es considerado por mucho como el Padre de la Ciclovía.</p>
David Serna Zuluaga	<p>Diseñador Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, ha trabajado en organizaciones como Mejor en bici, Corpovisionarios y Despacio.</p> <p>Fue uno de los creadores del colectivo “Ciclo Paseo Cachaco” que nació en 2011 como una iniciativa para que los bogotanos reivindicuen su origen cachaco y usen la bicicleta. De igual forma fue fundador en Bogotá y trabajo durante más de cinco años en el proyecto llamado “Cycle Chic” que es un movimiento internacional creado en Copenhague en donde por medio de fotos se muestra que la bicicleta también se usa con ropa normal, con traje, corbata o tacones.</p> <p>Actualmente es miembro de la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá y realiza labores en pedagogía en Seguridad Vial a diferentes actores viales de la ciudad.</p>

6.5.2 Entrevistas a usuarios

Para identificar la percepción que tienen los usuarios de la bicicleta en Bogotá respecto a temas como infraestructura, seguridad, etc., se entrevistaron a dos personas que usan activamente la bicicleta para sus recorridos diarios y que adicionalmente son usuarios activos en redes sociales para promover el ciclismo urbano.

El perfil de las personas entrevistadas se encuentran a continuación y los puntos principales de sus entrevistas se encuentran en el Apéndice B.

Tabla 6. Perfiles usuarios entrevistados

Usuario	Perfil
Juan Sebastián Bernal <i>Juanchosebe</i>	Generador de contenido en redes sociales como Youtube, Facebook, Instagram y Twitter desde hace más de 7 años, se considera el primer Youtuber en hablar de movilidad en bicicleta en Bogotá. Es emprendedor en temas relacionados con la bicicleta, es creador de la marca de ropa y accesorios para ciclistas urbanos Pinchao. Actualmente hace parte del Centro de Colaboración alrededor de la bicicleta llamado Tintero Studio.
Laura Carolina Pava García <i>Una rola en bici</i>	Periodista de la Universidad del Rosario, trabajó en el periódico El Tiempo en donde fue redactora del proyecto El Rincón de la Bici que buscaba generar contenido multimedia sobre temas relacionados con la bicicleta. Actualmente es periodista multimedia en Canal Capital y adicionalmente es creadora de contenido r en redes sociales como YouTube, Instagram y Facebook en el canal Una rola en bici, que tienen como temática principal la bicicleta.

6.5.3 Encuestas de percepción a usuarios

Fue realizada una encuesta digital por medio de la plataforma Forms a diferentes bici usuarios para identificar su percepción con relación al uso de la bicicleta en la ciudad. La encuesta fue promovida por la red social Facebook en diferentes grupos de ciclismo de la ciudad de Bogotá. El esquema de la encuesta y sus resultados se encuentran en el Apéndice C.

6.6 Análisis PESTAL

En esta sección y con el fin de identificar el macro entorno en el cual se encuentra inmersa la movilidad en bicicleta en Bogotá, se presenta el análisis PESTAL con el fin de determinar los aspectos positivos y negativos que tienen afectación sobre la posibilidad de que la ciudad integre en su Sistema de Movilidad actual el uso de la Bicicleta.

6.6.1 Variable Política

En el año 2016 el Gobierno Nacional de Colombia emite la Ley 1811 mejor conocida como la ley probici (Congreso de la República de Colombia, 2016). El objetivo de esta ley es otorgar incentivos para promover el uso de la bicicleta en el territorio nacional y adicionalmente se modifica el Código Nacional de Tránsito. Dentro de los elementos más importantes de esta ley está la posibilidad que tienen los ciclistas de transitar por las calzadas vehiculares. El requerimiento que los parqueaderos públicos destinen al menos el 10% de los cupos de vehículos para el parqueadero de bicicletas. La posibilidad de usar la bicicleta para ingresar a los sistemas integrados de transporte.

En 2018, bajo la alcaldía de Enrique Peñalosa Londoño, el Consejo de Bogotá emite el acuerdo 708 (Consejo de Bogotá, 2018), la Secretaría Jurídica Distrital emite la circular 016 (Secretaría Jurídica Distrital, 2018) y la Alcaldía Mayor emite el decreto 456 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018), en donde se establecen e implementan los lineamientos de la Política Pública de la bicicleta en la ciudad, con el fin de garantizar el derecho que tienen los ciudadanos a elegir la bicicleta como medio de transporte.

En el año 2019 bajo la alcaldía de Enrique Peñalosa Londoño y siendo secretario de movilidad Juan Pablo Bocarejo Suescún, se emite el decreto 495 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019a), con el cual se crean el Consejo Consultivo, el Consejo Distrital y los Consejos Locales de la Bicicleta, como instancias de participación ciudadana, que operaran como entes asesores y consultivos de la administración distrital con relación a la política pública de la bicicleta y como encargados del seguimiento a los planes relacionados con el uso de la bicicleta en la ciudad.

En el año 2020 bajo la alcaldía de Claudia Nayibe López Hernández se emite el acuerdo 761 (Consejo de Bogotá, 2020), mejor conocido como el Plan de Desarrollo de Bogotá. Este plan plantea explícitamente dar el paso hacia una movilidad sostenible, para buscar mejorar la calidad del aire, respirar mejor, así como promover la movilidad en bici y caminando para no quemar combustibles. Es un plan que constituye el marco de acciones políticas, estratégicas y de aspectos de la administración distrital para el periodo 2020-2024.

Ahora en el año 2021, la alcaldía bajo el mismo mandatario y por medio de la Secretaría Distrital de Movilidad, lanza la Política Pública de la Bicicleta 2021-2039 que se presentó en la sección 6.4.6.1.2. del presente documento.

Por lo anterior, es posible identificar que la ciudad lleva trabajando desde el año 2018 en la adopción de las recomendaciones emitidas por el Gobierno Nacional para fomentar la movilidad en bicicleta, emitiendo diferentes documentos en búsqueda de formalizar planes y programas pro bici. No obstante, la Política Pública de Bicicleta 2021-2039 es el primer documento en el cual se establece un presupuesto con actividades definidas. Esto genera que desde el punto de vista de la Variable Política las condiciones sean favorables para incluir la movilidad en Bicicleta al sistema de movilidad de la ciudad de Bogotá.

6.6.2 Variable Económica

El uso de la bicicleta como medio de movilidad en la ciudad genera impactos positivos en diferentes áreas. A partir de su cadena productiva es posible identificar la incidencia que tiene sobre cada uno de sus componentes, como son:

1. Producción y comercio interno: de acuerdo con el GR&DS (Global Research & Data Services, 2020) la demanda de bicicletas en Colombia tendrá un incremento anual

promedio del 6% desde el año 2020 hasta el año 2024, lo que presenta para el año 2024 un mercado total de 175MUSD.

2. Servicios asociados: son todas aquellas actividades que son derivadas del uso de la bicicleta, como, por ejemplo, construcción de ciclorrutas, servicios mantenimiento, ventas de partes y repuestos, parqueaderos, etc. Por ejemplo, de acuerdo con cifras de la Alcaldía de Bogotá (Gallo & Muñoz, 2019) en un mes un local de tamaño mediano puede alcanzar hasta 5 millones de pesos en ventas.
3. Bicitaxismo: De acuerdo con el Estudio de Caracterización del Bicitaxismo en Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019b) en el año 2019 la ciudad contaba con cerca de 4.646 vehículos para esta actividad y cada vehículo en promedio recauda por día 53.000 pesos, lo que anualmente⁵ representa un mercado aproximado de 60.000 Millones de pesos.
4. Empleo gracias a la bicicleta: el uso de la bicicleta en diferentes actividades como comercialización, fabricación, guías de ciclovía, policía en bicicleta, etc., para el año 2019 generó cerca de 31.000 puestos de trabajo (Gallo & Muñoz, 2019).
5. Ahorro para los usuarios: los usuarios de bicicleta experimentan dos tipos de ahorro, por un lado el ahorro en tiempo de los desplazamientos y por otro lado la disminución de los costos de desplazamiento, datos de la encuesta de movilidad (Secretaría de Movilidad de Bogotá, 2019) indican que el gasto diario en transporte para el estrato 2 es de 3.776 pesos, si una persona trabaja 25 días laborales al mes el gasto anual de transporte haciende a 1.132.800 pesos. Si una bicicleta promedio cuesta 800.000

⁵ Para el cálculo se asumieron 246 días laborales

pesos, en el primer año el usuario de bicicleta de estrato 2 habrá recuperado su inversión y contará con un ahorro de 332.800 pesos.

Desde el punto de vista de la variable económica el uso de la bicicleta como medio de transporte favorece la generación de empleos para la población, el recaudo de impuestos para el gobierno (deducidos de las ventas de los comerciantes) y el fortalecimiento de la producción nacional.

6.6.3 Variable Social

El último estudio de las megas tendencias en Colombia (Euromonitor International, 2020) identificó diferentes variables con relación al comportamiento del consumidor. A continuación, se presentan las variables sobresalientes para el objeto de estudio de este documento:

1. Actividades basadas en experiencias: las personas en Colombia prefieren la realización de actividades que los expongan experiencias del mundo real, a experiencias con otras culturas y actividades que tengan relación con la naturaleza.
2. Estilo de vida saludable: las personas en Colombia buscan una vida física y mentalmente saludable. La tasa de obesidad es una de las menores de la región y les gusta mantenerse en forma, como se determinó en la encuesta de percepción de usuarios cerca del 33% de los usuarios entrevistados usan la bicicleta para hacer deporte (Figura 9).
3. Estilo de vida ético: la sociedad y las empresas han incrementado su atención sobre la ética y los valores morales en su día a día. En ese sentido, buscan generar un impacto positivo sobre el medio ambiente, reducir el uso de plásticos, usar menos agua y disminuir el desperdicio de alimentos. Adicionalmente, realizan esfuerzos para

minimizar su huella de carbono mediante la reducción del consumo de energía y el uso de elementos no contaminantes.

4. Preferencia por productos Premium: los consumidores colombianos están gastando más dinero en productos que los hacen mejor: más saludables, más únicos, más eficientes, más ahorrativos.

Con base en lo anterior, es posible identificar que el uso de la bicicleta como medio de transporte se alinea con diferentes Mega tendencias de los consumidores colombianos. Por ejemplo, desde el punto de vista de Experiencias el bici-turismo les permite a sus usuarios la posibilidad de estar en contacto con la naturaleza y con las comunidades que se encuentran en su ruta. Por otra parte, el ciclismo en cualquiera de sus formas favorece un estilo de vida saludable para sus usuarios, al mismo tiempo que ayuda a disminuir la contaminación sobre el medio ambiente y usa menos energía. Adicionalmente el uso de la bicicleta genera libertad a sus usuarios por elegir la ruta que más les favorezca en sus trayectos, los hace más auto sostenibles, más eficientes y ahorrativos.

6.6.4 Variable Tecnológica

La bicicleta en sí misma no ha presentado cambios sustanciales en su composición, se mantiene la forma compuesta por dos ruedas, un marco, timón, sillín y elementos que convierte el movimiento de las piernas en desplazamiento. No obstante, actualmente se encuentran sustitutos de diferentes tipos y funcionamiento. Algunos son:

1. Bicicleta eléctrica: la bicicleta eléctrica es la combinación entre una bicicleta estándar y un motor eléctrico que es el encargado de sustituir el movimiento generado por los pies del ciclista. La bicicleta eléctrica le permite al usuario alcanzar mayores distancias en menor tiempo, tener una velocidad de viaje mayor y seguir manteniendo

los beneficios de usabilidad e independencia que la bicicleta mecánica (Jaime Ortiz Mariño).

2. Patineta eléctrica: la patineta eléctrica es un vehículo 100% eléctrico monoplaça, en el cual el usuario acciona un botón e inmediatamente inicia el movimiento. Con relación a la bicicleta mecánica y a la bicicleta eléctrica es de menor peso y tamaño, lo que la hace muy fácilmente transportable y por ejemplo en caso de lluvia, plegarla y tomar un taxi para llegar al destino.
3. Carro eléctrico: el carro eléctrico surge con el fin de mejorar la eficiencia energética y reducir la contaminación generada por los carros a combustión. Actualmente en el mercado se encuentran carros eléctricos con autonomía hasta 480km (Hyundai Kona) por carga. Son vehículos, que cuentan con el confort, capacidad y la seguridad de los vehículos de combustión.

Como se observa, en el mercado actual los consumidores encuentran diferentes opciones disponibles como sustitutos a la bicicleta mecánica, cada sustituto cuenta con ventajas y desventajas. Ya dependerá del usuario analizar los atributos de cada uno y elegir el que mejor se ajuste a sus necesidades.

6.6.5 Variable Ambiental

Por las afectaciones debidas al cambio climático, los gobiernos y la sociedad en general han buscado alternativas que les permitan reducir el impacto sobre el medio ambiente y prolongar un mundo saludable y habitable para las futuras generaciones. Es por ello que Colombia en el año 2015 se une al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible con el fin de hacer la transición a un mundo más sostenible.

Por otra parte, el gobierno nacional por medio del Ministerio del Medio Ambiente ha diseñado y puesto en ejecución planes para luchar contra la deforestación y la eliminación de la minería ilegal. También, desarrolló la Estrategia Nacional de Economía Circular que permite a los empresarios hacer un manejo eficiente de los materiales, la energía y el agua.

Desde el punto de vista de movilidad sostenible Colombia se ha trazado la meta de contar en el año 2030 con más de 600.000 carros eléctricos circulando en su territorio, así como la elaboración de planes estratégicos para la prevención, reducción y control de la contaminación del aire en ciudades como Cali, Medellín, Barranquilla y Bogotá.

Particularmente en la ciudad de Bogotá el Plan de Desarrollo Distrital (Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024, 2020) en su propósito número 2 busca cambiar los hábitos de vida para que la ciudad se adapte y mitigue el cambio climático.

El incluir la movilidad en Bicicleta en el Sistema de Movilidad de Bogotá le ayudará al país y a la ciudad, a ser más sostenible y cumplir con los planes y objetivos trazados.

6.6.6 Variable Legal

Desde el punto de vista legal, la movilidad en Colombia se encuentra reglamentada por el Código de Tránsito (Ministerio de Transporte, 2002). Este documento reglamenta el funcionamiento, responsabilidades, comportamientos y de más elementos requeridos para la adecuada interacción entre todos los actores viales.

Este código fue actualizado en el año 2002 con el fin de establecer las normas para la movilidad en Bicicleta y de esta manera garantizar su adecuada operación en el sistema de transporte nacional.

De acuerdo a lo presentado anteriormente, la ciudad de Bogotá cuenta con óptimas condiciones desde el punto de vista del macro entorno que favorecen y promueven el transporte en bicicleta y la articulación de la misma al sistema de movilidad de la ciudad.

Sin embargo, en el terreno las cosas funcionan de una forma diferente a lo planeado, es por ello que se deben considerar los elementos puntuales determinados en la sección 6.4.9 de tal forma que se ejecute en el campo lo que se planeó en las variables analizadas en el PESTAL.

6.7 Clasificación de factores estratégicos

Los factores estratégicos que fueron determinados en la sección 6.4.9 son elementos relevantes para el transporte en bicicleta ya que mejoran la articulación de la bicicleta al sistema de movilidad de la ciudad. A continuación se presentan las acciones que se sugieren implementar para cada uno de los factores.

6.7.1 Geografía y viajes en bicicleta

La ciudad de Bogotá debido a su tamaño presenta desafíos para los ciclistas con relación a las distancias recorridas, las que de acuerdo con la encuesta de percepción de usuarios (Figura 10. Fuente: Elaboración propia. Distribución por distancia recorrida. del Apéndice C) en el 80% de los usuarios es mayor a 10km, lo cual no es eficiente de acuerdo con las opiniones de los expertos entrevistados (Apéndice A).

A continuación se plantean acciones que busca contar con distancias recorridas en bicicleta que se consideren eficientes.

- Uso para la bicicleta: en una ciudad como Bogotá se hace necesario repensar el uso que se quiere para la bicicleta de tal forma que se prioricen acciones y se cuente con la infraestructura necesaria para tal fin. De acuerdo, con los expertos entrevistados esto implica, racionalizar los viajes, ya que no es eficiente que una

persona de nueva del sur al norte de la ciudad en bicicleta, mejorar la integración con Transmilenio y realizar una adecuada planeación urbana de la ciudad.

- Medios de movilidad según necesidad: dependiendo de la necesidad de movilidad de los ciudadanos, estos deben contar con los medios de movilidad adecuados, por ejemplo, si el ciudadano requiere hacer viajes cortos (menores a 1km) que lo haga caminando, si los viajes son menores a 7km que lo haga en bicicleta, si los viajes son mayores a 7km que los pueda hacer en mezclando bicicleta y transporte público, en general que la última opción sean el vehículo particular.
- Integración de la bicicleta al transporte público: se sugiere contar con parqueaderos para bicicletas en todas las estaciones de Transmilenio y en el futuro con el sistema de metro y debe ser permitido que el usuario tenga la posibilidad de viajar con su bicicleta dentro del sistema, lo que favorecería el uso de la misma en el punto de destino.

Adicionalmente, esto permitiría a Transmilenio una reducción de la tarifa actual, ya que al ser la bicicleta un alimentador del sistema, no se tendría la necesidad de la misma cantidad de buses alimentadores.

No obstante y para que esta opción sea bien valorada y tenida en cuenta por los ciudadanos, es necesario que la calidad del servicio de Transmilenio mejore. Ya que como se identificó en las entrevistas a usuarios (Apéndice B) uno de los motivadores para pasar a la bicicleta fue este aspecto.

- Estrategias zonificadas: es necesario identificar y entender las necesidades y motivadores que tiene la población ciclista en cada zona de la ciudad, ya que las

estrategias de movilidad no son las mismas para ciudadanos del norte que del sur de la ciudad.

6.7.2 Delitos y seguridad

Con relación a los delitos y como se observó en capítulos anteriores la ciudad presenta una gran problemática en el tema de hurtos a bicicletas, no solo desde el punto de vista de la cantidad de bicicletas robadas, sino también desde el punto de vista de la agresividad con la que se ejecutan los mismos. La encuesta a usuarios confirmó que los ciclistas consideran a Bogotá como una ciudad insegura para ellos (Figura 13.) y además que los robos es la primera razón que desmotivan a los ciudadanos a usar la bicicleta como medio de transporte (Figura 17). Con relación a este punto las acciones sugeridas son:

- Entender el ciclo del negocio: de acuerdo con los expertos entrevistados es necesario entender con claridad cual es el ciclo detrás del negocio de hurtos de bicicletas en la ciudad, esto con el fin de identificar estructuras, metodologías, accionar y destino de las bicicletas robadas, esto le permite a las autoridades determinar los puntos en los cuales debe actuar y en los cuales tendría el mayor impacto.
- Registro de bicicletas: el registro de bicicletas debe continuar y se debe fortalecer permitiendo su conexión con bases de datos de información para la Policía. No obstante, de acuerdo con las experiencias internacionales y los expertos entrevistados, este elemento es funcional para la devolución de bicicletas robadas pero no para reducir la cantidad de robos.
- Dispositivos de seguridad: es necesario concientizar a los usuarios de las bicicletas del uso de parqueaderos autorizados, de disminuir la cantidad de

bicicletas estacionadas en la calle y de que cuenten con candados u otros elementos de seguridad (por ejemplo GPS) que disminuya la percepción de bicicletas como presa fácil de robo.

- Acciones legales: es necesario que la Fiscalía, por un lado castigue a los responsables de los robos de bicicletas con penas que disminuyan la intención de robo y por otra parte, que inspeccione frecuentemente los almacenes de venta de bicicletas y repuestos para prevenir la venta de parte o bicicletas robadas.

Respecto al tema de seguridad, son diferentes las acciones a emprender, es esta sección se describen las acciones que no tienen que ver con comportamientos, estas se presentan posteriormente.

- Calma de tráfico: de acuerdo con el Fondo de Prevención Vial y de la Organización Mundial de la Salud, cerca del 40% de las muertes en accidentes de tránsito son a causa de la velocidad. Por ejemplo, si hay un choque entre un carro y un peatón y el carro va a 30km/h hay un 15% de probabilidad de que el accidente sea fatal, pero si el carro va a 60km/h la probabilidad se incrementa al 80%.

Teniendo en cuenta que los ciclistas se encuentran incluidos entre el grupo de los usuarios más vulnerables, se hace necesario reducir la velocidad en las vías que son compartidas entre ciclistas y automóviles, y adicionalmente crear zonas en donde el vehículo es invitado (zonas menores a 30km/h).

- Disminuir el tráfico en general: el tráfico de la ciudad de Bogotá es considerado como el peor del mundo (Inrix, 2019) y este se ve afectado en gran medida por el

transporte de carga y vehículos pesados que transitan por la ciudad, es por ello que se sugiere regular los horarios, rutas y tipos de vehículos que pueden transitar en la ciudad, de tal forma que se disminuya la accidentalidad y el tráfico generado por este tipo de vehículos.

- Condiciones mecánicas: de las experiencias internaciones y de la entrevista con el experto Carlos Pardo (8.2) se logró identificar que si bien el casco se percibe como un elemento que mejora la seguridad del ciclista, al exceder velocidades de 30km/h su efecto protector disminuye considerablemente, por lo cual se sugiere enfocar planes de acción para que los ciclistas mantengan en buenas condiciones mecánicas sus bicicletas, ya que los mejores sistemas de seguridad son buenos frenos y una adecuada identificación por medio de luces y/o reflectivos a otros conductores.

6.7.3 Vías para bicicletas:

De acuerdo con las entrevistas a expertos y usuarios (Apéndice A y Apéndice B) la cantidad de kilómetros de ciclorrutas que tiene la ciudad, es buena. No obstante, si calidad no es adecuada, su diseño no es incluyente, su mantenimiento es mínimo y en general no presentan las mejores condiciones para sus usuarios. Con el fin de mejorar estos puntos, se sugieren las siguientes acciones:

- Diseño: como se identificó durante esta investigación las ciclorrutas construidas en la ciudad no han tenido en cuenta el manual de diseño de ciclorrutas, como tampoco las opiniones de expertos. Es por ello que se hace necesario, que el diseño de las ciclorrutas sea tal que desde un niño hasta un anciano las puedan usar, razón por la cual deberán contar con cero resaltos, estar

separadas, ser continuas y demarcadas adecuadamente, usar materiales que sean beneficiosos para los ciclistas, que su planeación sea lo más recto posible y que las intersecciones sean prioritarias para los ciclistas. Así como buenas condiciones de iluminación, seguridad y señalización semafórica.

De igual forma se deben planear ciclorrutas que no sean solo para cruzar la ciudad de un lugar a otro (como sucede actualmente) sino que también se encuentren en zonas intermedias de la ciudad como barrios.

- Relación con LTS (Level Traffic Stress): como se describió anteriormente las vías de una ciudad cuentan con diferentes niveles de estrés de tráfico y el mismo está determinado por el límite de velocidad, la cantidad de vehículos y su importancia para el sistema de movilidad, a mayores valores en estos elementos mayor es el estrés de la vía. Con el fin de que los ciclistas cuenten con vías tranquilas para su actividad, es recomendable que las ciclorrutas se encuentren construidas o habilitadas en vías con un bajo nivel de estrés de tráfico.
- Tipo y uso: para la construcción de ciclorrutas es necesario entender el tipo de ciclista que va a transitar y el uso que le va a dar, no es lo mismo una ciclorruta en el centro de la ciudad en donde la mayoría de los viajes son de corto trayecto, a baja velocidad y con bicicletas de tipo urbano, a una ciclorruta en las vías de acceso a la ciudad en donde la mayoría de viajes son de largos trayectos, a alta velocidad y con bicicletas de competición.
- Evolución: las nuevas bicicletas (eléctricas) y la inclusión de medios de movilidad alternativos como las patinetas eléctricas, hace necesario que las vías también tengan en cuenta estos nuevos actores, de tal forma que por ejemplo sus

materiales estén diseñados para su tránsito y que adicionalmente se limite su velocidad de uso para que no se vean afectados o se incremente el riesgo de accidente a los usuarios de las bicicletas tradicionales.

6.7.4 Parqueaderos para bicicletas

Si bien la ciudad cuenta con una oferta de parqueaderos para bicicletas creciente, se hace necesario realizar más acciones en pro de su mejora, es este caso muchos no son suficientes.

- Parqueaderos sin cobro: debido a que la movilidad en bicicleta en la ciudad se ve propiciada principalmente por factores económicos, bajos recursos (Apéndice B), se hace necesario contar con parqueaderos para bicicletas que sean sin cobros a los usuarios y que puedan ser financiados por cobros por movilidad a otros medios de transporte o cobro por parqueo en vía, etc.
- Empresas de domicilios: de acuerdo con el medio Portafolio⁶ debido a la pandemia generada por el Covid-19 la cantidad de domiciliarios aumentó en la ciudad, lo que también generó un aumento en la cantidad de viajes en bicicleta, ya que es uno de los medios preferidos por los domiciliarios. No obstante, durante sus tiempos de espera los domiciliarios dejan las bicicletas parqueadas en lugares inadecuados o sin ningún tipo de seguridad, es por ello que se deben involucrar a las empresas contratantes de los domiciliarios para que les brinden alternativas de parqueo a sus trabajadores.
- Integración con el transporte público: como se presentó en la sección 6.7.1, esta integración presenta diferentes beneficios para ciclistas y ciudadanos.

⁶ <https://www.portafolio.co/economia/aplicaciones-rappi-o-ifood-en-2020-el-45-por-ciento-de-servicios-de-comida-fueron-domicilios-548413>

6.7.5 Prioridad de los ciclistas

Como se pudo evidenciar en la encuesta a usuarios (Figura 13 y Figura 14) Bogotá es una ciudad en la cual el comportamiento de los ciclistas y el respeto de otros actores viales hacia los ciclistas es muy bajo. De igual forma, la segunda razón que desmotiva a los ciudadanos a usar la bicicleta como medio de transporte son los conductores agresivos (Figura 17).

Estas condiciones se dan debido a que los ciclistas no son vistos como otro actor vial y que adicionalmente es un actor vial que requiere protección de todos. Inclusive los mismos ciclistas no se ven como actores viales de la ciudad (Apéndice A y Apéndice B). Es por ello que se requieren acciones para incrementar su visibilidad hacia otros actores viales y que ellos tengan presentes sus deberes y derechos como actores viales. Las acciones sugeridas son:

- Mejor comportamiento vial: de acuerdo con el experto entrevistado, que adicionalmente se encuentra vinculado actualmente con la Secretaria de Movilidad de Bogotá, David Serna Zuluaga y trabaja temas relacionados con pedagogía en seguridad vial, es necesario seguir trabajando los temas de comportamiento teniendo en cuenta que sus efectos se verán en el largo plazo. La experiencia es similar a la del uso del cinturón de seguridad, en el que su uso se inició a promulgar sobre los años 2000 y que en la actualidad es un comportamiento que tienen la mayoría de conductores.
- Tráfico calmado: como se presentó en la sección 6.7.2 es un elemento necesario para y que beneficia a los actores viales con mayor riesgo, peatones, ciclistas y motociclistas.
- Trabajo con todos los actores viales: así como se han ejecutado los proyectos de Al Colegio en Bici y Al Trabajo en Bici, con el fin de que los ciclistas conozcan

sus deberes y derechos, se hace necesario trabajar con los demás actores viales para que el bici usuario sea identificado como otro actor vial que tiene que ser respetado y que es uno de los debe ser más protegido ya que tiene un nivel de riesgo mayor.

La articulación adecuada de cada uno de los elementos y acciones planteadas anteriormente permitirán que la bicicleta continúe su articulación en el sistema de movilidad de Bogotá y que con ello cada vez más personas se transporten en bicicleta.

7 Conclusiones

En este capítulo se resumen las principales conclusiones de la investigación realizada.

1. El uso de la bicicleta para el transporte de las personas genera múltiples beneficios para sus usuarios y para las ciudades. Para los usuarios mejora su condiciones de salud, al mismo tiempo que les permite transportarse de una manera económica para asistir actividades culturales, académicas, laborales y de esparcimiento.

Para las ciudades los beneficios son la reducción del nivel del ruido, la disminución de la contaminación ambiental, la descongestión del tráfico, el ahorro de recursos económicos y naturales, y una política de bienestar social que incrementa de los puestos de trabajo disponibles y permite el desarrollo de nuevas actividades como transporte de carga.

2. La bicicleta en Bogotá no es un medio que se use principalmente porque es amigable con el medio ambiente o porque mejora el tráfico de la ciudad, en realidad es el transporte para las personas que no cuentan con los recursos económicos para tomar un servicio de transporte público.

Y su inadecuada articulación hace que sus usuarios viajen distancias mayores a lo que se considera como eficiente, inviertan gran cantidad de tiempo del día en transportarse, etc. Lo que genera para sus usuarios mayores inconvenientes que soluciones.

3. La movilidad en bicicleta debe estar integrado al sistema de movilidad de una ciudad, no es simplemente usar la bicicleta por usarla. Se debe analizar para qué se va a usar y qué se requiere desde el punto de vista de infraestructura, de

confort, de distancias, de integración con otros medios de transporte, etc. De tal forma que sea una alternativa más para los ciudadanos y no el único medio de movilidad accesible y asequible para cierto grupo poblacional.

4. Bogotá es una ciudad particular en el universo de las ciudades que promueven el uso de la bicicleta, ya que adicionalmente a los viajes que se realizan a diario por actividades de estudio o trabajo. Los fines de semana existe el plan de la ciclovía, que es un plan familiar, de amigos, de relajarse y como lo decía uno de los expertos es uno de los planes más seguros que hay en la ciudad.

Adicionalmente, hay días como los jueves en la madrugada en donde ciclistas amateur suben en bicicleta las zonas montañosas de la ciudad. Este tipo de experiencias no se ven en las ciudades europeas que tienen los mayores indicadores del uso de la bicicleta.

5. La movilidad en bicicleta en la ciudad se ha visto promovida en dos escenarios relevantes, el primero los colectivos ciudadanos que han sido fundamentales en el uso de la bicicleta como experiencia de usuario y el segundo en las políticas públicas que ha fortalecido su implementación.

No obstante, y con el fin de incrementar su participación en el sistema de movilidad de la ciudad y para contar con condiciones propicias para el transporte en bicicleta, se deben recoger elementos como la geografía bogotana y la distancia de los viajes en bicicleta, la reducción de delitos y mayor seguridad vial para los ciclistas, una adecuada infraestructura para bicicletas (vías y parqueaderos) y el comportamiento de todos los actores viales en pro de proteger a los actores más expuestos.

8 Apéndice A

8.1 Andrés Felipe Vergara Benedetti

1. En Bogotá la bicicleta es un plan para conocer la ciudad, hacer amigos e integrarse.
2. En bicicleta la ciudad se reduce, se simplifica.
3. Bogotá es un caso de estudio particular, por sus dimensiones, por los motivos de uso de la bicicleta y por su contexto histórico en relación con la bicicleta.
4. En Bogotá las distancias de viajes son largas y el usuario promedio la usa para distancias de más de 7km. Lo cual no se considera como eficiente.
5. La ciclovía y los colectivos han surgido por medio de movimientos ciudadanos.
6. Bogotá tiene geografía plana, clima frío, ha tenido colectivos ciudadanos que han sido constantes y diferentes líderes políticos (Antanas Mockus, Enrique Peñalosa, Gustavo Petro y Claudia López) han tenido coherencia de la ciudad para ciclistas.
7. La bicicleta se vuelve una estrategia para resolver problemas de movilidad, en pandemia para mantener el aislamiento, mejoramiento de la salud física y mental de sus usuarios. La bicicleta es estratégica para la seguridad vial, si hay accidentes entre ciclistas no hay muerte. La bicicleta optimiza espacios, vías, parqueaderos.
8. Hay que entender que la bicicleta hace parte de un sistema de movilidad, no es un medio de movilidad aislado.
9. Hay que racionalizar los viajes en bicicleta y que el ciudadano encuentre oferta de medios de movilidad según la necesidad.
10. Para motivar el uso de la bici, hay que ofrecer infraestructura adecuada y hay que promocionar su uso. Por ejemplo, los colectivos.

11. La bicicleta no es de argumentos, es de experiencias, hay que atar planes al uso de la bici. Por ejemplo, la ciclovía o jornadas como el día sin carro.
12. La bicicleta puede ser un alimentador para Transmilenio.
13. No es lo mismo promover la bicicleta en Usaquén o en Usme, cambian las estrategias. En el suroccidente pasan de la bici a la moto, en Usaquén pasan del carro a la moto.
14. La bicicleta es un vehículo que favorece a la gente de bajos recursos económicos. Los colectivos nacen en las zonas en donde la bici no se usa, pero su uso por políticos como Peñalosa o Mockus o alguien del norte, dignifica a la persona que usa la bici en el sur. En una ciudad con tantas brechas sociales el uso de la bici por gerentes o personas de clase alta dignifica la bici.
15. Cosas bien hechas en Bogotá: haberse inventado la ciclovía, la red de ciclorrutas que tiene incluidas sus deficiencias, haber pasado muchas ciclorrutas de andén a calzada, el avance en ciclo parqueaderos y en temas de pedagogía, el equipo humano que tiene la ciudad para trabajar en temas relacionados con la bicicleta, el ver a Peñalosa, Claudia, Petro y Mockus moviéndose en bici.
16. Cosas mal hechas en Bogotá: en comportamientos todos nos portamos mal en el espacio público, falta de mantenimiento a ciclorrutas, siniestralidad vial.
17. La bicicleta se vuelve el escape de la gente para poderse mover. La poca oferta de transporte público, hace que la gente use la bici. No necesariamente es por el cuidado del medio ambiente.

8.2 Carlos Felipe Pardo

1. La bicicleta es más sostenible por que genera menos emisiones, no mata gente en las vías y es mas barato usarla y comprarla.
2. El desarrollo urbano, es mas que kilómetros de ciclorrutas segregadas, es cuantos kilómetros de vías adecuadas para andar en bicicleta hay.
3. Deber haber una relación entre LTS (*Level of Traffic Strees*) y vías para andar en bicicleta.
4. Bogotá debe adaptarse para entender el rol de la bicicleta.
5. La Política Publica de la Bicicleta de Bogotá es explicito como y con que recursos van a hacer los proyectos en pro de la bicicleta. Además definen como reducir muertes, reducir robos y mejorar la experiencia de viaje. Di igual forma, se reconoce que hay una industria de la bicicleta en Bogotá.
6. Bogotá cuenta con Políticas de bicicleta desde 1998.
7. Cosas bien hechas en Bogotá: la extensión de kilómetros de ciclorruta y que sean segregadas de los carros es bueno, pero el no separarlos de los peatones no esta bien. Se ha hecho muy buen trabajo en temas de robos, desde el punto de entender como funciona el negocio. Seguridad vial con base en la política visión cero. En cuanto a la promoción ha habido buenas voluntades pero malas decisiones. Muy bien la integración a Transmilenio, el diseño de parqueaderos no es bueno pero el hecho de que la guarden es bueno. Muy bien que la tarifa de parqueaderos para que no cobren mas de 10 pesos el minuto.
8. Cosas mal hechas en Bogotá: que el espacio de las bicicletas tuvo que estar sobre la calzada, el no haber sancionado el manual de diseño de ciclorrutas, el no haber

seguido el diseño luego de sancionado el manual, esta mal que el IDU no haya hecho las ciclorrutas de acuerdo a las sugerencias del diseño de los expertos internacionales.

9. La bicicletas publicas no son fundamentales, eso es para gente que tiene para gastar en eso, es mas importante mejorar la infraestructura.
10. Las fuentes de información de la ciudad relacionadas con la bicicleta están superbién, se tienen muy buenos datos, datos segregados. Es muy bueno y es increíblemente útil.
11. Falta como integrar las bicicletas al sector privado, duchas, descuento de bicicletas a los empleados.
12. El registro de las bicicletas funciona si se tiene un sistema completo de recuperación de bicicletas. Buscando que la bicicleta se devuelva. Pero la naturaleza del robo de bicicletas es particular por que las bicicletas las desarman, las pintan y se arman diferente en cuestión de minutos. Si se la roban y esta registrada ayuda a que la devuelvan, pero no a evitar el robo.
13. El casco no sirve para nada, pero es una manera de que las personas piensen que se reduce la prevalencia de muertes en bicicleta, cuando no es cierto. El casco sirve cuando la colisión es menor a 40km/h.
14. Se debe reducir la velocidad de los vehículos automotores y mejorar los cruces en las ciclorrutas para que se proteja más al ciclista.
15. La gente en bici se comió el cuento de que son lo máximo, deben entender que son actores en la vía que genera menos riesgos pero que no es el que tiene menos riesgo. No es que pueda hacer lo que se le de la gana.

8.3 Jaime Ortiz Mariño

1. En un país como Colombia la mayor cantidad de viajes se hacen en transporte colectivo.
2. Todo niño Colombiano monta bicicleta, pero luego hay procesos que los van alejando de la bicicleta.
3. En el año 1974 hablar de la bicicleta era exótico, hoy el mundo es diferente.
4. La ciclovía de Bogotá fue un proyecto que yo inicié con la Revolución del Pedal y fue un proyecto que nació en el boom de la bicicleta de los 70.
5. En Colombia hasta los 60s había mas bicicletas que carros, para los 70s eran más bicicletas. Y aunque el uso de la bicicleta ha crecido, el uso del automóvil y de la motocicleta también ha crecido.
6. La visión de la bicicleta en Bogotá es una visión parcializada y no una visión sobre la movilidad en general.
7. Ahora resulta que la bicicleta es un instrumento para pelear con el carro, pero nosotros nos movemos en carro y nos movemos en moto.
8. Tenemos que enfocarnos para saber en donde somos eficientes, en donde somos varios y tener una perspectiva de la función que la bicicleta cumple.
9. Montar la bicicleta por el andén es un error ya que los viajes a pie son numerosísimos.
10. Hay que pensar primero en, ¿qué vamos hacer en el mediano y largo plazo, con la bicicleta, el carro y la moto?
11. Hay que cerrar el foco y entender lo que debe, puede y va a hacer la bicicleta en el contexto de Bogotá. La decisión no puede ser todos en bicicleta y ya.

12. La bicicleta es la capacidad de la gran mayoría de resolver sus problemas de movilidad.
13. El espacio disponible en la superficie es limitado. El carro no es quien ocupa el espacio. Lo que ocupa el espacio es el tráfico general, son los camiones, los carros de distribución, las volquetas, etc.
14. Las realidades socioeconómicas son un indicador a tener en cuenta para analizar la movilidad en bicicleta y la calidad del transporte colectivo. En Colombia los ciclistas son los más pobres, por ende la bici es una solución económica. Buena parte del uso de la bici ha sido por razones económicas y calidad del servicio de transporte colectivo.
15. Los carriles exclusivos para los carros, para la bici, para la moto, para el Transmilenio no sirven si no se piensa para que se pretende usar cada medio de transporte.
16. Debemos pensar en conjunto y no individualmente en solo la bicicleta
17. No hay una definición clara del reparto modal en el mediano y corto plazo. Se deben crear zonas en donde se comparte el espacio y no en donde se especializa.
18. La ciclovía hizo que muchos niños que estuvieron ahí, sean hoy en día los activistas de la bicicleta.
19. Hay que aprovechar el boom del momento para definir el uso de la bicicleta.
20. Para cerrar el foco hay que entender los tipos de ciclistas, ya que las necesidades de cada uno son diferentes.
21. Las bicicletas han evolucionado, ahora son eléctricas, y por ende la infraestructura debe evolucionar.

8.4 David Serna Zuluaga

1. La bicicleta se ve como un tema de pobres.
2. Bogotá cada vez tiene más tráfico y aunque muchas personas se han ido por la pandemia, tendrán que venir a Bogotá, es decir el transporte privado se va a incrementar.
3. La sostenibilidad va de la mano de la modalidad del transporte.
4. Un viaje eficiente en bicicleta son 7km.
5. Bogotá requiere contar con parqueaderos para bicicletas en las estaciones de transporte público para que se aumente la modalidad.
6. El estatus de Bogotá Región permitirá mejorar la movilidad en Bogotá y con los vecinos.
7. Antes la Secretaria de Movilidad se llamaba Secretaria de Tránsito, y no había una política clara en compartir espacios sino en cuantas personas o autos pasaban por una avenida.
8. La primera clave de la sostenibilidad es la planeación urbana.
9. Una ciclorruta en donde una mujer se sienta segura es una ciclorruta que usa cualquiera.
10. Las ciclorrutas están diseñadas para hombres y para personas expertas en moverse en bicicleta, con topes de mas de 10 cm, poca iluminación, etc.
11. Hay que calmar el tráfico y tener zonas seguras para la bicicleta y tener otras zonas en donde es mejor ir en otro medio de transporte en cambio de bicicleta.

12. La distancia de viajes en Bogotá es mayor que lo eficiente (7km). Pero eso es un valor agregado.
13. El Transmilenio puede volverse más barato si se usa la bici para alimentar ya que los alimentadores son un costo para el sistema
14. Las ciclorrutas de Bogotá son para atravesar la ciudad, no para atravesar entre barrios. Pero no hay que construir ciclorrutas en los barrios hay que tener es tráfico calmado.
15. Los ciclistas consolidados quieren velocidad los ciclistas principiantes quieren seguridad.
16. Una ciclorruta separada y bien diseñada aumenta el uso de la bicicleta.
17. Cosas bien hechas en Bogotá: ha generado una pasión por la bici, tanto que los políticos ahora deben hablar de bici, otro tema importante es la cicloavía.
18. Cosas mal hechas en Bogotá: no pensar en infraestructura de parqueaderos, que Bogotá no este integrada con sus vecinos en temas de movilidad y de integración en la bicicleta, no hay ciclorrutas bien planeadas según el uso inter regionalmente.
19. Hay que trabajar con todos los actores viales para que entiendan y visibilicen al ciclista. Y generar una cultura de respeto hacia los demás.

9 Apéndice B

9.1 Juan Sebastián Bernal - Juanchosebe

1. El ciclismo urbano llegó como una necesidad de movilidad de la casa al trabajo. Fue la mejor alternativa para dejar de usar Transmilenio, todos los días era un problema diferente. Y además el dinero no me alcanzaba.
2. Andar en bici por la ciudad es muy divertido. La gente encontrará solo cosas buenas al andar en bici.
3. La bici te da poder, autonomía, libertad, empoderamiento, te permite ir a donde quieras, el Transmilenio no tiene horarios fijos, si hubo trancón, o paró, o va muy lleno, te complicas en llegar a tu destino.
4. La bicicleta te permite conocer la ciudad, usar Transmilenio impide conocer la ciudad. La ciudad en bicicleta se hace pequeña. Mas cuando no eres de Bogotá como mi caso, que venia de Pereira.
5. No me gusta la inseguridad al moverme en bicicleta por la ciudad. Es una de las razones por las cuales no uso la ciclorruta.
6. No me gusta la intolerancia de motociclistas, conductores de carros, de buses y de otros ciclistas. Todas las personas van de afán y por la intolerancia se pretende violentar a la otra persona.
7. La infraestructura en Bogotá para el ciclista esta bien. Pero la necesidad de moverse más rápido y por la inseguridad me hizo usar la calle.
8. La ciclorruta hace que usted no pueda ir rápido, bien sea por un hueco, un bache, una salida de autos, comercio y cantidad de factores que no garantizan la seguridad ni la velocidad.

9. La ciclorruta de la calle 26 a primera vista se ve bien, no hay carros, no hay peatones, no hay semáforos, pero como hay tanto puente oscuro, túneles, arboles, hay muchos robos y además cuando llueve algunos túneles se inundan. Adicionalmente, la velocidad del viento (en contra) hace que se muy difícil movilizarse por ella.
10. Hay una buena disponibilidad de parqueaderos pero la oferta es muy inferior a la demanda. Además hay mucho parqueadero en Bogotá que solo guarda carro y moto, no bici. Según la localidad hay diferentes tipos de parqueadero, por ejemplo en el norte se encuentran buenos parqueaderos y tarifa de 10 pesos el minuto, pero por ejemplo en el sur hay parqueaderos de tarifa plena, algunos centros comerciales no cobran y otros si. También hay parqueaderos informales, los vendedores ambulantes cuidan las bicicletas mientras atienden su negocio.
11. La idea es que también las personas tengan un buen candado que brinde buena seguridad.
12. El comportamiento del ciclista es muy deficiente, creen que todos deben abrirle espacio en la vía tanto vehículos como peatones. Los ciclistas irrespetan a los demás.
13. No se ven los riesgos y se piensa que el ciclismo es fácil. No se tienen las bicicletas bien mecánicamente, no se usan las luces, no usan casco, no tienen ropa cómoda.
14. Los ciclistas no conocen sus límites y sus habilidades. El ciclista experimentado si lo conoce.

15. Un pequeño grupo de conductores motos y carros es intolerante, la mayoría es tolerante y cuidadoso.
16. Mucho ciclista al andar en la calle zigzaguea, no comunica sus movimientos, no mira hacia atrás, pero si se hace esto la gran mayoría de conductores respetan y ceden el paso. En Chapinero, Rosales, zona T, Usaquén normalmente el conductor respeta. Pero zonas como Fontibón, Bosa, Soacha el conductor es más agresivo, el que va primero, el que tenga la vía. Toda la ciudad debería ser más como cuando estamos en Chapinero, Usaquén Zona T, etc.
17. Se percibe que andar en bici es inseguro (robos) y riesgoso (accidentes, huecos, baches, etc.). Hay que mejorar la experiencia de los usuarios durante esa primera semana con la bicicleta, problemas mecánicos, lluvia, estado físico, etc.
18. No es obligación que todos debamos montar en bici, es una decisión y convicción personal.
19. Bogotá es una ciudad que promueve la bicicleta, por ejemplo tenemos ciclovía para salir con familia y amigos, además tenemos la ciclorruta para moverse entre semana y además hay mucha bicicletería.
20. Un comentario recurrente cuando se va a volver ciclista es: ¿y no le da miedo que lo roben o que se accidente?.
21. Ahora se debe promover el ciclista consiente, tolerante, respetuoso, conocedor de las leyes, responsable de manejar la bicicleta. Como no hay licencia de conducción, no hay revisión tecnomecánica, entonces el ciclista cree que es montarse en la bicicleta y listo.

22. El ciclista debería tener ciertos privilegios respecto a motos y carros, ya que no somos contaminantes.

9.2 Laura Carolina Pava García – Una rola en bici

1. Bogotá tiene un sistema de transporte público deficiente, que no me permitía llegar temprano a clase y ofrecía muchas incomodidades al movilizarme.
2. Veía la movilidad en bicicleta como algo riesgoso y más siendo mujer.
3. Lo que mas le gusta es que soy autónoma en las decisiones de movilidad que tomo y he mejorado mi orientación,
4. La bicicleta derrumba muchos mitos sobre el manejo de las mujeres, las mujeres somos mas cuidadosas y mas respetuosas.
5. Los que no me gusta de andar en bicicleta es la agresividad que se ve en las calles. El problema es que esa agresividad se contagia. El acoso hacia las mujeres es otro tema incomodo, palabras obscenas, manoseos, etc.
6. La infraestructura no esta diseñada para las mujeres. Hay ciclorrutas inconclusas y al rodar en la calle es mas peligroso ya que los autos andan a 50km/h y en la bici vamos a 20km/h.
7. Los conductores de buses y carros, creen que las vías son exclusivas para ellos y al rodar por ahí piden andar por el anden, y en el anden los peatones piden andar por la calle.
8. Hay una concepción de que la bicicleta no es de las vías y que los ciclistas están invadiendo las vías.

9. El comportamiento en las vías es un problema cultural. En Holanda desde que aprendes a caminar aprendes a montar bicicleta y a entender y respetar las reglas de tránsito, el uso de la bicicleta tiene un lenguaje.
10. Mucha gente que no sabe conducir moto o carro, se monta a la bici porque es la mejor opción en temas económicos. Pero no saben de leyes de tránsito o de respeto vial.
11. Desde el colegio se debería promover el uso responsable de la bicicleta.
Intensificar el programa Al Colegio en Bici.
12. Todos cabemos en la vía y hay comportamientos que son inseguros y que se deben corregir.
13. Debe haber responsabilidad social de las empresas de mensajería, ya que mandan a la calle a sus trabajadores y no verifican mínimos requerimientos en cuanto a seguridad, comportamiento vial, etc.
14. Los principales problemas de la ciudad son la inseguridad, hay puntos críticos y debe haber intervención por la policía y la alcaldía. Otro tema es la falta de cultura ciudadana. Así como la infraestructura, que aunque hay un buen número de ciclorrutas, ¿cuántos de esos kilómetros están en buen estado, o son seguras, o están bien iluminados, o hacerlas en el anden (quitan el espacio a peatones y no son seguras en las noches)?.
15. Hay que vincular a los ciclistas a la toma de decisiones, como por ejemplo con los Consejos Locales de la Bicicleta.
16. Ha habido esfuerzos para contar con parqueaderos para bicicletas, no obstante en algunos lugares faltan parqueaderos. Adicionalmente hay personas que no tienen

dinero para el parqueadero, se requiere mayor oferta a parqueaderos gratuitos y de calidad. La mayoría de gente tiene candados de baja calidad. Los parqueaderos de Transmilenio son buenos pero muy limitados.

17. Montar en bici es una decisión personal. ¿Cuáles son las razones de porqué las mujeres no se montan en la bici? En el imaginario esta que montar en bici en Bogotá es peligroso. Pero no se ven que hay mas beneficios que riesgos, por ejemplo en salud, dinero, tiempo, etc.
18. El distrito debe hacer campañas con enfoque de genero, infraestructura, cultura y otros temas que son necesarios para las mujeres.
19. Debemos llegar a nuestros sitios de destino sin que nos roben, sin que nos toquen, sin accidentarnos, etc.
20. La bicicleta es un medio de transporte amigable con el medio ambiente, es más saludable, la bicicleta es más limpia y es más segura (en pandemia). Las motos que venden en el mercado no son las mas seguras, son mas económicas. No hay estándares de calidad en Colombia para vender carros y motos.

10 Apéndice C

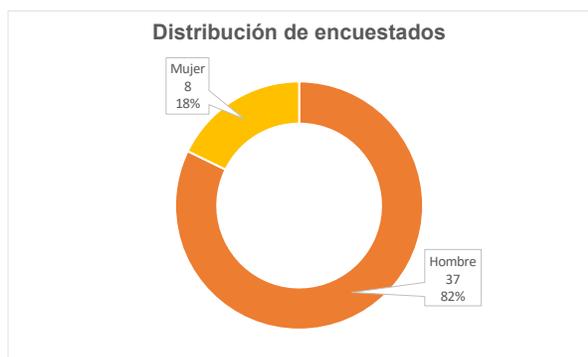


Figura 6. Fuente: Elaboración propia. Distribución de genero.

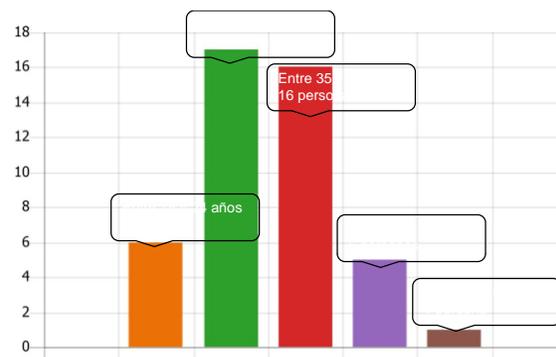


Figura 7. Fuente: Elaboración propia. Distribución por edad de usuario.

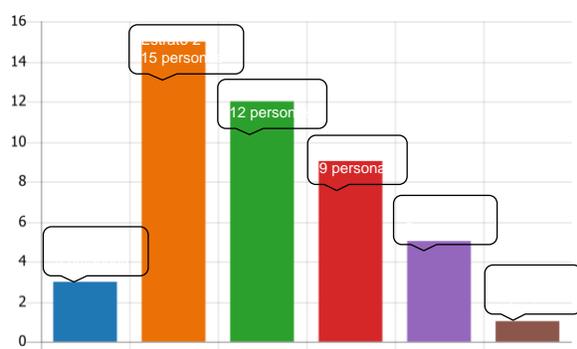


Figura 8. Fuente: Elaboración propia. Distribución por estrato de usuario.

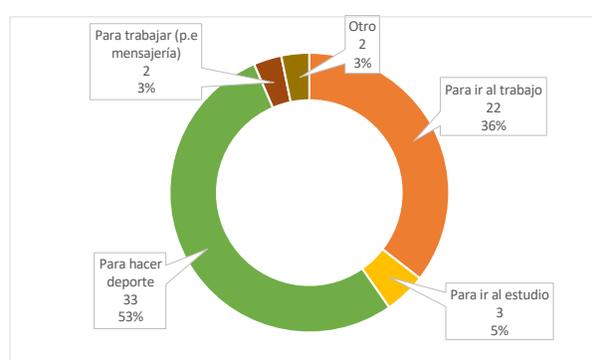


Figura 9. Fuente: Elaboración propia. Distribución por tipo de uso dado a la bicicleta.

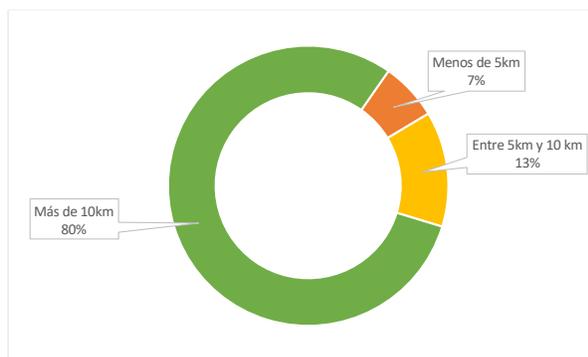


Figura 10. Fuente: Elaboración propia. Distribución por distancia recorrida.

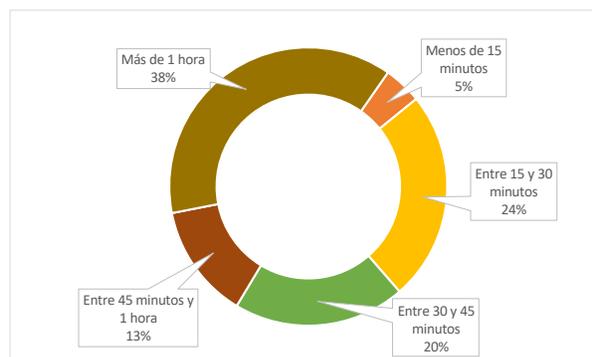


Figura 11. Fuente: Elaboración propia. Distribución por tiempo de viaje.

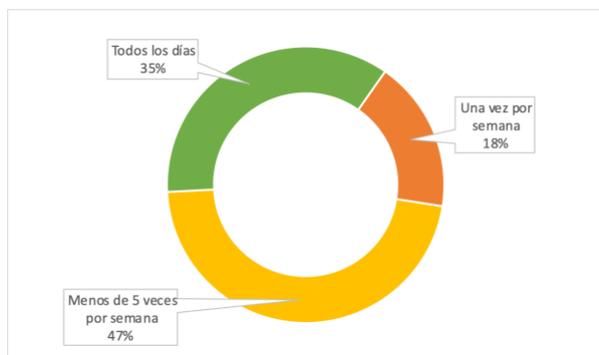


Figura 12. Fuente: Elaboración propia. Distribución por días de uso.

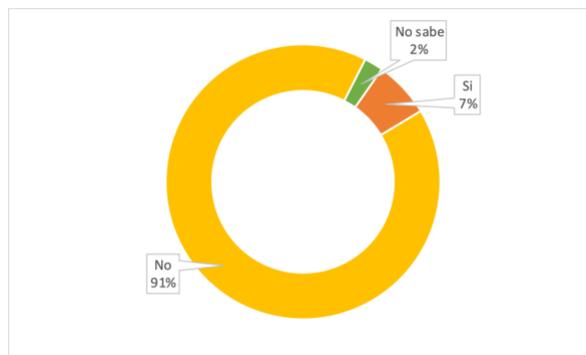


Figura 13. Fuente: Elaboración propia. Distribución de sentirse seguro como ciclista en Bogotá.

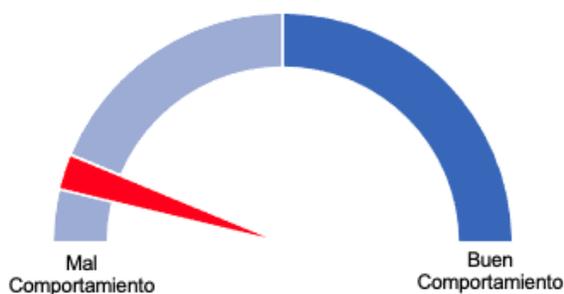


Figura 14. Fuente: Elaboración propia. Percepción del comportamiento de los ciclistas en las vías.

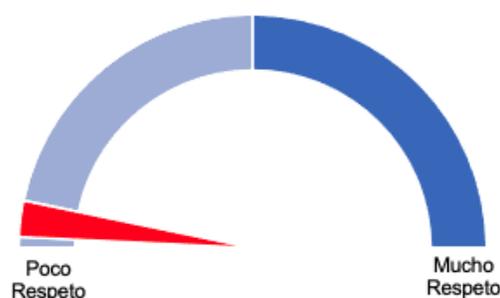


Figura 15. Fuente: Elaboración propia. Percepción de respeto de otros actores viales hacia los ciclistas.

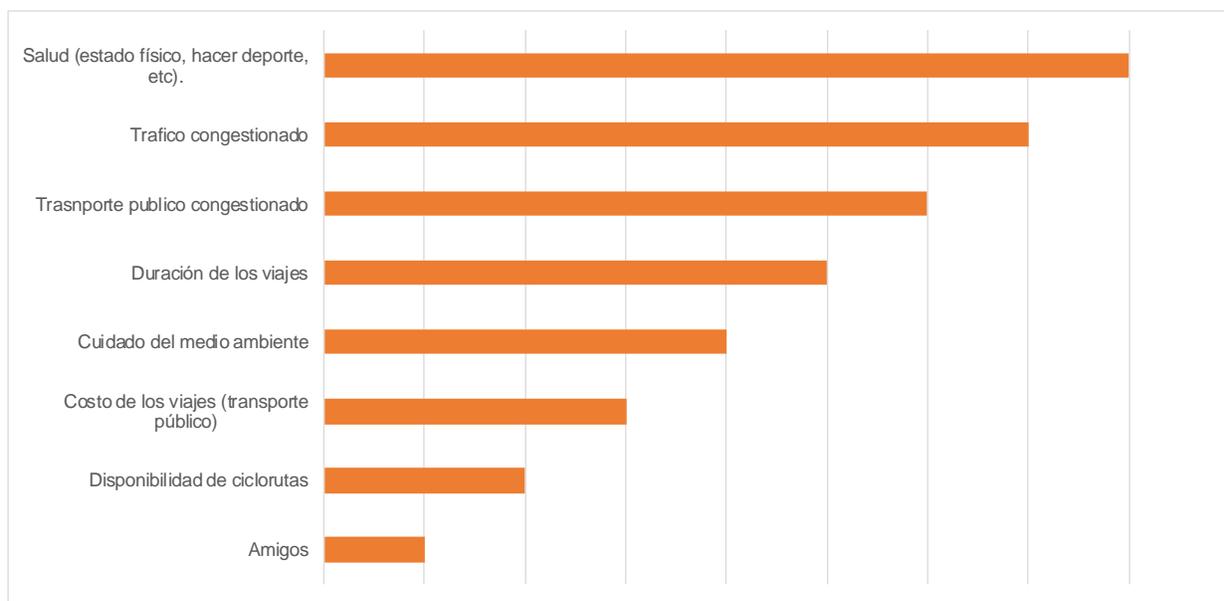


Figura 16. Fuente: Elaboración propia. Razones que motivan el uso de la bicicleta.

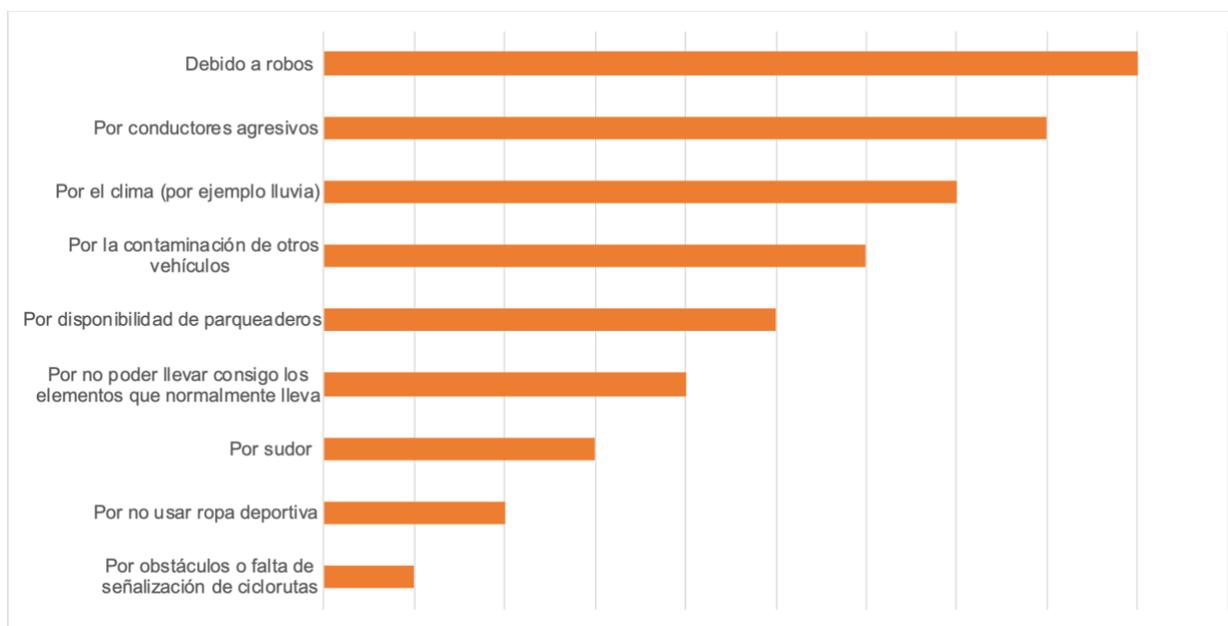


Figura 17. Fuente: Elaboración propia. Razones que desmotivan el uso de la bicicleta.

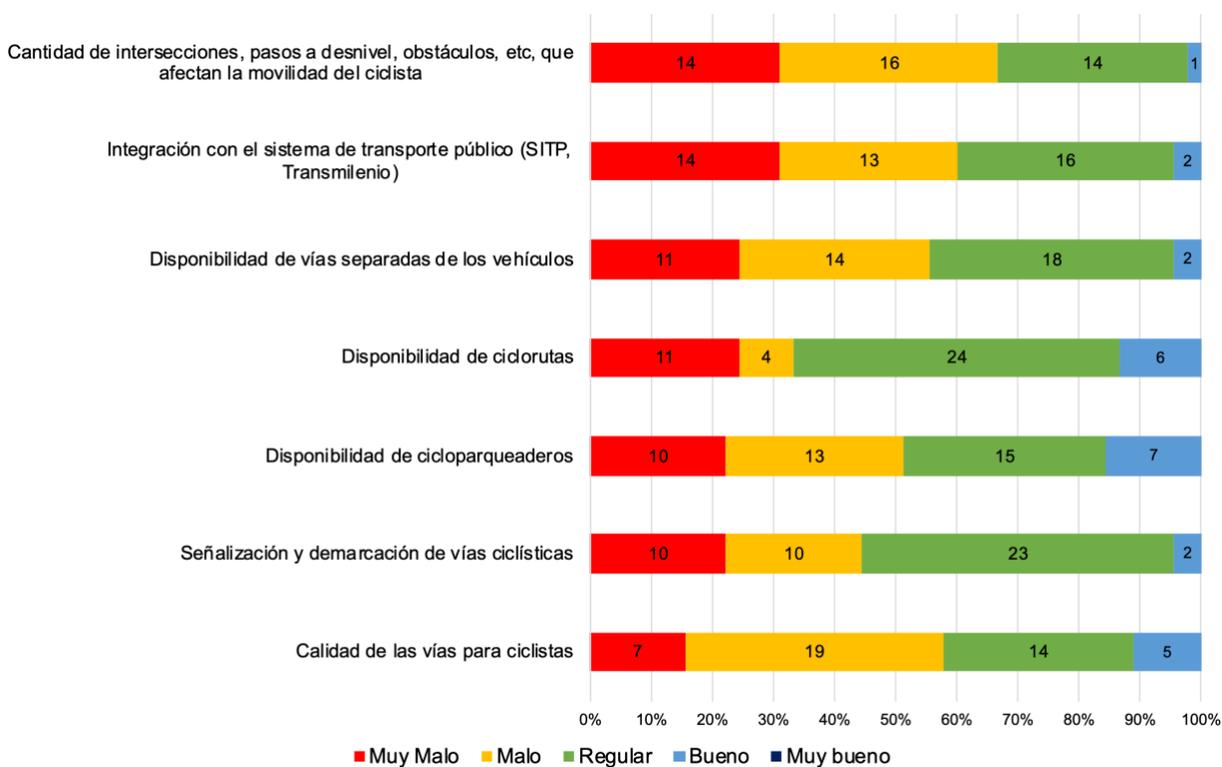


Figura 18. Fuente: Elaboración propia. Percepción respecto al estado de la infraestructura.

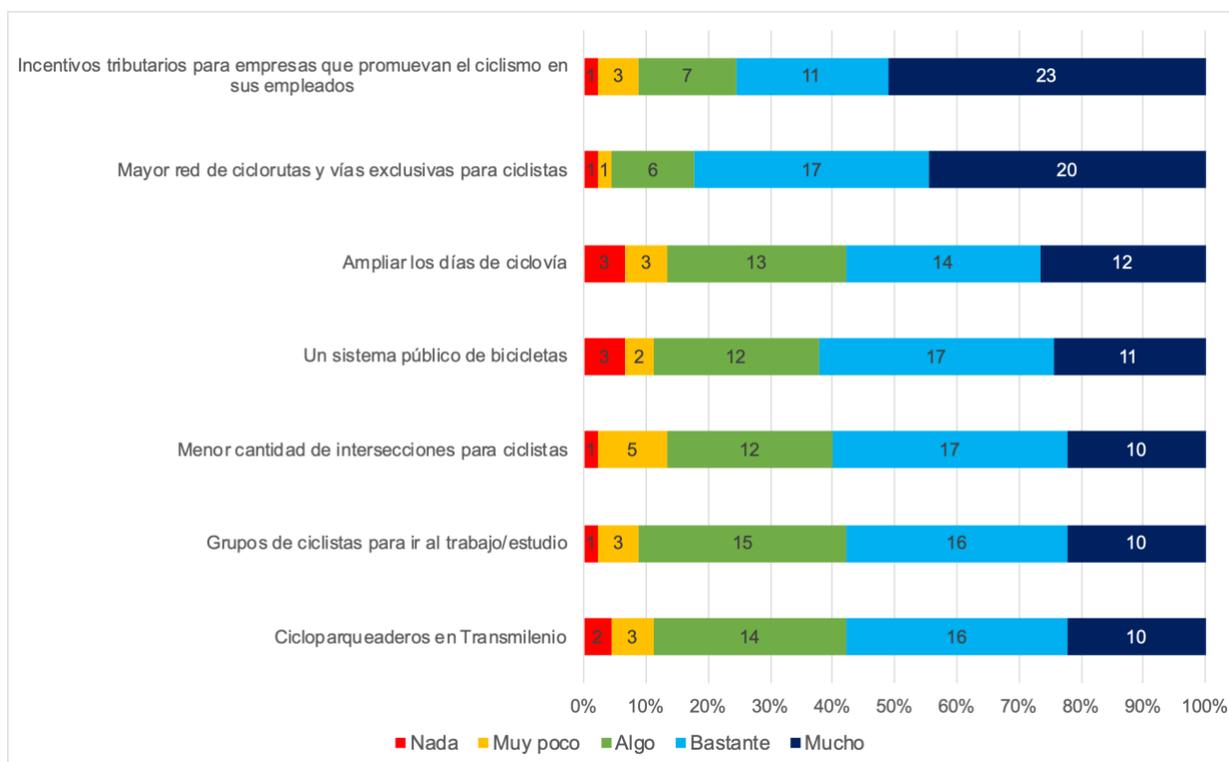


Figura 19. Fuente: Elaboración propia. Factores que promueven el uso de la bicicleta.

Encuesta: Percepción sobre el uso de la bicicleta

Esta encuesta hace parte del desarrollo de una tesis de maestría de la Universidad de La Sabana y busca identificar los factores percibidos por sus usuarios. Tu opinión es muy importante para nosotros.

Sección 1- Datos Demográficos

1. Seleccione su genero *

- Femenino
- Masculino
- No se identifica

2. ¿Cuál es su rango de edad? *

- Menos de 15 años
- Entre 15 y 24 años
- Entre 25 y 34 años
- Entre 35 y 44 años
- Entre 45 y 54 años
- Entre 55 y 64 años
- Más a 65 años

3. Seleccione su estrato socioeconómico *

- Estrato 1
- Estrato 2
- Estrato 3
- Estrato 4
- Estrato 5
- Estrato 6

Sección 2 - Uso de la bicicleta

4. Por favor seleccione el uso principal que le da a la bicicleta *

- Para ir al trabajo
- Para ir al estudio
- Para hacer deporte
- Para trabajar (por ejemplo mensajería)
- Otro

5. Al usar la bicicleta ¿cuántos kilómetros recorre por trayecto? *

- Menos de 5km
- Entre 5km y 10km
- Más de 10km

6. ¿Cuánto tarda en llegar a su destino? *

- Menos de 15 minutos
- Entre 15 y 30 minutos
- Entre 30 y 45 minutos
- Entre 45 minutos y 1 hora
- Más de 1 hora

7. ¿Cuántas veces por semana usa la bicicleta? *

- Una vez por semana
- Menos de 5 veces por semana
- Todos los días

8. ¿Cuál es la ruta que más usa? *

Escriba su respuesta

Sección 3- Infraestructura y seguridad

9. Califique los siguientes aspectos, según el uso que le da a la bicicleta: *

	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Disponibilidad de ciclorutas	<input type="radio"/>				
Disponibilidad de vías separadas de los vehículos	<input type="radio"/>				
Calidad de las vías para ciclistas	<input type="radio"/>				
Cantidad de intersecciones, pasos a desnivel, obstáculos, etc, que afectan la movilidad del ciclista	<input type="radio"/>				
Disponibilidad de cicloparqueaderos	<input type="radio"/>				
Señalización y demarcación de vías ciclistas	<input type="radio"/>				
Integración con el sistema de transporte público (SITP, Transmilenio)	<input type="radio"/>				

10. ¿Considera que Bogotá es una ciudad segura para el ciclista? *

- Sí
- No
- No sabe

11. ¿Qué tan bueno es el comportamiento de los ciclistas en Bogotá? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada bueno					Muy bueno					

12. ¿Qué tanto respetan al ciclista otros actores viales en la ciudad (carros, motos, transporte público, etc)? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de respeto					Mucho respeto					

Sección 4 - Motivadores y Desmotivadores

13. Ordene de mayor a menor, las razones que lo motivan a usar la bicicleta. (1 es lo que más lo motiva y 8 lo que menos lo motiva). *

Transporte público congestionado
Disponibilidad de ciclorutas
Trancones
Amigos
Salud (estado físico, hacer deporte, etc).
Cuidado del medio ambiente
Duración de los viajes
Costo de los viajes (transporte público)

14. Ordene de mayor a menor, las razones por las cuales dejaría de usar la bicicleta. *

Debido a robos
Por el clima (por ejemplo lluvia)
Por conductores agresivos
Por la contaminación de otros vehículos
Por obstáculos o falta de señalización de ciclorutas
Por disponibilidad de parqueaderos
Por sudor
Por no poder llevar consigo los elementos que normalmente lleva
Por no usar ropa deportiva

15. ¿Qué tanto promoverían el uso de la bicicleta los siguientes factores ? *

	Nada	Muy poco	Algo	Bastante	Mucho
Reducir la velocidad en las vías vehiculares	<input type="radio"/>				
Ampliar los días de ciclovia	<input type="radio"/>				
Menor cantidad de intersecciones para ciclistas	<input type="radio"/>				
Mayor red de ciclorutas y vías exclusivas para ciclistas	<input type="radio"/>				
Un sistema público de bicicletas	<input type="radio"/>				
Cicloparqueaderos en Transmilenio	<input type="radio"/>				
Grupos de ciclistas para ir al trabajo/estudio	<input type="radio"/>				
Incentivos tributarios para empresas que promuevan el ciclismo en sus empleados	<input type="radio"/>				

11 Referencias bibliográficas

- 2019 Copenhagenize Index - Copenhagenize. (n.d.). Retrieved September 13, 2020, from <https://copenhagenizeindex.eu/>
- Alcaldía de Bogotá. (2020). *Número de viajes en bicicleta en Bogotá se duplicó en siete meses* / *Bogota.gov.co*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/número-de-viajes-en-bicicleta-en-bogota-se-duplico-en-siete-meses>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2018). *Decreto 456 de 2018 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.* <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=80486&dt=S>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019a). *Decreto 495 de 2019 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.* <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=86030&dt=S>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019b). Estudio de caracterización del bicitaxismo en Bogotá. *Secretaría Distrital de Movilidad*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, G. M. (2020). *Decreto 121 de 26 Abril De 2020*. 121, 1–34. <https://bogota.gov.co/reactivacion-economica>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2017). La bicicleta: Vehículo hacia la equidad. *World Literature Today*, 61(4), 606. <https://doi.org/10.2307/40143817>
- Banco Mundial. (2020, April). *Desarrollo urbano: Panorama general*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#1>
- Bicultura. (2015). *Estudio sobre cumplimiento de normativa de biciestacionamientos en edificios de uso público*.
- Bicycle Dutch. (2020). *Going back to the Utrecht Mariaplaats* / *BICYCLE DUTCH*. <https://bicycledutch.wordpress.com/2020/03/18/going-back-to-the-utrecht-mariaplaats/>
- Blog: “Hay que fortalecer medidas para mejorar la calidad del aire”: Concejales - Bogotá *Cómo Vamos*. (n.d.). Retrieved November 29, 2020, from <https://bogotacomovamos.org/hay-que-fortalecer-medidas-para-mejorar-la-calidad-del-aire-concejales/>
- Bloomberg CityLab. (2017). *Amsterdam’s Fight Against Rogue Bike Shares - Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-08-03/amsterdam-s-fight-against-rogue-bike-shares>
- Brussels Times. (2021). *Brussels bike thief sentenced to 37 months in prison*. <https://www.brusselstimes.com/belgium/159152/brussels-bike-thief-sentenced-to-37-months-in-prison-bicycle-theft-bruges-ostend-community-service-public-prosecutor-office-berchem-mechelen-federal-police/>

- Buis, J. (2011). *Factores de éxito para el fomento del uso de la bicicleta en Holanda*.
- C40 Cities Climate Leadership Group. (2020). Reducing climate change impacts on walking and cycling. *C40 Knowledge Hub*. <https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Reducing-climate-change-impacts-on-walking-and-cycling>
- Capital Region of Denmark. (2018).
- Carlos Ballesteros. (2020). *¡No más robo de bicis!* <https://www.larepublica.co/analisis/carlos-ballesteros-2935391/no-mas-robo-de-bicis-3016574>
- CEPAL. (n.d.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) | Static Page | Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Retrieved March 19, 2021, from <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>
- City of Amsterdam. (2020). *Policy: Cycling - City of Amsterdam*. <https://www.amsterdam.nl/en/policy/policy-traffic/policy-cycling/>
- Comisión ODS. (2021). *Sustainable cities and communities - The 2030 Agenda in Colombia - Sustainable Development Goals*. <https://www.ods.gov.co/en/goals/sustainable-cities-and-communities>
- Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024, 34 Proyectos De Acuerdo 198 (2020). www.constitucional.gov.co
- Congreso de la República de Colombia. (2016). *LEY 1811 DE 2016*. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30027024>
- Consejo de Bogotá. (2018). *Acuerdo 708 de 2018 Concejo de Bogotá D.C.* <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=78754>
- Consejo de Bogotá. (2020). *Acuerdo 761 de 2020 Concejo de Bogotá D.C.* <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=93649&dt=S>
- Copenhagenize Design Co. (2020). *Cities are getting in the social distancing lane — Copenhagenize Design Co.* <https://copenhagenize.eu/news-archive/2020/4/15/cities-are-getting-in-the-social-distancing-lane>
- Cycling | Gemeente Utrecht*. (2020). <https://www.utrecht.nl/city-of-utrecht/mobility/cycling/>
- Daniels, J. (2020, October 25). “Cycling capital of death”: Bogotá bikers battle violence on city’s streets | Colombia | *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/world/2020/oct/25/bogota-cycling-capital-of-death-colombia-violence>
- Department of traffic and public Space. (2017). *For cyclists and a healthy and accessible city*. 9,

90.

- Eiroa García, J. J. (2002). Sobre el origen del urbanismo y el modelo de vida urbana en el viejo y nuevo mundo. *Evolución Urbana y Actividad Económica En Los Núcleos Históricos*, 7–48. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1125626>
- El Tiempo. (2020a). <https://www.eltiempo.com/bogota/bogota-biarticulado-de-transmilenio-arrollo-a-joven-ciclista-de-22-anos-en-la-calle-13-548047>. *El Tiempo*.
- El Tiempo. (2020b). <https://www.eltiempo.com/bogota/robo-de-bicicletas-en-bogota-30-robos-al-dia-y-cinco-asesinatos-551744>. *El Tiempo*.
- El Tiempo. (2020c). *La bicicleta, el medio de transporte para protegerse del COVID-19 - Contenido Patrocinado - ELTIEMPO.COM*. https://www.eltiempo.com/comercio/comercio/la-bicicleta-el-medio-de-transporte-para-protegerse-del-covid-19-498652?cid=SOC_PRP_POS-MAR_ET_WHATSAPP
- El Tiempo. (2020d, August 12). *Video de persecución de motociclista a ladrón de bicicletas en Bogotá - Bogotá - ELTIEMPO.COM*. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/bogota/video-de-persecucion-de-motociclista-a-ladron-de-bicicletas-en-bogota-528390>
- Eliana Mejía. (2020, December 25). *Agua potable en Manaure con bicicletas todoterreno - Otras Ciudades - Colombia - ELTIEMPO.COM*. <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/agua-potable-en-manaure-con-bicicletas-todoterreno-557046>
- Espectador, E. (2020). <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/distrito-pide-capitalinos-cuidar-las-ciclovias-temporales-implementadas-en-bogota-articulo-918492/>. *El Espectador*.
- Euromonitor International. (2020). Megatrends in Colombia. *Passport*, 1.
- Fruianu, M. (2009). *La bicicleta en los Países Bajos*. 80.
- Gallo, I., & Muñoz, K. (2019). *Caracterización de la economía asociada al uso de la bicicleta en Bogotá*.
- Garzón, M. P. (2020). Historia de la mujer que perdió ojo al caer de su bici. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/bogota/historia-de-la-mujer-que-perdio-ojo-al-caer-de-su-bici-502098>
- Gemeente Amsterdam. (2017). *Long Term Bicycle Plan 2017-2022*. 9, 25–28.
- Gemeente Utrecht. (2015). *World first for Utrecht : P-route for cyclists*.
- Global Bicycle Cities Index 2019 | Coxa*. (n.d.). Retrieved September 13, 2020, from <https://www.coxa.com/bike/index-2019>
- Global Research & Data Services. (2020). *Bicycle and Bicycle Part Market in Colombia to 2024*.

19.

- Guillamón, D., & Hoyos, D. (2019). Movilidad Sostenible de la teoría a la práctica. *Movilidad Sostenible de La Teoría a La Práctica*, 49.
<http://www.bantaba.ehu.es/obs/ocont/dessost/desdoc/movsosten/>
- Herald, C. (2020, November). “Cycling capital of death”: The dangers cyclists face in Bogotá - *Colombian Herald*. Colombian Herald. <https://colombianherald.com/2020/11/09/cycling-capital-of-death-the-dangers-cyclists-face-in-bogota/>
- IDEAM. (2016). *Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia 2016*.
- IDRD. (2020). *Bogotanos disponen de 35 kilómetros de Ciclovías temporales | INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE*. IDRD.
<https://www.idrd.gov.co/noticias/bogotanos-disponen-35-kilometros-ciclovias-temporales>
- Inrix. (2019). *Bogota’s Scorecard Report*. Traffict Scorecard Report. <https://inrix.com/scorecard-city/?city=Bogota&index=1>
- Instituto de desarrollo urbano. (1999). *Manual de diseño de ciclorutas*. 113.
- Jordi, M. (2017). Estudio de percepciones sobre la salud en usuarios de la bicicleta como medio de transporte. *Salud Colectiva*, 13(2), 307–320. <https://doi.org/10.18294/sc.2017.1164>
- Kopenhagen Kommune. (2011). *Good , Better , Best. The city of Copenhagen’s bicycle strategy 2011-2025*. 16.
- Lizárraga, C. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. *Economía Sociedad y Territorio*, 6, 283–321.
<https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/260/265>
- Lou Guérin. (2018, June 22). *Niñas en bicicleta: así luchan las mujeres de Soacha por la igualdad de género*. <https://pacifista.tv/notas/ninas-sin-miedo-igualdad-genero-soacha/>
- Ministerio de Salud de Colombia. (2020, June 14). *Desplazamientos en bicicleta, una opción saludable para movilizarnos*. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Desplazamientos-en-bicicleta-una-opcion-saludable-para-movilizar-nos.aspx>
- Ministerio de Transporte. (2002). *Código Nacional de Tránsito*.
https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/ley-769-de-2002-codigo-nacional-de-tránsito_3704_0.pdf
- Mobility Figures for Antwerp*. (2020). <https://www.slimnaarantwerpen.be/en/about-us/mobility-figures-for-antwerp-belgium-2020#2020>
- Mollinedo, C. L. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. *Economía, Sociedad y Territorio*, VI, 1–35.

- <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11162202%5CnEconomía>,
- Munar, F. (2020). El país del “bicis sí, pero no así” | EL ESPECTADOR. *El Espectador*.
<https://www.elespectador.com/noticias/bogota/el-pais-del-bicis-si-pero-no-asi/>
- Murillo, Ó. (2020, October 28). *Bogotá | Robo de bicicletas | Inseguridad, asesinatos, hurto y peligros de los ciclistas - Bogotá - ELTIEMPO.COM*. El Tiempo.
<https://www.eltiempo.com/bogota/bogota-robo-de-bicicletas-inseguridad-asesinatos-hurto-y-peligros-de-los-ciclistas-545560>
- Naciones Unidas. (2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible – Desarrollo Sostenible*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Naciones Unidas Bolivia. (2016). *El ciclismo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible-ODS*.
<http://www.nu.org.bo/wp-content/uploads/2016/04/Ciclismo-y-ODS.pdf>
- NASA. (2021). *Mars Science Laboratory - Curiosity Rover | NASA*.
https://www.nasa.gov/mission_pages/msl/index.html
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2017). *Hacia el Hambre Cero (1945 - 2030)*. <http://www.fao.org/3/a-i6196s.pdf>
- Parlamento Europeo. (2019). *Emisiones de CO2 de los coches: hechos y cifras (infografía) | Noticias | Parlamento Europeo*.
<https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20190313STO31218/emisiones-de-co2-de-los-coches-hechos-y-cifras-infografia>
- Plan Maestro de Movilidad*. (2006). Decreto 319 de 2006 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21066>
- Pons, J. M. S., Lladó, J. M., Pérez, M. R., & Reynés, M. R. M. (2016). Public bikesharing systems and sustainable urban mobility. An analysis in the city of Palma (Mallorca, Balearic Islands). *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, 2016(71), 227–245.
<https://doi.org/10.21138/bage.2281>
- Programa de las Naciones Unidas. (2020). *Metas Objetivo 11 ODS*. <Http://Www.Undp.Org>.
- Provincie Utrecht. (n.d.). *Mobiliteitsplan 2014-2028 | provincie Utrecht*. Retrieved June 27, 2021, from <https://www.provincie-utrecht.nl/onderwerpen/mobiliteit/mobiliteitsplan-2014-2028>
- Puentes, A. (2020a). *¿Por qué la bicicleta es tan importante en tiempos de coronavirus y cuarentena? - Bogotá - ELTIEMPO.COM*. https://www.eltiempo.com/bogota/por-que-la-bicicleta-es-tan-importante-en-tiempos-de-coronavirus-y-cuarentena-501326?cid=SOC_PRP_POS-MAR_ET_WHATSAPP

- Puentes, A. (2020b). <https://www.eltiempo.com/bogota/bogota-criticas-y-quejas-por-la-ciclorruta-de-la-calle-13-545962>. *El Tiempo*.
- Puentes, A. (2020c). <https://www.eltiempo.com/bogota/ciclorruta-en-la-calle-13-criticas-por-bicicarriles-en-via-en-bogota-546492>. *El Tiempo*.
- Puentes, A. (2020d, July 29). *Bicicleta en Bogotá: ¿Dónde están las zonas de mayor estrés para los ciclistas? - Bogotá - ELTIEMPO.COM*. *El Tiempo*.
<https://www.eltiempo.com/bogota/bicicleta-en-bogota-donde-estan-las-zonas-de-mayor-estres-para-los-ciclistas-523862>
- Puentes, A. (2020e, October 27). *Robo de bicicletas en Bogotá | Hurtos a Muvo Bikes, bicicletas compartidas - Bogotá - ELTIEMPO.COM*. *El Tiempo*.
<https://www.eltiempo.com/bogota/robo-de-bicicletas-en-bogota-hurtos-a-muvo-bikes-bicicletas-compartidas-543340>
- Puentes, A. (2020f, October 28). *Robo de bicicletas en Bogotá: Historias de víctimas - Bogotá - ELTIEMPO.COM*. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/bogota/robo-de-bicicletas-en-bogota-historias-de-victimas-543298>
- Red como vamos. (2018). *Encuesta de Percepción Ciudadana*.
- Reid, C. (2019). *Bicycling Could Help Save The Planet, Says IPCC Climate Report*.
<https://www.forbes.com/sites/carltonreid/2018/10/08/bicycling-could-help-save-the-planet-says-ippc-climate-report/?sh=63b533702795>
- Revista Semana. (2019, August 23). *¿Por qué son más productivos los que van al trabajo en bici?* <https://www.semana.com/empresas/articulo/que-beneficios-tiene-ir-al-trabajo-en-bicicleta/275986/>
- Roukhomovsky, G. (2021). *S-PARK - Clean Energy Challenge*.
<https://cleanenergychallenge.whatdesigncando.com/projects/s-park/>
- RTL Nieuws. (2019). *Fietsendiefstal meest voorkomende vorm van criminaliteit in Amsterdam | RTL Nieuws*. <https://www.rtlnieuws.nl/zoek-het-op/datavisualisatie/2019-criminaliteit-misdrijf-inbraak-drugs-wapens-politie-veiligheid/3eb8670d999ac077dd0e2c345cb7c905/amsterdam>
- Saavedra, C. C. (2020). *Incentivo al uso de la bicicleta en Chile y en la experiencia comparada*. 1–19.
- Schwan, G. (2019). Sustainable development goals. In *GAIA* (Vol. 28, Issue 2, p. 73).
<https://doi.org/10.14512/gaia.28.2.1>
- Secretaría de Movilidad. (2021a). *Al colegio en bici | Secretaría Distrital de Movilidad*.
<https://www.movilidadbogota.gov.co/web/al-colegio-en-bici>

- Secretaría de Movilidad. (2021b). *Conoce acerca de los Sellos de Calidad | Secretaría Distrital de Movilidad*.
https://www.movilidadbogota.gov.co/web/conoce_acerca_de_los_sellos_de_calidad
- Secretaria de Movilidad de Bogotá. (2019). Encuesta de Movilidad 2019 - Indicadores Preliminares. *Alcaldía Mayor de Bogotá, unknown*(29), 156–162.
<https://doi.org/10.16924/riua.v0i29.257>
- Secretaría Distrital de Movilidad. (2021). *Documento 015 de 2021 Consejo de Política Económica y Social del D.C. - CONPES D.C.*
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=109148>
- Secretaría Jurídica Distrital. (2018). *Circular 016 de 2018 Secretaría Jurídica Distrital*.
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=79979&dt=S>
- The Guardian. (2016). *Story of cities #30: how this Amsterdam inventor gave bike-sharing to the world | Cities | The Guardian*. <https://www.theguardian.com/cities/2016/apr/26/story-cities-amsterdam-bike-share-scheme>
- Therapy, S. T. (2017). *For cyclists*. 9, 25–28.
- Tweewieler Magazine. (2020). *Witte Fietsenplan*.
<https://www.tweewieler.nl/ondernemen/artikel/2020/11/luud-schimmelpennink-de-man-achter-het-witte-fietsenplan-10143545>
- U.S Department of Energy. (2018). *FOTW #1040, July 30, 2018: Average Vehicle Occupancy Remains Unchanged From 2009 to 2017 | Department of Energy*.
<https://www.energy.gov/eere/vehicles/articles/fotw-1040-july-30-2018-average-vehicle-occupancy-remains-unchanged-2009-2017>
- Urban Health Network for Latin America and the Caribbean. (2020). *¿Cómo clasificar el estrés de las vías en Bogotá? | Urban Health Network for Latin America and the Caribbean*.
<https://drexel.edu/lac/media/news/2020/July/Clasificacion-estres-via-Bogota/>
- Utrecht, M. of. (2019). *Utrecht A bicycle friendly city*.
- World Bicycle Relief. (2018). *Smart Mobility and the sustainable development of cities*.
<https://geographica.com/en/blog/what-is-smart-mobility/>