



CARACTERIZACIÓN DE LA ECONOMÍA DE LA BICICLETA EN BOGOTÁ

IGNACIO GALLO
KATALINA MUÑOZ

Tabla de contenido

1. Introducción	3
2. Objetivos y Metodología del Estudio	5
3. Bicicleta y Ciudad Contemporánea	9
3.1. De la ciudad moderna a la ciudad sostenible	10
3.2. Nuevas políticas urbanas	12
3.3. Avances en el contexto internacional.....	16
4. La Bicicleta en Bogotá	21
4.1. Cómo nos movemos en bicicleta en Bogotá?.....	21
4.2. ¿Quiénes usan la bicicleta en Bogotá?	24
4.3. ¿Cómo está la infraestructura para bicicletas?	31
4.4. Política pública para la bicicleta.....	37
5. Economía de la Bicicleta en Bogotá	44
5.1. Cadena Productiva	44
5.2. Exportación e importación de bicicletas.....	50
5.3. Dinámicas de la economía de la bicicleta	54
5.3.1. Establecimientos de comercio al por menor (mantenimiento y venta de repuestos).....	54
5.3.2. Bicicleta como herramienta de trabajo.....	63
5.3.3. Consumo desde los biciusuarios	68
5.3.4. Actividad Económica en la Ciclovía	73
5.3.5. Caracterización de Bicitaxis	75
5.4. Aporte al empleo.	79
5.5. Beneficios y costos económicos por el uso de la bicicleta	81
5.5.1. Beneficios al medio ambiente	81
5.5.2. Implicaciones de la bicicleta sobre la salud.....	84
5.5.3. Beneficios para los usuarios	88
5.5.4. Costos asociados a la Bicicleta.....	90
Conclusiones.....	94

1. Introducción

Bogotá es pionera en América Latina en la promoción de la bicicleta como medio de transporte y de recreación. Desde finales de la década de los setenta dio inicio al exitoso programa de ciclovía recreativa dominical que abrió la senda a una política pública que durante los últimos veinte años de manera sostenida ha permitido construir una infraestructura de 540 kms de ciclorutas, cicloparqueaderos, y especialmente la implementación de una cultura del uso de la bicicleta que a hoy ha logrado que 880.000 viajes equivalentes al 6.6% de los viajes que se realizan en la ciudad sean en este medio de transporte, constituyéndose en la principal ciudad de América Latina en el uso de la bicicleta.

La bicicleta como medio de transporte alternativo en las ciudades contemporáneas ha venido cobrando cada vez más importancia por los múltiples beneficios que representa: ambientales, para la salud, para la solución de la congestión vehicular y últimamente como renglón económico creciente no solo en términos del mercado y empleo asociado a la fabricación y comercialización de bicicletas, partes e insumos, aditamentos, vestuario, sino por nuevos renglones como el biciturismo, bicicletas compartidas, bicitaxis entre otros; sin embargo, tal vez son más relevantes los beneficios colectivos en términos de su contribución a la reducción de emisiones, efectos para el mejoramiento de la salud pública, la movilidad y el ingreso de la población. Cálculos por ejemplo de la European Cyclists Federation (2017) estiman para todo el territorio de la Unión Europea en 513 billones de euros los beneficios anuales derivados de la bicicleta.

En este contexto la Secretaría de Desarrollo Económico a través de su Dirección de Estudios decidió realizar una investigación de carácter exploratorio para caracterizar los efectos económicos del uso de la bicicleta en Bogotá y tratar de tener una visión más comprensiva de la forma en que se desarrolla la actividad económica asociada a la bicicleta y sus beneficios generales sobre la ciudad.

El vehículo particular como referente emblemático del desarrollo industrial del siglo XX, símbolo de estatus económico, dio lugar a su prioridad dentro de la planificación urbana y el desarrollo de las ciudades a una prevalencia del espacio para el vehículo y a su uso como estructurante de las ciudades; grandes infraestructuras, áreas para parqueaderos, desarrollos dispersos transformaron la forma de las ciudades. La crisis energética de los setentas, la ambiental evidenciada desde los noventas han puesto en crisis este modelo y planteado nuevas modalidades de transporte sostenible como la bicicleta. El capítulo uno, explora de manera somera, la evolución que ha conducido a que las políticas internacionales y nacionales den cada vez mayor preponderancia a modelos de movilidad sostenibles.

El capítulo dos, presenta de manera general las cifras que dan cuenta del estado actual del uso de la bicicleta en Bogotá; evidencia el crecimiento sostenido de su uso y de las políticas distritales para la creación de una cultura alrededor de este modo de transporte. Estas cifras son relevantes no solo en términos descriptivos sino que sirven de insumo y soporte para el cálculo de los beneficios económicos asociados y estimados por la investigación.

El tercer capítulo caracteriza la economía de la bicicleta en Bogotá a partir de las fuentes disponibles y de información primaria levantada por la Dirección de Estudios. Inicialmente se presenta una descripción de la cadena productiva asociada a la bicicleta y del comportamiento del comercio exterior asociado a la producción de bicicletas; posteriormente, se caracteriza la dinámica económica relacionada con algunas de las actividades económicas de la cadena productiva en cuanto comercialización y servicios y se hace un estimativo del aporte de la bicicleta al empleo.

Por último, se presentan estimativos generales que permiten tener una primera aproximación a la cuantificación de los beneficios ambientales, a la salud y a la economía de los usuarios.

El resultado final muestra la necesidad de considerar la bicicleta en su cadena productiva como una actividad relevante para la economía de la ciudad; si bien no se cuenta con la posibilidad de obtener cifras desagregadas en muchos sectores económicos, el estudio descriptivo permite inferir la creciente importancia en su aporte al empleo; sin embargo, se demuestra la importancia aún mayor en términos de los aportes que el uso de la bicicleta realiza al medio ambiente en términos de neutralización de carbono, a la salud pública en cuanto reducción de la morbilidad y mortalidad asociadas a la contaminación del aire, al ahorro de los usuarios en términos de gastos y de tiempo.

La investigación deja planteadas las bases para futuras investigaciones que profundicen y afinen las estimaciones aquí realizadas; si bien no se estableció un análisis costo-beneficio, es posible inferir el importante efecto que tienen sobre la economía los recursos invertidos en infraestructura y construcción de una cultura de uso de la bicicleta. Para el efecto, seguir profundizando en el conocimiento de los efectos del uso de la bicicleta y su incorporación en los indicadores de ciudad, permitirá soportar y afinar políticas públicas para su fomento, el cual se traducirá en mejores condiciones de calidad de vida para los usuarios y para la ciudad.

2. Objetivos y Metodología del Estudio

Las investigaciones sobre el uso de la bicicleta en Bogotá han centrado sus contenidos en aspectos relacionados con su rol en la movilidad (Encuesta de Movilidad, 2015), las condiciones de crecimiento de usuarios y los beneficios asociados (CCB -Bogotá Cómo Vamos, Encuesta Multipropósito), el desarrollo de la infraestructura o la construcción de una cultura ciudadana como por ejemplo con la expedición del Manual del Buen Ciclista (Movilidad, 2018), estudios puntuales realizados la Administración Distrital en temas como el desarrollo de las ciclovías (IDRD) y reportes de gestión o coyuntura. De manera paralela, estudios desde diferentes universidades han hecho aproximaciones al rol de la bicicleta en relación con el medio ambiente (Uniandes, 2017), accidentalidad (Unilibre, 2018), entre otros.

Desde la perspectiva económica, se han construido algunas cifras dispersas relacionadas con las ventas, empleos asociados a la bicicleta en algunos sectores, la enunciación de algunos beneficios de tipo ambiental o sobre la salud y una aproximación al mercado laboral para la bicicleta (SDE-DEDE, 2018). Sin embargo, a la fecha no se cuenta con un estudio que contenga una caracterización integral de las implicaciones económicas del uso de la bicicleta en la ciudad.

Por esta razón, la Dirección de Estudios de la Secretaría de Desarrollo Económico desarrolló durante el segundo semestre de 2019 una investigación que genere una visión más comprensiva de la relación de la bicicleta con la economía de la ciudad. Para el efecto, se propuso como objetivo central:

Realizar una caracterización de la economía asociada al uso de la bicicleta en Bogotá

De manera más detallada, la investigación planteó tres objetivos específicos:

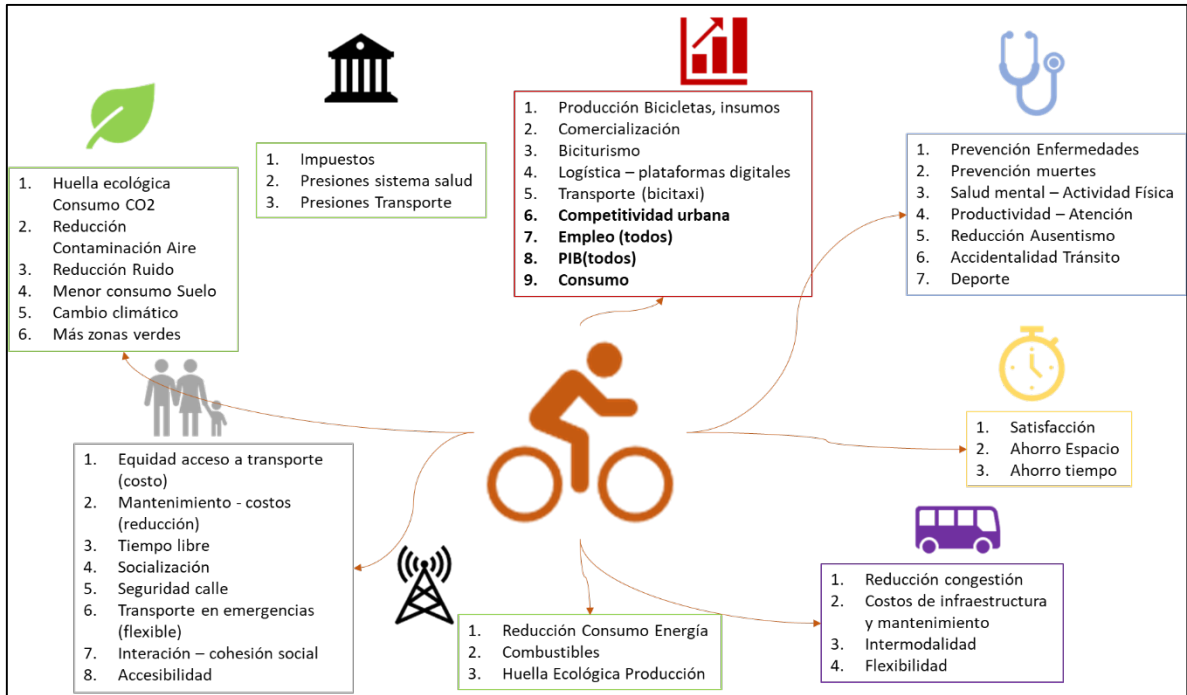
1. Formular un marco de referencia que sirva como soporte para caracterizar las relaciones entre el uso de la bicicleta y la economía bogotana.
2. Describir y dimensionar los efectos económicos que tiene el uso de la bicicleta en relación con la actividad económica, la mejora del ambiente, la salud, la movilidad, la calidad de vida de los usuarios y las finanzas públicas de la ciudad.
3. Definir un conjunto de variables e indicadores que den cuenta de los beneficios económicos de la bicicleta en la ciudad de Bogotá.

Dada la novedad del tema y las condiciones aún deficientes en cuanto la información disponible y el tiempo y recursos para el estudio, la investigación tiene un carácter exploratorio y descriptivo para lo cual se valió de información cualitativa y cuantitativa construida a partir de fuentes de información secundaria.

En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica de estudios e investigaciones a nivel internacional y nacional relacionadas con la economía de la bicicleta y con los beneficios asociados. Esta información permitió construir un marco de referencia y contexto a la investigación.

En segundo término, se identificaron 42 posibles variables agrupadas en 8 ejes temáticos que dan cuenta de los beneficios de la bicicleta desde el punto de vista económico y social y que podrían ser utilizadas en la investigación. (ver Ilustración 1)

Gráfica 1.- Ejes y Variables Beneficios Bicicleta



Fuente: Elaboración propia SDE-DEDE

1. En el eje ambiental se identificaron como variables los aportes de la bicicleta relacionados con reducción de huella ecológica y del consumo de CO2, aportes al mejoramiento de la calidad del aire, reducción del ruido, menor consumo de suelo, beneficios frente al cambio climático, disponibilidad de más zonas verdes
2. En gobierno, se plantearon como ejes los efectos del uso de la bicicleta sobre los impuestos locales, reducción de presiones sobre los sistemas de salud, transporte y los efectos derivados de las inversiones en infraestructura.
3. En el eje económico, a partir de la identificación de la cadena productiva de la bicicleta, en cuanto producción, comercialización y servicios asociados se plantearon las variables de aporte al empleo, al valor agregado, al consumo y a la competitividad urbana.
4. En el eje relacionado con la salud, se asocia a la prevención en enfermedades y muertes, una mejor salud mental, mejores condiciones para la atención y por tanto para la productividad, reducción del ausentismo, la accidentalidad y promoción de prácticas saludables como el ejercicio diario y el deporte.
5. Los beneficios relacionados con la optimización del tiempo y el espacio se traducen en variables relacionadas con satisfacción, ahorro en tiempos de viaje y de espacio.

6. En Transporte, la reducción de la congestión, de los costos de producción de infraestructura y mantenimiento, las facilidades para la intermodalidad y la flexibilidad de su uso.
7. En el eje de energía, se identificaron variables relacionadas con reducción de consumo de combustibles fósiles, de energía y en la huella ecológica de producción de vehículos.
8. Un último eje agrupa variables relacionadas con la calidad de vida y efectos sobre los usuarios en términos de costos de transporte, mantenimiento de vehículo, accesibilidad a los servicios de la ciudad, cohesión social, seguridad y tiempo libre.

El análisis de la disponibilidad de información sobre las variables enunciadas, su pertinencia y relevancia da lugar a las variables analizadas en el capítulo quinto del documento.

En tercer lugar, la SDE recogió información primaria a partir de cinco encuestas realizadas sobre sectores económicos relevantes de la economía de la bicicleta y que permitieron caracterizar variables asociadas a las identificadas en el mismo capítulo.

Tabla 1.- Encuestas Realizadas

Usuario Encuesta	Objetivo	No de encuestas realizadas
Negocios de comercialización y mantenimiento de bicicletas	Identificar las características de los negocios desde la perspectiva laboral y comercial, el nivel de especialización del personal en los negocios, las oportunidades de capacitación que pueden tener dentro de las empresas, aspectos relacionados con la localización física del negocio y el potencial uso de canales virtuales para difundir y ofrecer los servicios relacionados con la bicicleta.	Se realizó la aplicación de la encuesta a 1.018 locales, de los cuales 763 efectivas, 99 rechazos, y 156 cerrados
Negocios que usan la bicicleta como herramienta de trabajo	Identificar el uso de la bicicleta como herramienta de trabajo útil en los negocios bogotanos	Se realizaron 1.654 encuestas efectivas.
Usuarios de ciclorutas y ciclovías	Identificar las preferencias en términos de hábitos de consumo de los biciusuarios así como las actividades más frecuentes de uso de la bicicleta por parte de sus usuarios en Bogotá (como medios de transporte, recreativo, o deportivo).	Se encuestaron 4.554 biciusuarios.
Bicitaxistas	Establecer las características económicas del ejercicio del bicitaxismo en Bogotá.	Se realizaron 498 encuestas efectivas

Fuente: Fuente: Elaboración propia SDE-DEDE

El anexo No 1 contiene la ficha técnica para cada una de las encuestas.

Respecto a la información, es relevante evidenciar las dificultades de poder contar con información desagregada, en particular desde la dimensión económica. Si bien desde la movilidad se cuenta con información del número de viajes, usuarios, entre otros, recientemente actualizada con la encuesta de movilidad 2019 (datos preliminares) y otras encuestas, actividades como la comercialización en grandes superficies, almacenes de deportes, los derivados de comercio electrónico o plataformas tecnológicas, presentan dificultades para segregar la información específica, lo que dificulta especialmente las estimaciones de empleo o de valor agregado y tamaño del mercado, en especial dadas también los subregistros.

3. Bicicleta y Ciudad Contemporánea

Los centros urbanos se han caracterizado a lo largo del tiempo por ser centros de innovación y de la concentración de la actividad económica, el intercambio y el poder político administrativo. El siglo XX se caracterizó a nivel mundial por el acelerado proceso de urbanización y el rápido tránsito de sociedades rurales a urbanas y a grandes aglomeraciones, en especial en continentes como América Latina, implicando grandes demandas en términos de servicios públicos, dotaciones y movilidad.

Garantizar esquemas de movilidad eficientes en las grandes ciudades representa uno de los mayores retos de las ciudades, dado que existen diversos factores que limitan la implementación de políticas públicas orientadas a mejorar las condiciones de movilización de los ciudadanos, tales como el estado de la infraestructura vial, la sobre oferta de vehículos particulares, y los sistemas de transporte masivo que operan al límite de su capacidad instalada.

En Ciudades del mundo por diferentes razones, como Amsterdam por la crisis energética de los setenta o ciudades latinoamericanas como Ciudad de México y Bogotá por sus dificultades de movilidad, los habitantes se han visto obligados a explorar nuevas opciones de transporte que faciliten su desplazamiento especialmente durante trayectos relativamente cortos que representen mejoras sustanciales en aspectos como:

Tabla 2 Ventajas del uso de la bicicleta

Aspectos económicos	Aspectos ambientales	Aspectos recreativos
<ul style="list-style-type: none"> - Ahorros en tiempo - Flexible, bajo costo en su valor, impuestos y uso - Versatilidad y autosuficiencia - Mínimas áreas de estacionamiento - Menor espacio ocupado en las vías - No crea la dependencia tecnológica - Mecánica fácil y accesible - Disminución de los costos monetarios y sociales, de accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Benéfica para la Salud - Liviana - No contamina - Conservación del medio ambiente - Bajo consumo de energía - No necesita combustibles - Vivificante: Permite un mayor contacto con la gente y con la naturaleza - No genera ni se ve afectada por los embotellamientos. - Genera cultura ciudadana - No genera ruido - Proporciona Equidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Divertida - Proporciona Libertad - Permite el esparcimiento - Benéfica para la Salud - Autosuficiencia - Brinda un sistema alternativo de movilidad

Fuente. Suero P, (2010)

Con el fin de comprender la importante relación que existe entre uno de estos medios- la bicicleta- y la ciudad contemporánea, se hace un breve recuento de la evolución que ha experimentado el modelo de ciudad desde el planteado en la carta de Atenas y su relación con la movilidad, así como la adaptabilidad de la misma frente a escenarios como la crisis ambiental y la congestión.

Finalmente se plantea un análisis de los nuevos conceptos de ciudad y la importancia de una movilidad sostenible y saludable, sustentado en la nueva agenda urbana y los objetivos de desarrollo sostenible, y al cómo se da respuesta a estos desde el uso y fomento de la bicicleta.

3.1. De la ciudad moderna a la ciudad sostenible

Los cambios en las formas de producción, tecnología y la generación de renta han ido de la mano con un acelerado proceso de urbanización lo cual ha implicado asumir nuevos retos desde la planeación del territorio urbano para asegurar la prestación de servicios básicos y la calidad de vida para la población asentada en las ciudades. De acuerdo con Naciones Unidas para el año 2050 alrededor de un 70% de la población global vivirá en ciudades. Este proceso se ha dado de manera exponencial; de acuerdo con el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, en 1950 se tenía una población urbana de 751 millones y en 2018 esta se llega alrededor de 4200 millones. Esta tendencia continuará en los años venideros.

La ciudad del siglo XX y la planificación de territorio urbano, partió de comprender el carácter de la ciudad frente al proceso de industrialización; el vehículo como símbolo de progreso fue epicentro de las políticas urbanas a partir del pensamiento de una ciudad funcional que integra áreas especializadas, residenciales, industriales, comerciales mediante vías y grandes autopistas, convirtiendo su desarrollo en un generador de plusvalías asociadas al suelo no siempre distribuidas socialmente como en las ciudades latinoamericanas.

La Carta de Atenas, manifiesto en la década de los veinte e inspirador de códigos normativos urbanos todavía vigentes, propugnaba por un hábitat donde los barrios ocupasen los mejores emplazamientos en el espacio urbano, escogidos bajo criterios de higiene, asoleamientos adecuados para cada vivienda y aplicación de criterios técnicos para la construcción de edificaciones altas, liberando espacio público para amplias zonas verdes

Al evaluar la disposición y distribución de las ciudades desde el trabajo, se determinó la necesidad de velar por la reducción de las distancias entre los sitios de trabajo y las zonas de habitación, así como la independización de la industria con los sectores de habitación (zona residencial) por medio de zonas verdes, velando por la cercanía de la industria con medios de distribución de mercancías, como ferrocarriles, canales y vías. La zonificación, base se convirtió en la herramienta para organizar el espacio económico.

En cuanto la movilidad, centró su orientación hacia en la optimización de tiempos e infraestructura, basados en análisis hechos sobre estadísticas confiables que permitieran determinar las corrientes de circulación y tiempos de desplazamiento.

Estableció que los cruces viales fueran manejados mediante cambios de niveles y planteó la búsqueda de que los peatones tuvieran espacios diferenciados de los automóviles, así como una diferenciación de acuerdo con los destinos (calles de habitación, de paseo, de tránsito, vías principales).

El auge económico posterior a la segunda guerra mundial y los procesos de reconstrucción son el momento más importante para la consolidación de este modelo; ya en los sesentas, Jane Jacobs en Estados Unidos comenzaba una dura crítica al modelo que dio prioridad a los vehículos sobre la gente, destruyó la calle como espacio de encuentro y propició la expansión hacia suburbios de áreas residenciales generando cada vez mayor dependencia del vehículo particular ante su acelerado crecimiento, la construcción de grandes infraestructuras. En muchas ciudades, se desencadena un alto tráfico y pérdidas económicas asociadas a la congestión (sin mencionar los impactos sobre el medio ambiente y requerimientos viales) que afectan los beneficios de las economías de aglomeración; tan solo en Estados Unidos se estima que mientras la población creció un 20% en el periodo comprendido entre 1982-2001, el tráfico creció un 236%, y en la Unión Europea las pérdidas asociadas a la congestión superan los 100.000 millones de euros anuales. (Público, 2009).

Fue si embargo la crisis energética de 1973 producida como efecto de la guerra entre árabes e israelíes (guerra de Yom Kipur), cuando la Organización de Países Árabes Exportadores de Petróleo, decidió cancelar las exportaciones de petróleo a aquellos países que habían apoyado a Israel (Incluyendo Estados Unidos y algunos países de Europa Occidental). Esta medida conllevó al aumento de precios y, por ende, a una afectación de las dinámicas económicas.

Además de las dificultades económicas, esta primera crisis del petróleo sirvió para evidenciar la necesidad de disminuir la dependencia de petróleo y a replantear los objetivos de desarrollo a largo plazo; así como los modelos de producción y la aplicación de nuevas políticas de ahorro energético, tanto en la política y hogares, como el cambio de horarios para reducción de consumo de energía, así como en la industria, con la fabricación de vehículos de menor tamaño y más eficientes, entre otras. (Maffeo, 2003)

Posteriormente se presentarían nuevas crisis energéticas en 1979, 1990, en el 2000 y una marcada alza de precios del petróleo durante los años 2003-2008, en donde se alcanzó a superar el umbral de los 100 USD por barril. Estas crisis, generadas en su mayoría por tensiones geopolíticas, tuvieron fuertes impactos en la economía global, desencadenando en una serie de medidas para encontrar alternativas a la dependencia energética del petróleo.

Países como Holanda tomaron la crisis energética como una oportunidad para repensar sus esquemas de movilidad alrededor de la bicicleta, dar respuesta a movimientos sociales de defensa de los niños frente a la accidentalidad vial y recuperar una cultura tradicional de uso de la bicicleta.

Por otra parte, desde los ochentas, inicia el debate acerca de las condiciones ambientales globales, la producción de gases invernadero y los efectos sobre la capa de ozono. Las ciudades se encuentran en el foco de atención, no solo por la concentración industrial y la congestión, causantes importantes de emisiones de gases sino también por los efectos internos de contaminación del aire y su impacto sobre la salud de la

población. Una respuesta al cambio climático, epicentro de la discusión ambiental y económica contemporánea, aboga por cambios sustanciales en las formas de producción y de consumo, espacio donde las ciudades juegan un papel preponderante como quiera que son las que generan mayores demandas de recursos naturales y generación de externalidades negativas asociadas a vertimientos, aire y utilización del suelo.

Un tercer aspecto se relaciona con los efectos de la congestión vehicular el cual es contraparte natural por el incremento en la demanda de la infraestructura disponible, cuyo impacto llega a representar hasta el 3,5% del PIB de Latinoamérica (Thomson y Bull, 2002; Lupano y Sánchez, 2009).

La respuesta a las crisis energéticas, ambiental y de la movilidad ha llevado a cambios en los paradigmas de la planificación y las políticas urbanas asociadas a la sostenibilidad; Herce (2012:24), consolida una definición que se ajusta a dicho concepto, entendida en términos energéticos, de impacto ambiental o de integración social. Aunque puedan llevar a conclusiones semejantes, no es lo mismo la sostenibilidad energética (alternativas de desplazamiento de menor consumo de energía) que la sostenibilidad medioambiental (reducción de emisiones) que la sostenibilidad social (mayor equidad en el acceso a la movilidad).

En este punto la bicicleta resalta como una gran solución a la movilidad al interior de las ciudades, al ser un medio que no requiere de combustibles fósiles para su funcionamiento, lo cual se traduce en un ahorro energético y disminución de las emisiones de CO₂ al medio ambiente generando beneficios económicos y sociales.

3.2. Nuevas políticas urbanas

Las crisis expuestas anteriormente permiten comprender la necesidad de plantear un nuevo modelo de ciudad y de movilidad que dé respuesta a las necesidades ambientales, sociales y económicas de una población urbana dinámica y en constante crecimiento y donde modos alternativos de transporte cobran cada vez más relevancia.

En el marco de las políticas y acuerdos internacionales para promover el desarrollo humano, los “Objetivos del Desarrollo Sostenible”-ODS- formulados desde Naciones Unidas apuntan a fomentar el cumplimiento de los Derechos Humanos de todas y todos los habitantes.

Gráfica 2.- Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: ONU

La bicicleta contribuye a dar cumplimiento a once de los diez y siete objetivos, mostrando sus beneficios económico, ambientales y sociales:

- ODS 1: Acabar con la pobreza extrema en todas sus formas, en todos los lugares.

La bicicleta es un medio de transporte de fácil acceso y transporte que permite el acceso a oportunidades de empleo, educación, mercados y al entorno social, no sólo en áreas urbanas, sino a su vez en áreas rurales. De hecho, la bicicleta es, en muchos casos, el único medio de transporte y carga asequible para personas de bajos recursos, significando un ahorro y uso óptimo de recursos. Se observa además un gran potencial económico relacionado con el ciclismo, tanto en la generación de empleos como en el incremento de ingresos, por su gran mercado y variado uso comercial; es por esto que la inversión asociada a la bicicleta y/o ciclismo, se traduce en oportunidad de reducción de la pobreza.

- ODS 2: Acabar con el hambre, lograr la seguridad alimentaria, una mejor nutrición y promover la agricultura sostenible.

La bicicleta permite asegurar el acceso de la población, especialmente de los pobres, a los diferentes mercados de alimentos, así mismo permite a los productores de alimentos de pequeña escala transportar sus mercancías hacia los mercados locales. Las inversiones en el sector pueden permitir un acceso seguro y equitativo a la tierra, recursos, conocimiento, servicios financieros y demás oportunidades laborales no agrícolas. Al constituirse como un medio de transporte económico éste permite a las personas acceder a diferentes opciones de nutrición por medio de una movilidad sostenible y económica.

- ODS 3: Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos en todas las edades.

La bicicleta es generadora de estilos de vida saludable y reduce la afectación sobre el medio ambiente, beneficiando directamente a la salud, no solo de los ciclistas, sino de la población en general. Así mismo la actividad física reduce afectaciones cardíacas y

obesidad, dentro de otros impactos del sedentarismo. Al reemplazar el transporte motorizado individual por el ciclismo se mejora también la seguridad vial, sustentado en la creación de condiciones adecuadas para el ciclista, reduciendo las lesiones por accidentes de tráfico y las muertes producto de la contaminación.

- ODS5: Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.

La bicicleta proporciona acceso a mujeres y niñas a oportunidades educativas, al agua, a mercados y a puestos de trabajo, los cuales serían inaccesibles a pie o incluso con otros medios de transporte. Asegurar una infraestructura adecuada permite garantizar la igualdad de género aumentando la participación de mujeres y niñas en el uso y disfrute de la bicicleta y los beneficios que ella conlleva.

- ODS7: Asegurar el acceso a energías asequibles, confiables, sostenibles y modernas para todos.

La bicicleta es uno de los medios más, sino el más, eficiente de transporte que existe, optimizando el uso de energía renovable humana para el transporte de personas y mercancías, brindando un acceso a tecnologías de movilidad sostenible a toda la población, además de brindar soluciones de tipo logístico en primer y última milla. Asegurar buenas condiciones para el ciclismo, asegura a su vez el acceso a un medio de transporte eficiente y energéticamente sostenible

- ODS8: Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos

La industria de la bicicleta (incluido el Turismo) ofrecen productos y servicios asociados al transporte, al ocio y turismo sostenibles y saludables. Además el sector comercial del turismo se constituye en un generador de empleos mayor a la industria del automóvil, ya que, de acuerdo con World Cycling Alliance, por cada millón de Euros de facturación, el ciclismo genera 4,89 empleos a tiempo completo versus 1,63 empleos producidos por la industria del automóvil. (World Cycling Alliance, Sf)

- ODS9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación

Al aumentar el número de usuarios de la bicicleta se hace más fácil para la administración construir infraestructura flexible, optimizando los sistemas de transporte sostenibles para el desarrollo de la economía y el bienestar humano, asequible y equitativo para todos los habitantes de la ciudad, permitiendo la transición del transporte individual motorizado hacia una movilidad activa y al uso de un transporte público más eficiente.

- ODS11: Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

El aumento de infraestructura relacionada con la bicicleta permite que las ciudades y asentamientos humanos sean más inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, ya que es un medio de transporte asequible para todos, seguro y no contaminante, que además promueve un estilo de vida saludable y dinamiza la economía. De un lado es posible evidenciar que es un medio de transporte resistente y poco dependiente de la

tecnología, y del otro, es un medio de transporte que se acopla al uso de la TIC, constituyendo un sistema de transporte inteligente y altamente aceptado por la sociedad actual.

- ODS12: Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles

El ciclismo permite asegurar la movilidad de producción, consumo y entrega de bienes, servicios y personas de manera sostenible, reduciendo emisiones y generación de residuos altamente contaminantes. En diversas economías, principalmente urbanas, se estima que alrededor del 50% de las entregas de bienes puede hacerse de por medio de la bicicleta. El consumo sostenible también se ve fuertemente reflejado en el sector de turismo, fomentado el consumo de turismo sostenible alrededor de la bicicleta.

- ODS13: Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (tomando nota de los acuerdos adoptados en el foro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático)

En 2016, se desarrolló la conferencia Hábitat III, La conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible que dio como resultado La Nueva Agenda Urbana (NAU), documento aprobado por los miembros de la ONU, en el cual se aceptan compromisos de transformación del paradigma urbano, ahora basado en las dimensiones del desarrollo sostenible: dimensión social, dimensión económica y la dimensión ambiental.

Dentro de los compromisos planteados se propone la consecución de ciudades más compactas, con el fin de contrarrestar la tendencia de crecimiento de las ciudades, las cuales han llegado a presentar un crecimiento hasta cinco veces mayor que sus habitantes, generando el incremento de proveer a los ciudadanos con los servicios requeridos y aumentando el desplazamiento y, por ende, las emisiones contaminantes al medio ambiente. (Naciones Unidas, 2016)

Consecuente con la incorporación de la dimensión ambiental a la planeación de las ciudades, las cuales representan alrededor de un 2% de la superficie terrestre, y generan más del 70% de los GEI, se planteó la necesidad de reducir el uso de vehículos motorizados, fomentando la bicicleta y el uso del transporte público; un aspecto diferencial al comparar con el acuerdo de Hábitat II. (El País, 2016).

De manera específica la nueva agenda urbana Hábitat III plantea “desarrollar estrategias, intervenciones urbanas y mecanismos que promuevan una movilidad urbana y sistema de transporte seguro, asequible, y accesible para todos” para lo cual la bicicleta juega un rol preponderante.

Otro aspecto incluido en la NAU, son las enfermedades ocasionadas por las condiciones medioambientales; tal es el caso que, de acuerdo con la OMS, la contaminación atmosférica genera alrededor de 1,3 millones de muertes al año en el mundo. Con el fin de velar por la consecución de ciudades más saludables la NAU plantea la necesidad de ampliar las zonas verdes y, de nuevo, propender hacia una movilidad sostenible con el medio ambiente.

En cuanto a la disminución de las desigualdades y el derecho a la ciudad, la agenda resalta que las ciudades sostenibles han de mitigar la pobreza, reducir desigualdades y

promover el desarrollo económico, así como garantizar el acceso a los servicios prestados por la ciudad, sin discriminaciones. Como se tratará más adelante, la bicicleta constituye un elemento de reducción de desigualdades, considerando que la movilidad constituye, en la gran mayoría de escenarios, un requerimiento para el acceso a oportunidades educativas, de salud, profesionales, culturales y de ocio; es decir, es un factor fundamental para el mejoramiento de la calidad de vida. (El País, 2016).

Desde metodologías de planificación urbana, el Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS), promueve nuevos postulados entre los que se encuentra la promoción de los espacios y uso peatonal, la priorización de movilidad alternativa de transporte no motorizado como la bicicleta, la densificación y compactación de las ciudades para evitar la expansión descontrolada y reducir la dependencia del carro, la mezcla de usos para acercar el trabajo y la residencia.

Debido al cambio de paradigma y la concepción de las ciudades sostenibles, medios de transporte como la bicicleta se constituyen como una respuesta a problemas sociales, económicos, ambientales y tecnológicos. En lo social permiten garantizar el acceso a diferentes oportunidades a grupos de personas que, de otro modo, no lo tendrían. En temas económicos, el ciclismo ha demostrado tener un alto potencial dinamizador de economías, desde la comercialización de bicicletas y partes, hasta el acceso al transporte de bienes y servicios. Respecto al aporte ambiental, es un medio de transporte limpio y altamente eficiente, que reduce la contaminación atmosférica y potencia la salud de usuarios y habitantes. Finalmente, en lo tecnológico, la bicicleta se complementa perfectamente con tecnologías, haciéndola más eficiente y potenciando una movilidad sostenible e inteligente.

La bicicleta se ha ido constituyendo como un estandarte del transporte limpio en diferentes ciudades alrededor del mundo, con impactos climáticos inmediatos. Por medio de la formulación de políticas públicas e incentivos a este medio de transporte, los gobiernos pueden, y deben, incluir la bicicleta en diversas estrategias de índole ambiental, social, educativo y laboral, entre otros.

3.3. Avances en el contexto internacional

A nivel mundial se han buscado alternativas de transporte que respondan a las necesidades de la población y que, además, sea sostenible. Por ello, en las últimas décadas, el movimiento a favor del uso de la bicicleta se ha establecido como una alternativa a la que las principales ciudades le han apostado (Farías, 2012). Además, ha ganado espacio dentro de las políticas relacionadas con el entorno urbano y la mejora de la calidad de vida, por medio del aumento de recursos de inversión, de infraestructura y el fomento desde el nuevo concepto de ciudad, como se mencionó anteriormente.

Diversas ciudades alrededor del mundo como París, Bogotá, y Rosario han encontrado en la bicicleta un medio de transporte sostenible más eficiente en la medida que permite atender las necesidades de movilidad de un mayor porcentaje de personas. Especialmente,

esta alternativa se ha ido consolidado en grandes urbes, las cuales demandan acciones y políticas que respondan a sus dinámicas.

Existen diversas razones que explican el auge de la bicicleta, relacionadas con una serie de beneficios individuales y colectivos. Por ejemplo, la bicicleta es considerada como el modo de desplazamiento más eficiente por su contribución a la reducción de la contaminación. Según el World Watch Institute, un viaje de ida y vuelta en bicicleta de 6.5 kilómetros, libera el aire que respiramos de 7 kg de contaminantes (Cámara de Comercio de Bogotá, 2009).

A nivel internacional, la Nueva Agenda Urbana reconoce el rol transformador de las ciudades como catalizadores del desarrollo sostenible de las sociedades. Sin embargo, a pesar de los múltiples beneficios conocidos de los desplazamientos en bicicleta, aún son pocas las ciudades que han implementado programas que promuevan y fortalezcan su uso (Lorduy, 2013).

Por lo tanto, si bien las condiciones económicas, sociales, de infraestructura, culturales, tecnológicas son diferentes en las ciudades, una de las prioridades es la movilidad enfocada a satisfacer las necesidades de desplazamiento de las personas. Así mismo, otra prioridad relacionada a este sector es mantener a las personas activas y con un buen nivel de calidad de vida, especialmente de aquellos que habitan en grandes centros urbanos (Mora, Villalobos, Araya, & Ozols, 2004).

Lo anterior le ha permitido a la bicicleta ocupar el mismo espacio y prioridad en la planeación y crecimiento urbano que otros medios de transporte como el automóvil. Por su parte, países como Noruega, Nueva Zelanda, Singapur, Francia, Australia, España y algunas ciudades en América Latina comienzan a fortalecer una cultura basada en el uso de la bicicleta como alternativa a medios tradicionales de movilidad.

En general, se conoce que en Europa el uso de la bicicleta como medio de transporte está fuertemente ligado a dos capitales: Ámsterdam y Copenhague. A pesar de que esta es utilizada en todo el continente, este porcentaje varía dependiendo la ciudad (García, 2015). En este contexto, países como Alemania, Holanda, Dinamarca, Bélgica, España, entre otros, han establecido la bicicleta como un medio de transporte imprescindible en el desarrollo de sus sociedades.

Se pueden resaltar los siguientes programas en ciudades que se han destacado por su trabajo en temas relacionados con la bicicleta. En primer lugar, en Londres desde el 2001 se ha promovido el no uso de vehículo a través de la estrategia denominada *The Mayor's Transport Strategy*. Iniciativa cuyo objetivo principal es convertir la ciudad en un espacio seguro para usar la bicicleta, el cual ha demostrado tener impactos positivos en la promoción del crecimiento de la bicicleta, especialmente en el centro de Londres (Deegan, 2015).

De igual manera, se destacan ciudades como París y Ámsterdam. Por un lado, París ha resaltado por ser una ciudad con una larga historia en temas relacionados con el uso de la bicicleta. Desde 1996, con el programa *plus de place au vél*, empezó a abrirse espacio en la agenda pública para los debates entorno a otros medios sostenibles de transporte, entre los que se encuentra la bicicleta.

Un hecho a resaltar en este país es el programa *Schéma directeur du réseau cyclable parisien* (2015), el cual tenía como objetivo reducir el tráfico y promocionar el uso de la bicicleta como alternativa de transporte. Este programa logró consolidar una estrategia alrededor de las bicicletas públicas (Razemon, 2015).

Actualmente, en París se implementó *dévoile son Plan Vélo 2015-2020*. Este programa tiene como objetivo responder a las nuevas demandas de la ciudad y está enfocado en impulsar el turismo en bicicleta, crear nuevas rutas, establecer instalaciones adecuadas a lo largo de las vías con ambientes abiertos y atractivos para los turistas. Finalmente, París le apuesta a liderar acciones de comunicación para desarrollar y promover la bicicleta en todos los sectores de la sociedad por medio de una inversión de más de 350 millones de euros en programas escolares, infraestructura, seguridad y otros incentivos para biciusuarios como subvenciones a empleados privados y estatales (Presse, 2015).

Por otro lado en Ámsterdam, una de las ciudades que más emplea este medio de transporte, alrededor del 75% de la población tiene una bicicleta propia. Se estima además que en la ciudad existen 881 mil bicicletas, aun cuando su población es de 780 mil personas; es decir que en la ciudad hay más de una bicicleta por habitante, dinámica que se presenta también en el país (Holanda), que cuenta con 17 millones de residentes y 23 millones de bicicletas. (CNN, 2018).

Estas cifras son producto de las iniciativas para promover el uso de la bicicleta en la ciudad, las cuales comenzaron a mediados de los 70's y dieron como resultado la construcción de una red completa de ciclorutas. Para esto, uno de los programas emblemáticos se denominó *SolaRoad*, mediante el cual se instaló una serie de paneles solares a lo largo de la ciclovía para brindar un mejor diseño e iluminación para los usuarios (Ramirez & Rodriguez, 2015).

Para el proyecto en Ámsterdam, se estimó una inversión de US\$3,7 millones en la innovación de las ciclorutas con el fin de establecer un sistema sostenible para el medio ambiente que, a su vez, aporte al desarrollo de la población. Este generó beneficios de economía de escala de la ciudad al dinamizar las relaciones económicas, optimizar los tiempos de desplazamiento y permitir un transporte eficiente de personas y mercancías (Gaete, 2014).

Otra ciudad que ha tenido grandes avances respecto al uso de la bicicleta como medio de transporte ha sido Berlín donde el Departamento de Desarrollo Urbano impulsó el Consejo de la Bicicleta. Con esto se logró establecer un plan estratégico de trabajo entre los ciclistas urbanos, asociaciones, usuarios, operadores de transportes, ecologistas, entre otros. Se calcula que solo el 32% de la población utiliza el automóvil y este porcentaje baja a medida que llega el verano (Asociación para la Promoción del Transporte, 2011).

Así mismo, en Copenhague el 45% de su población que estudia o trabaja prefieren la bicicleta como medio para llegar a sus lugares de destino (Cycling Embassy of Denmark, 2015) y, en general, se estima que 526.000 personas utilizan la bicicleta de forma diaria y permanente (Alduán, Kisters, & Montes, 2018). Por otro lado, cabe resaltar que el 94% de las personas en la ciudad se sienten seguras cuando usa la bicicleta.

Se puede mencionar, además, a ciudades en España como Madrid o Barcelona, las cuales le han apostado a la bicicleta como medio de transporte. En España, para el 2017, se calcula que: a) más de 8,5 millones de personas utilizan la bicicleta semanalmente; b) más de 1,8 millones utilizan la bicicleta con alguna frecuencia; c) Más de 22 millones tienen una bicicleta para uso personal; y d) alrededor de 34 millones saben montar bicicleta (GESOP, Gabinet d'Estudis Socials i Opinió Pública, 2017).

Por su parte, Barcelona ha implementado un sistema de bicicletas públicas, el cual logró integrar la bicicleta en la oferta de transporte público y potencializó la intermodalidad entre diferentes modos de transporte; además logró promover la sostenibilidad en los desplazamientos. Como resultado, la ciudad tiene más de 6000 bicicletas y 400 estaciones públicas y oficiales que se acceden a través de una tarjeta recargable. Este sistema fue denominado *Bicing* (Dirección de Servicios de Movilidad, 2016).

De igual manera, en estas ciudades se han fundado grupos de trabajo para crear asociaciones con el fin de establecer una red internacional alrededor de la bicicleta (Observatorio de caminos naturales e itinerarios no motorizados, 2016). Lo anterior con el objetivo de mejorar la movilidad de las ciudades mediante la integración de la bicicleta como un medio indispensable en la movilidad urbana.

Adicionalmente, en Norte América, se ha llevado a cabo la realización de estudios que miden el impacto de la bicicleta en el desarrollo de las ciudades. Especialmente Chicago, Minneapolis, Nueva York, Portland, San Francisco y Washington se han convertido en ciudades caracterizadas por el renacimiento de la bicicleta gracias al diseño de políticas que se enfocan en incentivar su uso (González, 2017).

En América Latina Argentina, Brasil y Colombia han sido los primeros países en la promoción de la bicicleta como medio de transporte alternativo (Banco Interamericano de Desarrollo, 2017).

Buenos Aires resalta por el diseño de leyes que han permitido establecerse como una ciudad amigable para uso de la bicicleta. Por ejemplo, a través de la Ley 2586 de 2007, se crea el Sistema de Transporte Público de Bicicleta. Esta garantizó la construcción de una infraestructura mínima, adecuada y segura para el buen funcionamiento de esta alternativa de transporte. Dicha Ley va en línea con el Plan Urbano Ambiental que consta del incremento de las ciclovías, carriles y vías exclusivas para las bicicletas¹.

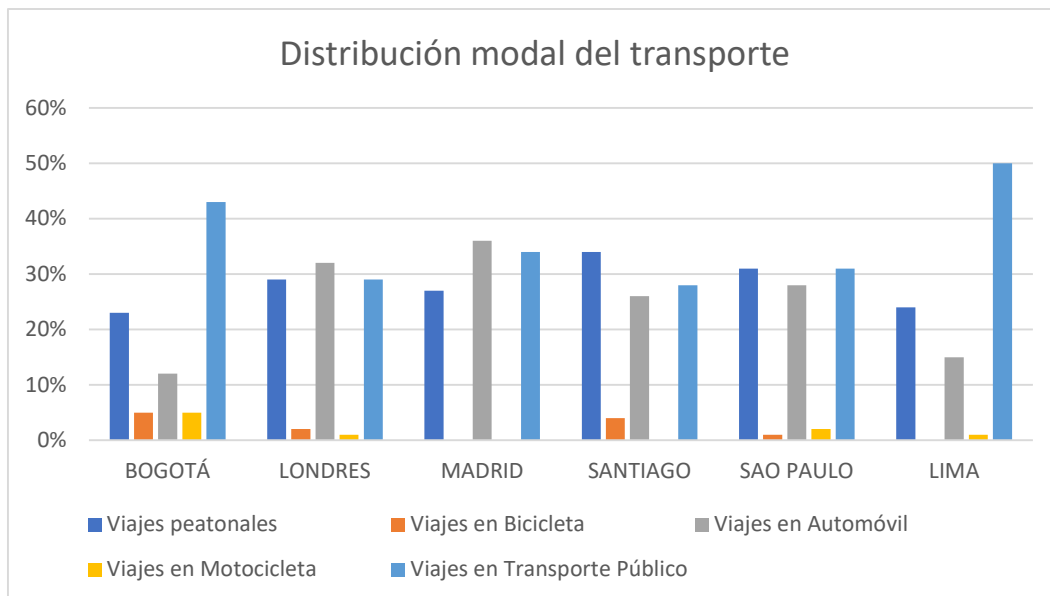
En Curitiba (Brasil), desde principios de la década de 1990, se venía adelantando programas para abrir espacios en los debates alrededor del uso de la bicicleta como medio de transporte. Sin embargo, hasta 2013 se logró establecer un plan de bicicletas, el cual es trabajado por paquetes al igual que otros temas de importancia en la agenda política como la economía, salud o educación. Con esto se ha afirmado que Curitiba entró a un nuevo capítulo de diseño urbano (Equipo Plataforma Urbana, 2014).

En Bogotá se ha demostrado un interés particular en la promoción del uso de este medio de transporte (Sanchez, 2018). Esto a través de acciones como el desarrollo de sistemas de bicicletas públicas, implementación de ciclovías recreativas, inversión en la expansión

¹<http://passthrough.fw-notify.net/download/767052/http://www.codatu.org/wpcontent/uploads/Programe-bicicletas-de-Buenos-Aires-German-Bussi.pdf>

de infraestructura exclusiva y segura y campañas de promoción. Estos esfuerzos han decantado en un crecimiento del transporte en bicicleta en la capital colombiana, tal como se evidencia en la Gráfica 1, en donde la distribución modal de la bicicleta en Bogotá es mayor a ciudades como Londres, Madrid, Santiago, Sao Paulo y Lima.

Gráfica 3 Comparación de la distribución modal de Bogotá y otras ciudades del mundo



Fuente: London Travel Demand Survey 2015/2016; encuesta sintética de movilidad 2014; encuesta origen destino de Santiago 2012; pesquisa de movilidad e da regio metropolitana de Sao Paulo 2012; encuesta origen destino de Lima y Callao.

Esta revisión de experiencias internacionales permite entrever que a nivel mundial la bicicleta ha sido identificada como un medio o alternativa de transporte que se debe promover y masificar. Esto con el objetivo de garantizar un desarrollo sostenible que satisfaga la demanda creciente de sus habitantes y que contribuya a aspectos relacionados con la economía, el medio ambiente, la accesibilidad, entre otros.

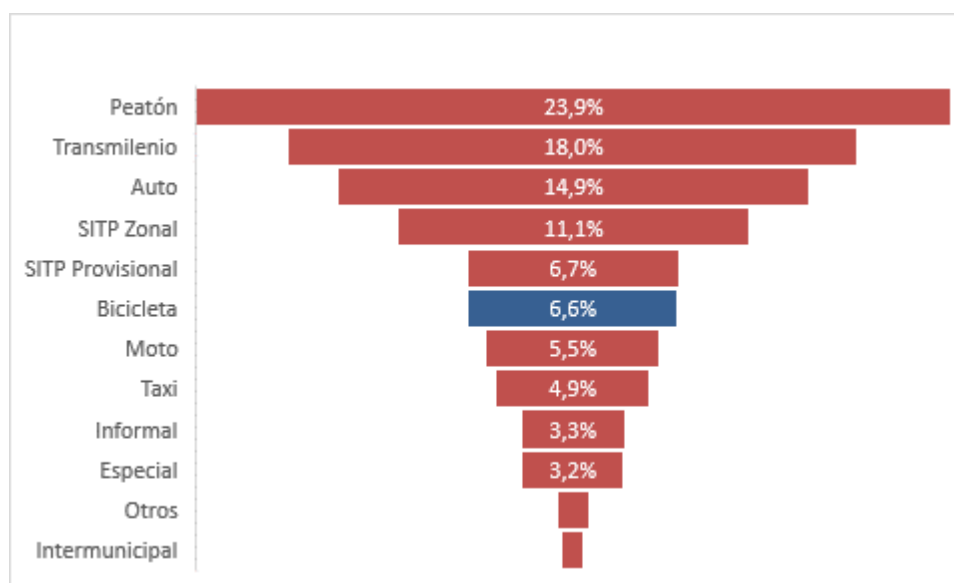
4. La Bicicleta en Bogotá

Este capítulo brinda un panorama general de las condiciones de uso de la bicicleta en relación con otros modos de transporte, condiciones de los usuarios, de la infraestructura y de la política pública relacionada con la bicicleta.

4.1. Cómo nos movemos en bicicleta en Bogotá?

Los resultados preliminares de la Encuesta de Movilidad 2019² ratifican las tendencias evidenciadas en otras mediciones en relación con el aumento del número de viajes en bicicleta y el incremento de su participación en el total de viajes de la ciudad y la región. Se realizan diariamente en bicicleta 881.742 viajes en la ciudad que representan el 6.6% del total de viajes y 297.000 en los 18 municipios que hacen parte de la encuesta.

Gráfica 4.- Distribución modal de viajes en Bogotá



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad 2019

En relación con 2015, se evidencia un incremento de 242.099 viajes que representan un aumento del 37.85% en el número de viajes en bicicleta, muy superior al del vehículo particular (19.50%), de Transmilenio (16.42%) y de las motos (4.04%).

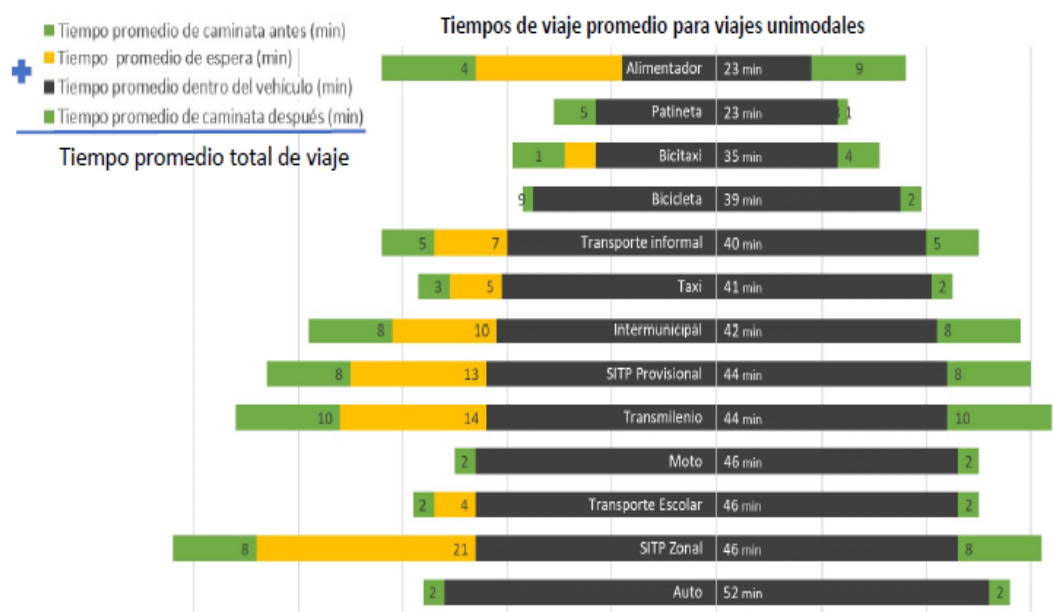
Estas cifras muestran un aumento del doble frente al de los viajes en vehículo particular y de nueve veces frente a las motocicletas. Diversos factores pueden explicar esta situación; en primer lugar, la bicicleta como alternativa a la congestión, un factor crítico en la ciudad de Bogotá de acuerdo con el estudio realizado por INRIX Global Traffic

² Los resultados preliminares de la encuesta de movilidad 2019 fueron presentados el 18 de diciembre y son incorporados en la investigación. Dado el carácter general de la información presentada, para variables más detalladas se usa la Encuesta de Movilidad 2015.

Scorecard que por medio del uso de Big Data estableció que en la capital se pierden 272 horas al año en tráfico, posicionándola como la peor ciudad en términos de congestión. (El Espectador, 2019). Ejercicios comparativos entre diferentes modos de transporte realizados por la Universidad de los Andes y la Fundación Despacio.org han mostrado el logro de mejores velocidades promedio por parte de la bicicleta.

La Gráfica 4 muestra adicionalmente, las ventajas de ésta en relación con tiempos de espera o caminata para acceder al modo de transporte, garantizando una mayor flexibilidad y versatilidad lo que suma a los beneficios en términos de tiempo para los usuarios. Otros factores como ahorro, entre otros, serán analizados más adelante.

Gráfica 5.- Tiempos de Viaje Promedio para Viajes Unimodales



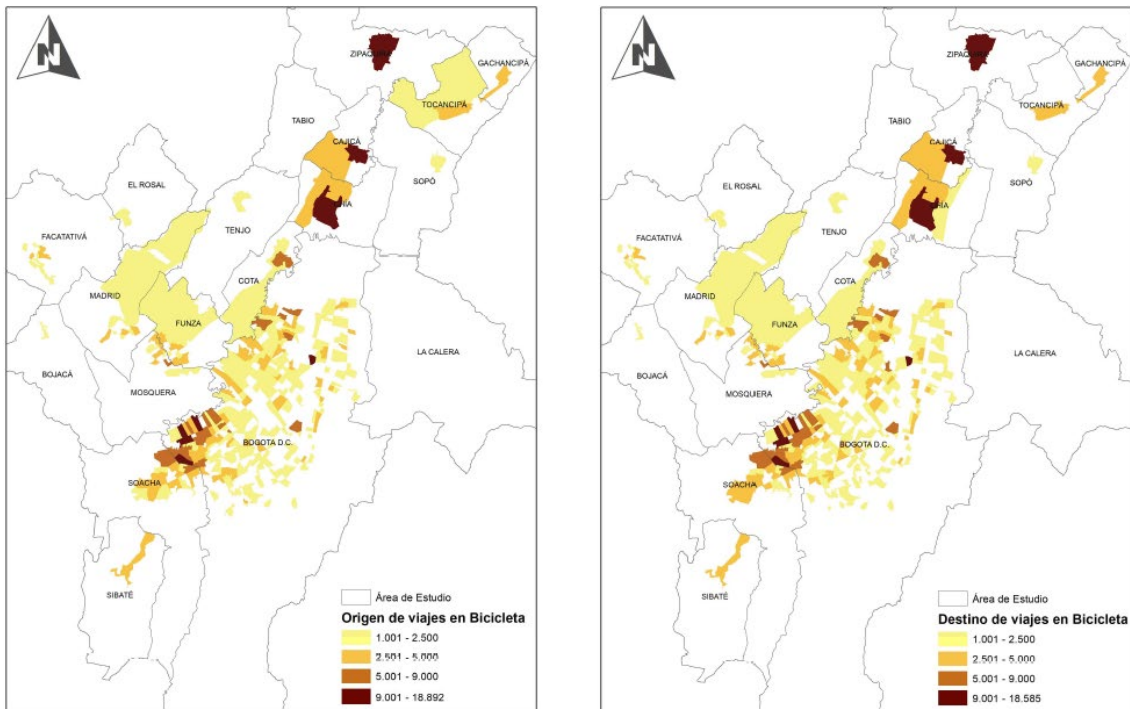
Fuente: Encuesta de Movilidad 2019

La Universidad Libre (2018) realizó proyecciones de número de viajes que coinciden plenamente con los resultados de la Encuesta de Movilidad 2019 y que arrojan hallazgos relevantes

- Por localidades, Suba, con más de 73.000 viajes en el año, es la zona de la capital con mayor presencia de biciusuarios; seguida de Engativá, 64.500 recorridos; y Bosa, 62.000. Como se aprecia en la Gráfica 4, la zona occidental de Bogotá presenta la mayor concentración de origen y destino de los viajes en bicicleta.
- Por trayectos diarios en bicicleta, la ciudad reporta un total de 850.000 viajes al día. Kennedy, con 92.570 recorridos; Suba, 73.397; Bosa, 67.077; Engativá, 64.500; Fontibón, 31.269; y Ciudad Bolívar, 25.593, son los principales destinos de los ciclistas en Bogotá.
- Por distancias, cerca de 1.500 viajes diarios se hacen en menos de 3 kms; 1.250, entre 3 y 5 kms; y 800, de 5 a 7 kms. Los demás se reparten en trayectos de 8 a más de 17 kms.

- Al comparar el uso de los medios de transporte, en recorridos menores a 5 kms, la bicicleta es el recurso de movilidad más utilizado con un 65%, seguida del carro particular 10%, taxis 10%, Transmilenio 8% y motos 7%.
- Por motivos de viajes, el 68% se hacen por motivos de trabajo, el 20 % por estudio, el 12% para encontrarse con otra persona.
- Por ocupación, el 36,6% de los biciusuarios son trabajadores dependientes, el 29,5% contratistas o independientes, el 17,9% estudiantes de colegio y el 16% universitarios.

Gráfica 6.- Origen y Destino Viajes Bicicleta Día Típico

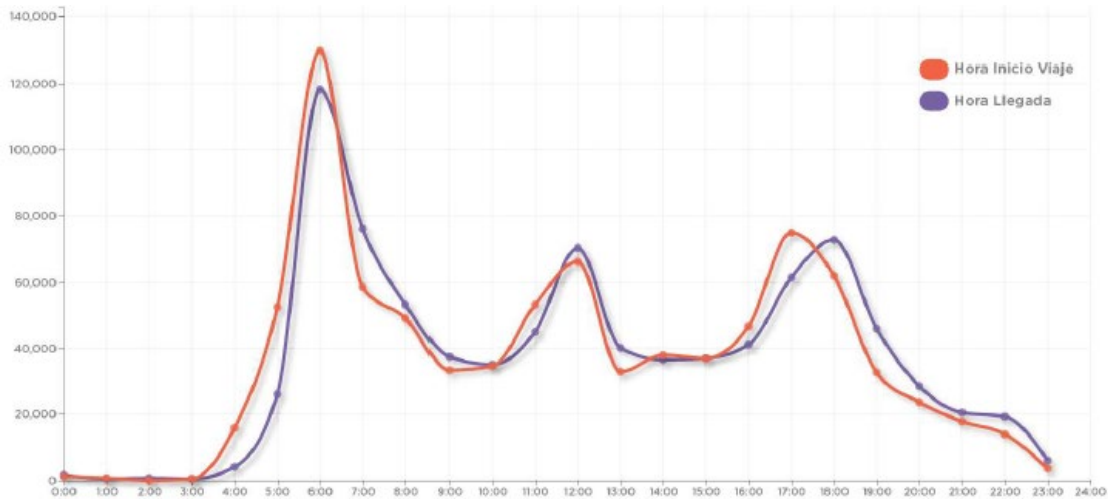


Fuente: Encuesta de Movilidad 2019

Los desplazamientos en bicicleta tienen un comportamiento de tres ciclos pico y dos momentos valle, iniciando los viajes entre cuatro y seis de la mañana, donde los viajes se dan con mayor intensidad, teniendo un pico menor a medio día y hacia las cinco de la tarde con una pendiente menor que llega hasta las once de la noche, como puede apreciarse en la Gráfica 5.

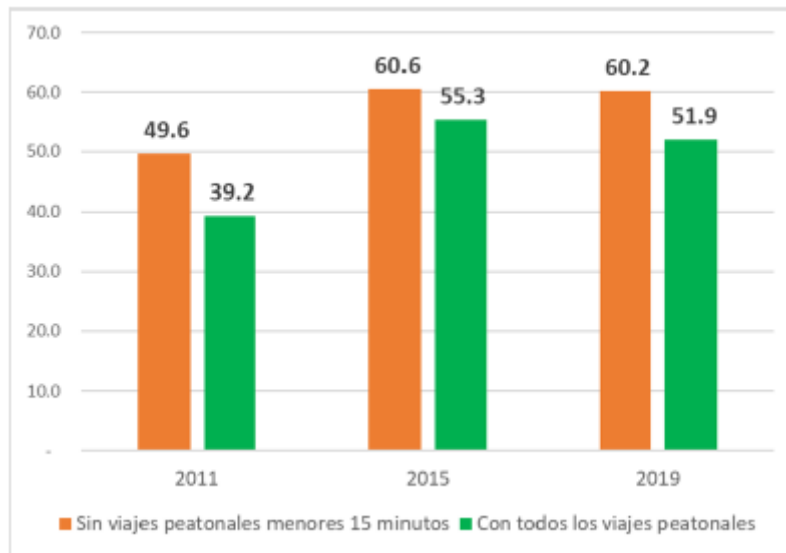
Estos viajes tienen una duración promedio en la ciudad de 60.2 minutos muy similares a los estimados en la Encuesta de 2015. La Encuesta 2019 estimó que la bicicleta presenta un tiempo promedio de viaje de 39 minutos frente a 46 en 2015, únicamente por debajo del tiempo para TM (44 minutos) y el SITP Zonal (46 minutos), motos (46 minutos) y los vehículos particulares con 52 minutos como se ve en la Gráfica 4

Gráfica 7.- Distribución horaria de los viajes en Bicicleta



Fuente: Encuesta de Movilidad 2019 (datos preliminares)

Gráfica 8.- Duración promedio de viajes en Bogotá

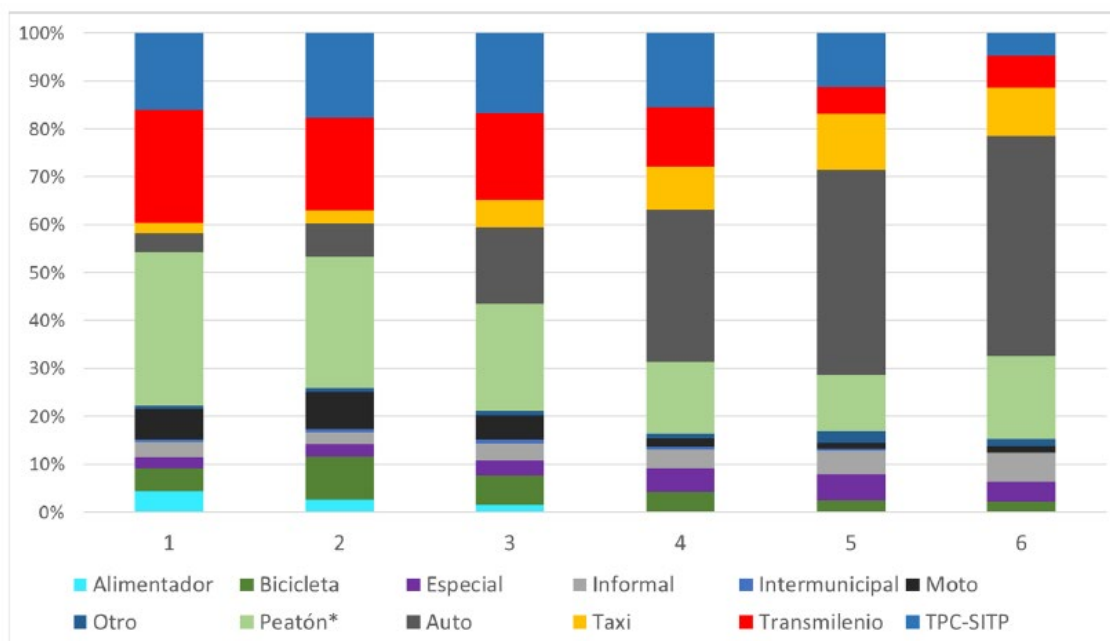


Fuente: Encuesta de Movilidad 2019 (datos preliminares)

4.2. ¿Quiénes usan la bicicleta en Bogotá?

De los 881.742 viajes en bicicleta, la encuesta de movilidad 2019 muestra que se mantiene la tendencia al mayor uso de la bicicleta en los estratos 2 y 3, mientras el estrato 1 tiene alta dependencia de los viajes peatonales y el transporte público, disminuyendo a medida que se tiene un mayor estrato socioeconómico.

Gráfica 9.- Distribución de viajes según estrato



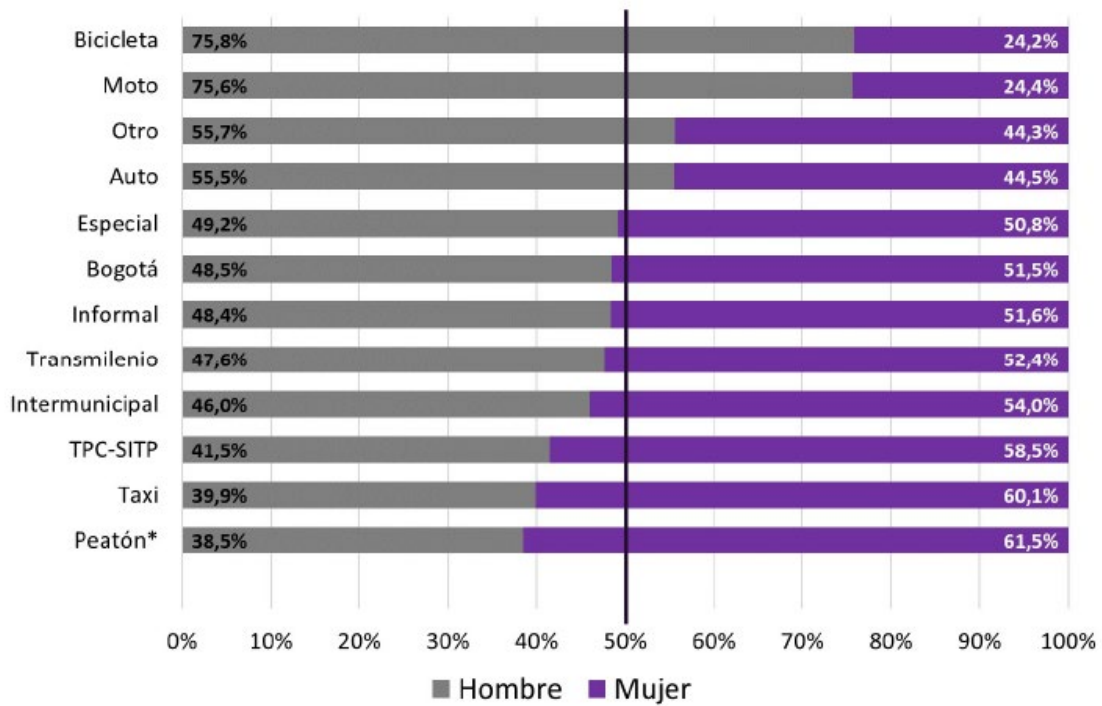
Fuente: Encuesta de movilidad 2019 (datos preliminares)

La distribución modal muestra que a medida que es menor el estrato socioeconómico, mayor es el uso de sistemas de movilidad sostenibles. En estos estratos en donde existe mayor representatividad de los medios de transporte públicos, como SITP y Transmilenio, lo cual permite inferir una relación entre el poder adquisitivo y el uso de la bicicleta versus otros medios como el automóvil y el transporte público. En ese sentido, la promoción de la bicicleta si bien en general tiene efectos sobre el conjunto de la ciudad, su focalización en población de menores ingresos tiene efectos adicionales sobre el ingreso y la capacidad de ahorro.

De igual forma, los estratos más bajos tienen una duración mayor de los viajes y a la vez, según la encuesta 2019 pagan más por el transporte público.

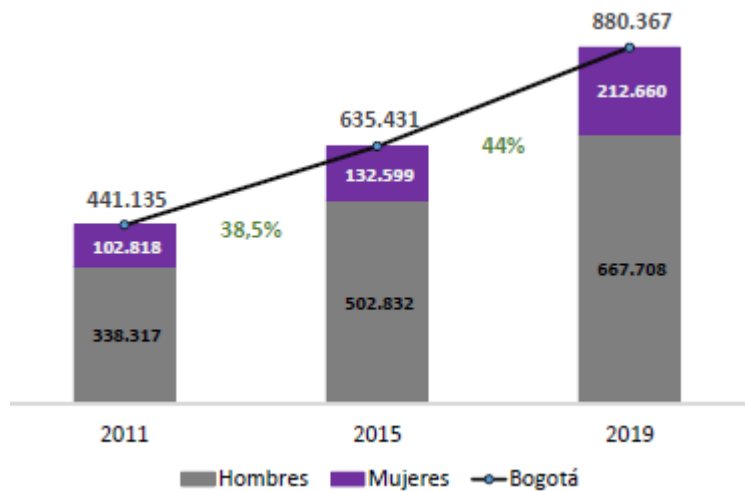
En relación con la proporción de viajes por género para 2015 la distribución era de 79% de viajes realizados por hombres y tan solo 21% por mujeres. La encuesta de 2019 muestra un aumento en la participación de las mujeres alcanzando el 24.2%, con 212.660 viajes diarios, cifra bastante significativa. (Gráfica 12)

Gráfica 10 Proporción de viajes por género según modo de transporte



Fuente: Encuesta de Movilidad 2019

Gráfica 11.- Número de Viajes por Género 2011-2019

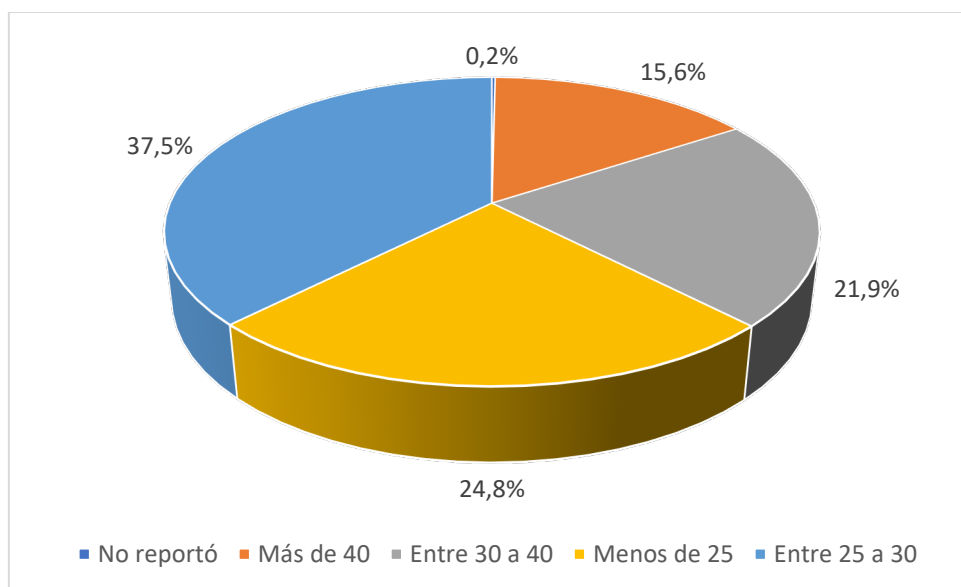


Fuente: Encuesta de Movilidad 2019

En cuanto a las edades promedio de los usuarios de bicicleta en la ciudad La Universidad Libre, en su estudio sobre biciusuarios realizó una caracterización demográfica en la cual encontró que hasta el 9,1% de usuarios tiene entre 55 y 64 años y que, alrededor del 19.7% tiene entre 45 y 54 años, mostrando así un panorama aún más incluyente en cuanto a las edades de biciusuarios.

Se puede observar en la Gráfica 12 que la mayoría, alrededor del 37% se encuentran en un rango etario entre los 25 y los 30 años, seguidos por los menores de 25, con aproximadamente el 25%. El grupo entre 30 y 40 años equivalen al 22% mientras que los mayores de 40 años representan el 15,6%.

Gráfica 12.- Rango de edades de los encuestados



Fuente: Universidad Libre 2018

En relación con el motivo de los viajes, la Encuesta de Movilidad 2019 muestra en promedio para la ciudad que, descartando el motivo de volver a casa, ir al trabajo con el 31.7% e ir a estudiar con el 16.5% de los viajes constituyen los principales motivos.

Al respecto, la Encuesta Multipropósito 2017 muestra cómo la bicicleta se ha constituido como un medio de transporte para trabajadores y estudiantes, al ser rápido, eficiente, permitir un control y autonomía del tiempo, lo cual es imposible asegurar empleando el transporte público. La Tabla 6 presenta el número de ocupados por localidad, el número de personas que viajan, desde cada localidad, por motivo de trabajo, y el porcentaje total de ocupados que utilizan la bicicleta para ir al trabajo.

Tabla 3 Transporte en bicicleta al trabajo por localidad

Localidad	Ocupados	Bicicleta al trabajo	Porcentaje
Antonio Nariño	53.399	1.965	4%
Barrios unidos	136.220	10.198	7%
Bosa	327.693	26.919	8%
Candelaria	11.354	708	6%
Chapinero	68.069	3.914	6%
Ciudad Bolívar	321.181	12.102	4%
Engativá	426.349	33.161	8%
Fontibón	202.360	13.984	7%

Localidad	Ocupados	Bicicleta al trabajo	Porcentaje
Kennedy	571.821	40.244	7%
Los Mártires	48.113	2.407	5%
Otra localidad rural	478	8	2%
Puente Aranda	112.481	6.214	6%
Rafael Uribe Uribe	161.904	4.497	3%
San Cristóbal	173.643	2.666	2%
Santa fe	42.706	1.224	3%
Suba	642.465	53.959	8%
Sumapaz	442	3	1%
Teusaquillo	75.298	4.219	6%
Tunjuelito	82.802	3.899	5%
Usaquén	245.877	16.696	7%
Usme	129.006	1.850	1%
Total	3.833.659	240.836	6%

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta multipropósito, 2017

Se evidencia entonces que alrededor de un 6% de Bogotanos se transportan en bicicleta para dirigirse a sus trabajos, principalmente desde la localidad de Suba, Kennedy y Engativá, economizando tiempo, dinero y fomentando un estilo de vida más saludable, lo cual también ha de considerarse dentro de los beneficios de usar la bicicleta, es un medio que permite a miles de trabajadores acceder a oportunidades laborales, y por ende, al mejoramiento de su calidad de vida.

En cuanto a los estudiantes, se observa en la Tabla 7 la dinámica por localidad, mostrando el número de habitantes que se dirige a estudiar en bicicleta. Se observa nuevamente que el mayor número de viajes en bicicleta se realiza en las mismas tres localidades, permitiendo entender los flujos de movilidad en bicicleta y los futuros requerimientos.

Tabla 4 Transporte en Bicicleta por motivo de estudio por localidad

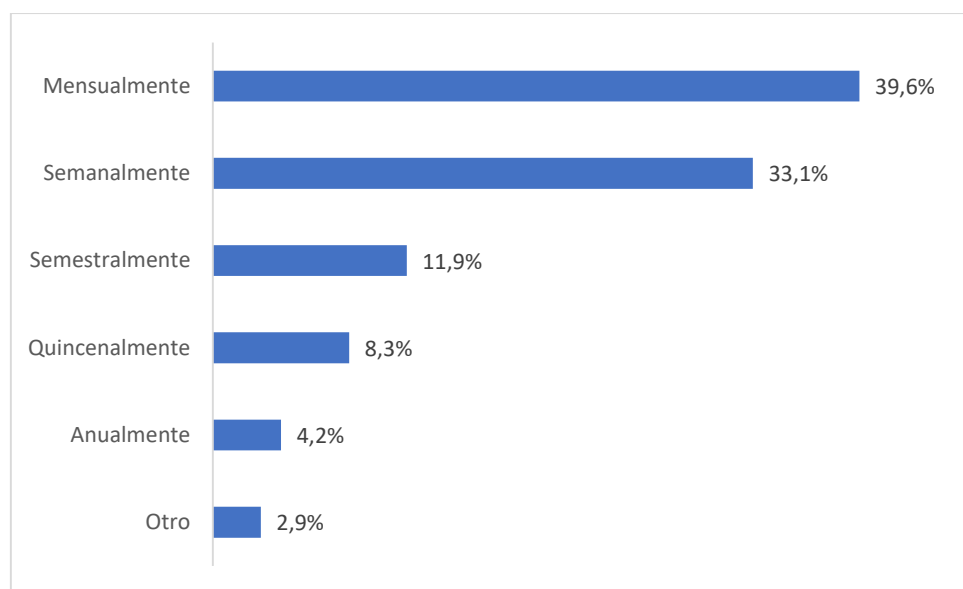
Localidad	Bicicleta al Estudio
Antonio Nariño	767
Barrios unidos	5.027
Bosa	7.835
Candelaria	231
Chapinero	789
Ciudad Bolívar	2.054
Engativá	11.510
Fontibón	3.881
Kennedy	12.405
Los Mártires	1.110
Otra localidad rural	1
Puente Aranda	2.350
Rafael Uribe Uribe	1.385
San Cristóbal	771

Localidad	Bicicleta al Estudio
Santa fe	453
Suba	15.776
Sumapaz	1.996
Teusaquillo	1.066
Tunjuelito	4.323
Usaquén	215
Total	73.945

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta multipropósito, 2017

Adicionalmente, el uso recreativo en la ciclovía, programa del que hacen uso, en promedio, un millón y medio de usuarios cada domingo juega un rol relevante en la cultura y en la política de la ciudad. Según la información obtenida por el ODEB, al preguntar por la frecuencia de uso de la ciclovía se encontró que el 39,6% las frecuenta una vez al mes; el 33,1% asiste siempre (semanalmente); el 11,9% va una vez cada semestre; el 8,3% va a la ciclovía cada 15 días, y el 2,9% asiste en otras frecuencias (Gráfica 18), demostrando así el éxito del programa y la disposición de los habitantes de la ciudad para dar uso a este tipo de espacios.

Gráfica 13 Frecuencia de uso de Ciclovías

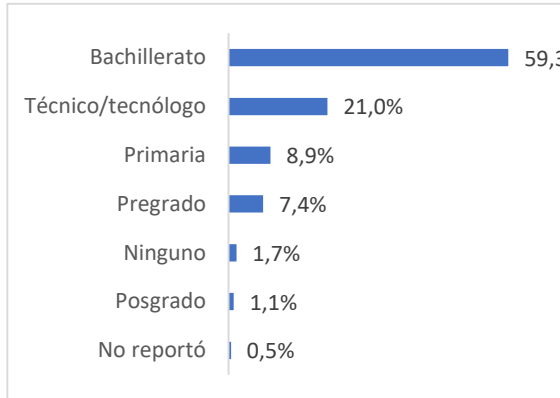


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta multipropósito, 2017

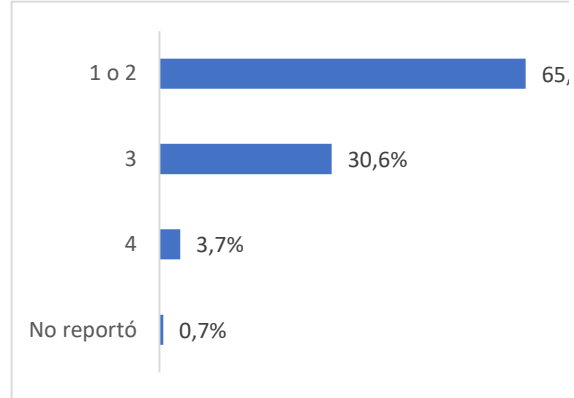
La Encuesta Multipropósito 2017 arroja información cualitativa acerca de los usuarios de bicicleta. En relación con el nivel educativo de los usuarios, así como el estrato socioeconómico; dentro de la encuesta multipropósito se encontró que, respecto al nivel educativo (Gráfica 13), alrededor del 59% cuenta con estudios secundarios, el 21% formación técnica, el 7,4% con formación profesional y tan solo el 1,1% de los encuestados, con formación posgradual. Se encuentra además que los estratos 1 y 2 son, dentro de los encuestados, el grupo más representativo alcanzando el 65%, mientras que el estrato 3 reportó un 30,6% y el estrato 4, siendo el estrato más alto dentro de la muestra, alcanzó tan solo el 3,7% (Gráfica 14).

De estas gráficas es posible inferir que la bicicleta se ha constituido como un medio incluyente de transporte y recreación en la capital, ya que la gran mayoría de los usuarios encuestados no cuentan con estudios profesionales y son de estratos bajos. Esto permite entrever la importancia de este medio de transporte al permitir a las poblaciones más vulnerables acceder a bienes y servicios que, de otra forma, sería imposible, además de fomentar un estilo de vida sano, más activo y ambientalmente sostenible.

Gráfica 14 Nivel educativo completo de los encuestados



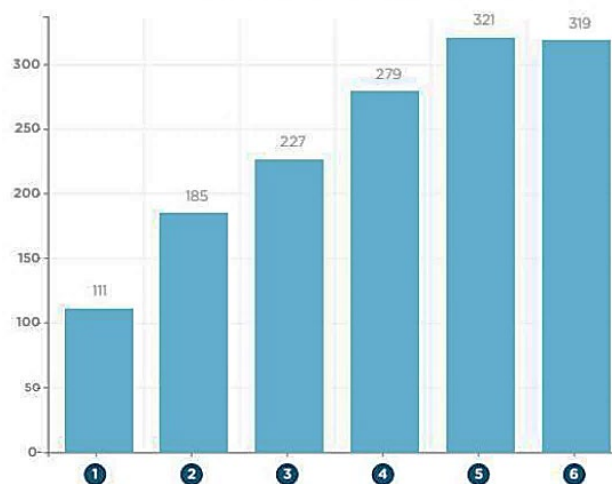
Gráfica 15 Estrato Socioeconómico de los encuestados



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta multipropósito, 2017

La Encuesta de Movilidad 2019 mostró la tasa de bicicletas por cada 1.000 habitantes, donde se evidencia una relación directa entre el nivel de ingresos y el mayor número de bicicletas, lo que contrasta con el menor uso frente a otros modos como el vehículo.

Gráfica 16.- Número de Bicicletas por cada 1.000 habitantes



Fuente: Encuesta de Movilidad 2019

Se observa en la Tabla 5, de acuerdo con la Encuesta Multipropósito la distribución de bicicletas por cada localidad, obteniendo que Suba es la localidad con más bicicletas en Bogotá, seguida por Engativá y Kennedy. Esto coincide con el mayor número de viajes diarios. Así mismo se observa en la tabla que en todas las localidades en la ciudad la

relación de tenencia de la bicicleta es mayor a 1 por persona, alcanzando hasta 2 bicicletas por persona en Teusaquillo, y con un promedio de 1,76 en la ciudad.

Tabla 5 Cantidad de bicicletas por localidad.

Localidad	Cantidad de Bicicletas	Personas con Bicicleta	Relación Personas/Bicicletas
Antonio Nariño	84.680	45.532	1,86
Barrios unidos	223.005	117.500	1,90
Bosa	382.350	242.832	1,57
Candelaria	11.423	6.921	1,65
Chapinero	108.585	55.362	1,96
Ciudad Bolívar	262.315	167.901	1,56
Engativá	840.129	449.653	1,87
Fontibón	306.776	181.991	1,69
Kennedy	758.616	459.335	1,65
Los Mártires	60.701	34.448	1,76
Otra localidad rural	406	224	1,81
Puente Aranda	172.809	99.199	1,74
Rafael Uribe Uribe	132.382	82.766	1,60
San Cristóbal	112.457	66.999	1,68
Santa fe	31.563	19.669	1,60
Suba	1.139.007	625.250	1,82
Sumapaz	156	125	1,25
Teusaquillo	151.809	72.484	2,09
Tunjuelito	113.072	66.423	1,70
Usaquén	444.862	228.561	1,95
Usme	59.294	38.641	1,53
Total	5.396.398	3.061.815	1,76

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta multipropósito, 2017

4.3. ¿Cómo está la infraestructura para bicicletas?

Bogotá cuenta con la red de vías para bicicleta más extensa de Latinoamérica (BID, 2015). De acuerdo con datos de la Secretaría de Movilidad de Bogotá, para el año 2019, el Distrito Capital tiene 540 kilómetros de ciclo rutas. La extensión de esta serie de vías especializadas atraviesa algunas de las avenidas más importantes de la ciudad como lo son la Boyacá, El Dorado, la carrera Treinta o la Ciudad de Cali (El Tiempo, 2018).

En términos de infraestructura se destacan los avances realizados por Bogotá en carriles exclusivos, bicirrailes y biciparqueaderos convirtiendo a la administración distrital en el principal promotor del uso de la bicicleta como medio de transporte y recreativo.

Bogotá cuenta con una red extensa de carriles exclusivos conocidos como Ciclorutas. La construcción de esta infraestructura inició con los planteamientos formulados en el Plan Distrital de Desarrollo “Formar Ciudad” 1995 - 1997, en el cual se concebía la “red vial

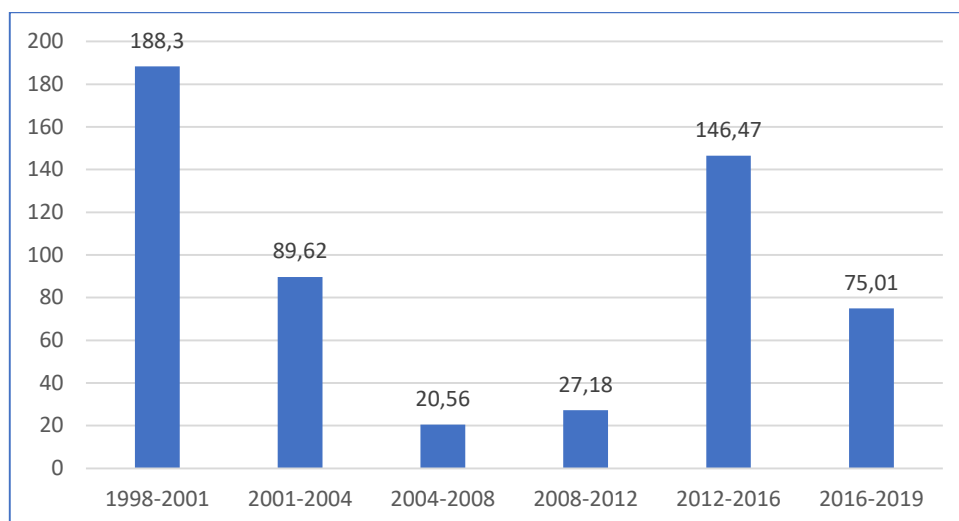
de ciclorrutas” como un sistema de ciclovías permanentes articulado con las redes hidráulicas y recreativas de la ciudad. Sin embargo, hasta 1998 con la introducción del Plan Distrital de Desarrollo “Por la Bogotá que queremos” se logró su incorporación en el Plan de Desarrollo Económico y Social y de Obras Públicas.

Con la entrada en escena de este plan, surgió la creación del Plan Maestro de Ciclorutas (PMC). “El Plan previó la construcción de 301 kilómetros de vías (CicloRutas), con la solución de cruces, intersecciones y conexiones con otros sistemas de transporte, servicios y facilidades como parqueaderos con servicios complementarios para el usuario y el peatón, amoblamiento urbano, paisajismo y señalización” (CIDEU, s.f).

Según datos proporcionados por el IDU, para el año 2009, la ciudad contaba con 334 kilómetros de vías y carriles exclusivos para bicicletas. Durante el año 2017, la apuesta de la Alcaldía de Bogotá fue la implementación de nuevos ejes nodales de articulación y la ampliación de la Red de ciclorrutas. Dentro de estos proyectos están integradas las avenidas Ciudad de Cali (Bosa), Rincón-Tabor (Suba), San Antonio (Usaquén), Bosa, Avenida Mutis (Engativá) y Ferrocarril del Oriente (Fontibón). Por otra parte, se realizaron interconexiones en la Calle 26 enlazando la Cicloruta de esta importante avenida con los puentes peatonales de las estaciones de Transmilenio CAN, Gobernación, El Tiempo - Maloka, Salitre el Greco y Modelia. Varios de los proyectos viales contemplaban la construcción de 16,45 kilómetros de recorrido.

En términos de construcción de ciclorrutas por parte de las administraciones de la ciudad se tiene que en los periodos de 1998-2001, y en 2012-2015, fueron los periodos en donde más se construyeron km de ciclorrutas y bicicarriles en la ciudad, alcanzando los 188,3 y 146,47, respectivamente, tal como se muestra en la Gráfica 19

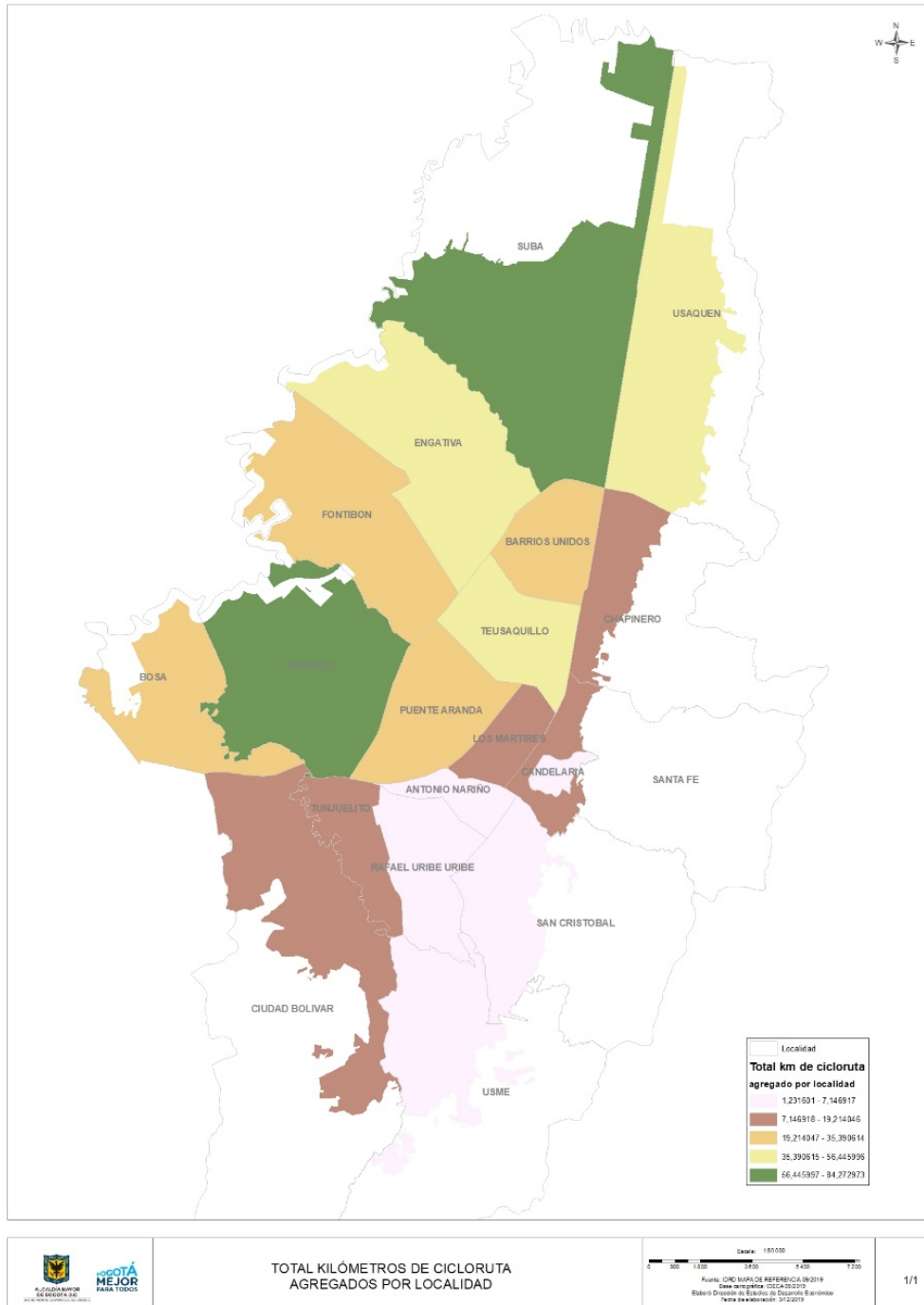
Gráfica 17 Construcción de km por periodos administrativos



Fuente: Elaboración propia con información de SDP, 2019

Se muestra en la Gráfica 18 la localización de ciclorrutas y bici parqueaderos en la ciudad de Bogotá, y en la Gráfica 19 las Localidades en relación con kilómetros de infraestructura ciclista construida.

Gráfica 19.- Kms cicloruta por Localidad



Fuente: Elaboración propia a partir de SDP, 2019

En cuanto a ciclo parqueaderos, se debe mencionar que la existencia de los mismos es un factor importante para la promoción de la bicicleta como un medio de transporte alternativo. Además, se constituyen en elementos necesarios para la correcta formulación de una política pública orientada al uso de la bicicleta en la ciudad. De acuerdo con el IDTP, se comprobó que las personas teniendo una facilidad para estacionar la bicicleta de manera segura están dispuestas a cambiarse de modo de transporte.

En este sentido, los ciclo parqueaderos son espacios de naturaleza pública o privada, destinados y autorizados para el estacionamiento y depósito temporal de vehículos automotores, motos o bicicletas, los cuales prestan su servicio de forma gratuita o por medio de una contraprestación económica (Secretaría de Movilidad, 2019).

Actualmente, en Bogotá existen 172 ciclo parqueaderos certificados con sellos de calidad oro y plata. con un total de 13.880 cupos (SDM, 2019).

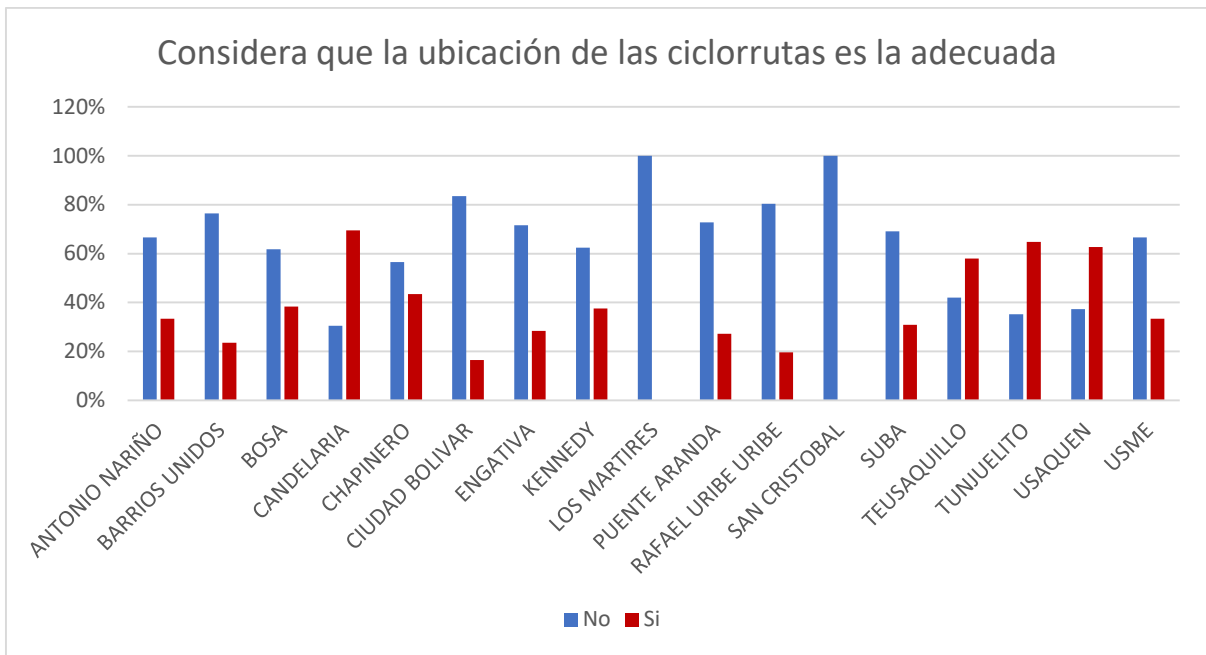
Estas cifras incluyen los 5.260 cupos de cicloparqueaderos disponibles en el Sistema TransMilenio, ubicados en 22 de sus estaciones. Con la llegada del TransMiCable, se habilitaron cupos en el Portal Tunal y en las estaciones Juan Pablo II, Mirador del Paraíso y Manitas, con el fin de facilitar el transporte multimodal de los habitantes de la localidad de Ciudad Bolívar (SDM, 2019)..

Los Sellos de Calidad Plata y Oro garantizan que los establecimientos que prestan estos servicios cumplan con el número mínimo de cupos requeridos, es decir, 1 por cada 10 cupos para automóviles. Por otra parte, establecen una tarifa máxima de 10 pesos el minuto; además de habilitar la señalización y demarcación pertinente (Secretaría Distrital de Gobierno, 2018).

De este modo, la Secretaría de Movilidad (2019) ha indicado que la Red de Ciclo parqueaderos de Bogotá sigue fortaleciéndose gracias al interés de las entidades públicas y privadas, en incentivar el uso de la bicicleta entre sus colaboradores. En el marco de estas acciones, se promulgaron programas como *Parquea tu Bici*, una de las estrategias que ordenó a la Secretaría de Movilidad la implementación de acciones pedagógicas e informativas dirigidas a los bici usuarios y a los estacionamientos públicos y privados de la ciudad (El Tiempo, 2017).

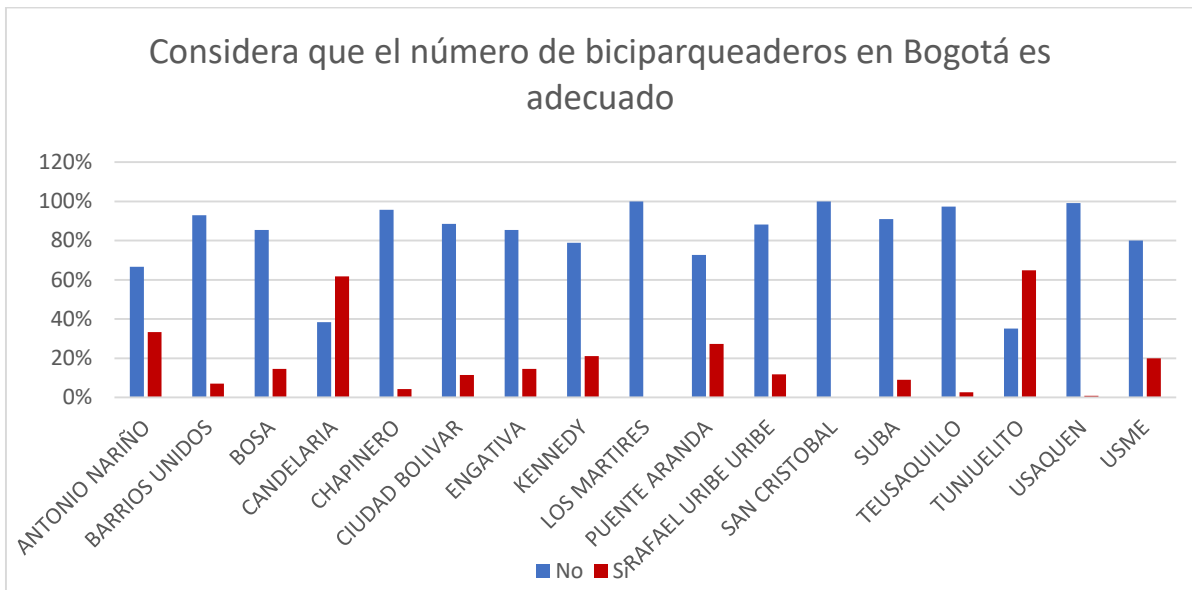
A pesar de estos esfuerzos, en cuanto a la percepción de los usuarios, la encuesta realizada en julio de 2019 por el ODEB encontró que el 43,6% de los encuestados consideran que la ubicación de las ciclorutas es adecuada, mientras que un 56% están en desacuerdo (0.4% no reportaron). Al indagar por los ciclo-parqueaderos se encontró una tendencia mucho más marcada hacia la idea de que Bogotá no cuenta con infraestructura suficiente, con un 75% de las respuestas, frente a un 24,5% que consideran que sí es adecuado. Se muestra a continuación la distribución, por localidades, de la aprobación frente a la ubicación de las ciclorutas (Gráfica 20), así como la aprobación en cuanto al número de biciparqueaderos (Gráfica 21):

Gráfica 20 Aprobación por localidades frente a ubicación de ciclорutas



Fuente: Elaboración propia, 2019

Gráfica 21 Aprobación por localidades frente a número de biciparqueaderos



Fuente: Elaboración propia, 2019

De esta percepción es posible evidenciar que no existe una relación marcada con la disponibilidad de ciclорutas en cada una de las localidades, ya que al comparar con el mapa de la Gráfica 19 se evidencia que las localidades que cuentan mayor número de kilómetros de ciclорuta son Suba y Kennedy, seguidos de Engativá, pero estas localidades muestran inconformidad respecto a la ubicación de ciclорutas de 69%, 63% y 72% respectivamente; y frente a la disponibilidad de cicloparqueaderos alcanzan el 91%, 79% y 85%.

Mapa 1 Kms agregados de Cicloruta por localidad

De igual forma se observa en el Mapa 1 que las localidades que cuentan con menos infraestructura son, San Cristóbal, Antonio Nariño y Rafael Uribe, ubicadas en el sur de la ciudad, factor que ha de evaluarse considerando que, de acuerdo al perfil de los usuarios, es en los estratos más bajos en donde más se emplea la bicicleta.

Por último, es importante destacar la infraestructura asociada a la ciclovía, la cual tiene carácter temporal mediante cambios en la funcionalidad de corredores viales los días domingo y festivos. La Ciclovía contaba en 110.18 Kilómetros habilitados, que se aumentaron a 127.69 y se llegó a 144.4 kilómetros, lo que representa un crecimiento del 31%. Esta acción permite articular los diferentes tramos y circuitos establecidos, con el fin de facilitar las conexiones entre los mismos, favoreciendo la accesibilidad de los biciusuarios y demás asistentes a la Ciclovía.

Adicionalmente, para su funcionamiento se cuenta con equipamientos de bicicletas todoterreno a los Guardianes de Ciclovía, equipos de telecomunicaciones para lograr la puesta en operación del Centro de Mando Integrado de la Ciclovía– C4, en las instalaciones del Archivo Central; en su operación se habilitan semanalmente 15 puntos de salud, 8 puntos de hidratación, 6 puntos de baños públicos gratuitos, 63 ciclo talleres y biciaccesorios, 1 punto ciudadano de mascotas, 8 puntos de escuela de la bicicleta y renovación de módulos de alimentos.

4.4. Política pública para la bicicleta

El espacio cada vez más representativo de la bicicleta en el desarrollo urbano y la movilidad ha contado con políticas públicas que han soportado su desarrollo. Desde el nivel nacional, la ley 1811 de 2016 establece incentivos al uso de la bicicleta en el marco de la política de movilidad sostenible consistentes en beneficios por el uso intermodal, a funcionarios públicos que se movilicen en bicicleta, a la producción de bicicletas y a la generación de cicloparqueaderos, entre otras normas.

Sin embargo es especialmente en Bogotá ciudad que ha liderado a nivel nacional de manera temprana y desde hace más de veinte años la formulación y puesta en marcha de políticas orientadas a la promoción de este tipo de transporte.

Con el Plan Maestro de Ciclorutas en Bogotá (1998), se estableció que los planes relacionados con el uso de la bicicleta deberían obedecer a tres aspectos principales: a) la dotación de infraestructura para su uso; b) construcción de la base social de apoyo; es decir, políticas y educación referentes a la política de educación en el uso y riesgos de este medio de transporte; c) soporte normativo e institucional que apoyara el desarrollo sostenible del sistema, el mejoramiento de la seguridad ciudadana y planeación del uso del suelo y los sistemas de transporte. Este plan estableció una meta de 311 kms de ciclorutas para la ciudad.

EL Plan de Ordenamiento Territorial formulado en 2000 y modificado en 2003, incorporó dentro del ordenamiento territorial la construcción de ciclorutas y la incorporación de

este modo de transporte como estrategia a la solución de los problemas de congestión y ambientales de la ciudad.

En general, estos aspectos fueron alineados y desarrollados a través del Plan Maestro de Movilidad adoptado mediante decreto 319 de 2006. Este tiene como objetivo concretar las políticas, estrategias, programas, proyectos y metas relacionados con movilidad. Además establece las normas generales que permitan alcanzar una movilidad segura, equitativa, inteligente, articulada, respetuosa del medio ambiente, institucionalmente coordinada, y financiera y económicamente sostenible para Bogotá y para la Región (Secretaría Distrital de Movilidad, 2018). A través de este, en Bogotá, se han desarrollado acciones enfocadas a la integración de políticas de movilidad y de planeación. Esto con el objetivo de fortalecer temas cruciales en el desarrollo de la ciudad como el transporte, urbanismo, productividad y competitividad.

A pesar de que el PMM está centrado en la evolución del transporte motorizado, se reconoce y se afirma que este a largo plazo es insostenible debido a los costos que genera (Secretaría Distrital de Movilidad, 2018). Adicional, surgen necesidades económicas, ambientales y sociológicas que promuevan el desarrollo de medios alternativos de transporte y que ofrezcan ventajas competitivas para sus usuarios.

En esta medida, el PMM de Bogotá ha identificado y establecido como pilar fundamental dos modos sostenibles que deben ser incentivados: el peatonal y la bicicleta. Por ende, las estrategias y políticas en relación con la bicicleta como medio de transporte se han establecido en la agenda local para avanzar hacia su mejoramiento sostenido en materia de especificaciones, conectividad, accesibilidad e intermodalidad

Con base en lo anterior, la movilidad no motorizada es considerada por el PMM desde tres puntos de vista diferentes: desde el transporte, desde el concepto de hábitat y dentro del marco global medioambiental. Según cada uno de estos enfoques, el transporte no motorizado adquiere múltiples funciones que llevan hacia el desarrollo de todo un sistema de alimentación sobre un concepto claro de desarrollo de la intermodalidad. En este caso, la acción debe abarcar toda la ciudad e integrar todas sus redes de transporte.

Por otro lado, establece el diseño de programas que ayuden al desarrollo sostenible de Bogotá. Esto supone un reto para las administraciones, especialmente, en el diseño de planes transversales que integren a la sociedad y vayan en línea con los planes territoriales, nacionales y políticas en curso. En este contexto, la ciudad se enfrenta a una serie de aspectos que suponen un marco de gran complejidad frente al tema de movilidad.

Recientemente, mediante el Acuerdo 708 de 2018, se señalan las pautas para la “Política Pública de la Bici”, la cual realiza un diagnóstico del uso de la bicicleta en Bogotá y propone un conjunto de acciones, indicadores y estrategias que orientan a Bogotá en materia del uso y disfrute de Bogotá. De acuerdo con la Secretaría de Movilidad de Bogotá la política tiene los siguientes enfoques:

- La Política dictará lineamientos para promover y garantizar el uso y disfrute de la bicicleta en Bogotá como medio de transporte alternativo en todas sus modalidades.

- En la fase de Agenda Pública se realizarán encuentros con diferentes grupos ciudadanos e institucionales que permitirán la construcción colectiva de la Política.
- Para cerrar la estrategia de participación de esta fase se realizará un panel de buenas prácticas

Con la construcción de esta política se busca promover el desarrollo local alrededor de la bicicleta ya que, como se evidenció en el contexto nacional e internacional, es un medio de transporte dinamizador de la economía y amigable con el medio ambiente. Bajo los lineamientos de la política se espera aumentar el número de usuarios de bicicleta en Bogotá, ciudad que ha sido denominada para efecto de promoción como “La Capital Mundial de la Bicicleta”.

Esta visión proyecta a Bogotá como una ciudad comprometida con la generación de espacios públicos adecuados para los habitantes y visitantes de la ciudad. Además se materializa en los esfuerzos por ampliar y recuperar la red de ciclo rutas, el fomento de los colectivos de la bici y el mejoramiento de las condiciones de seguridad vial para los ciclistas.

De igual manera, con la introducción de Bogotá en el *Copenhagenize Index* como una de las 20 ciudades más amigables del mundo para usar la bicicleta, se han instaurado nuevos desafíos asociados al fortalecimiento de la infraestructura vial y el desarrollo de nuevas estrategias (El Tiempo, 2019). Esto con el fin de incrementar la participación de la ciudadanía en el uso de la bicicleta como medio de transporte.

Dentro del componente social planteado inicialmente, esfuerzos del Distrito por fortalecer la participación ciudadana en relación al uso de la bicicleta como un medio de transporte en Bogotá, se ven materializados con la creación de los Consejos de la Bicicleta en la ciudad (Decreto 495 de 2019, s.f.).

Con la creación de estos órganos asesores y consultivos de la Administración Distrital, puestos en marcha en 2019, se pretende garantizar el acompañamiento permanente de la ciudadanía y el apoyo logístico y administrativo. Estos Concejos Locales tienen presencia en las 20 localidades de Bogotá y han permitido el reconocimiento de los bici-usuarios como actores importantes en el desarrollo de la *Política Pública de la Bicicleta en Bogotá*. Lo anterior, por medio de la apertura de nuevas instancias de participación y oportunidades para la interacción constante entre los ciudadanos (Secretaría Distrital de Movilidad, 2019).

Concretamente, estas instancias pretenden que los ciudadanos de cada localidad, realicen un seguimiento a las estrategias, planes, programas y proyectos que se desarrollen en el marco del uso de la bicicleta. Adicionalmente, posibilitan a los bici-usuarios y colectivos la promoción de acciones para fomentar y promover el uso responsable de este medio de transporte. De forma similar, establecen actuaciones enfocadas a favorecer la cultura ciudadana para realizar transformaciones en el comportamiento orientado al cumplimiento del *Manual del Buen Ciclista* (Concejo de Bogotá, 2019).

Por otra parte, a través de la implementación del Decreto 037 de 2019 por medio del cual se establecen los lineamientos para la formulación, adopción, implementación y

actualización de los Planes Integrales de Movilidad Sostenible de las entidades del nivel central, descentralizado y de las localidades del Distrito, se han realizado avances importantes direccionados a promover la movilidad sostenible en las entidades y organismos públicos. Con lo anterior se ha posibilitado el reconocimiento de aquellas entidades públicas comprometidas con la generación de prácticas y experiencias asociadas a potenciar el uso de la bicicleta en Bogotá.

En general, el uso de la bicicleta representa una oportunidad excepcional para una ciudad como Bogotá, por su tamaño y potencial de crecimiento. Más allá de las ventajas asociadas al mejoramiento de la calidad vida urbana y la sostenibilidad ambiental, existen una serie de aspectos claves desde la perspectiva económica y asociados al mercado de la bicicleta que han permitido desarrollar el potencial económico de la ciudad y su competitividad en este ámbito.

En la capital colombiana se han venido ejecutando diversas iniciativas que buscan incentivar el uso seguro de la bicicleta, como eje articulador de una nueva movilidad, más limpia y amigable con el medio ambiente y con beneficios adicionales para los usuarios. En esta línea, una de las acciones de promoción de los Planes Integrales de Movilidad Sostenible fue el “Reto Bici”, una apuesta de la Administración Distrital que reunió a empresas privadas, entidades oficiales y universidades de la ciudad. Este programa tuvo como objetivo promover el compromiso de Bogotá con la transformación de la movilidad (Secretaría de Movilidad, 2018).

El Reto Bici no sólo permitió la promoción y reconocimiento de la bicicleta como un medio de transporte eficiente sino que también incrementó notoriamente el número de viajes realizados en bicicleta. Entre sus logros más importantes se registra que diez de las organizaciones participantes realizaron más de 15% del total de sus viajes en este medio de transporte³ (Secretaría de Movilidad, 2018).

Todas las iniciativas ejecutadas dentro del Distrito Capital y asociadas a la política pública de la bicicleta se encuentran ligadas al incremento progresivo en el número de personas que utilizan este medio de transporte en la capital del país. Se describen a continuación otros proyectos e iniciativas que se han implementado en Bogotá.

Tabla 6 Proyectos y experiencias alrededor de la bicicleta en Bogotá.

Nombre	Responsable	Objetivo	Enfoque	Resultados
Al colegio en bici	Secretaría de Educación del Distrito. Secretaría de Movilidad	Fomentar una alternativa de transporte sostenible entre la población estudiantil, a través de la apropiación de la bicicleta y la participación activa de padres de familia y comunidad educativa, para que continúen sumándose a esta estrategia de movilidad escolar	lograr que la comunidad estudiantil adquiriera conocimientos en diversos temas relacionados con la normatividad y señalización de tránsito, además de fomentar la ciudadanía y convivencia	*Más de 4200 niñas, niños y jóvenes de los colegios oficiales del Distrito Capital utilizan la bicicleta como un medio alternativo de transporte para ir a estudiar. *\$2.800 millones de pesos en kits, bicicletas y toda la logística para formar a los y las estudiantes que se benefician de este proyecto. *Más de 1 millón de recorridos

³ “Las 10 organizaciones que lograron realizar más de 15% de sus viajes en bicicleta durante la XI semana de la bici, son: Alcaldía Local de Engativá (entidad pública), Bicicultura Tadeísta (universidad), Centro Comercial Plaza de Las Américas (empresa privada), Comercial Nutresa SAS (empresa privada), Jardín Botánico de Bogotá (entidad pública), Mejor en Bici (empresa privada), Piaro Impresores (empresa privada), Secretaría Distrital de Integración Social (entidad pública), Sura (empresa privada) y Tivit Colombia SAS (empresa privada).”

Nombre	Responsable	Objetivo	Enfoque	Resultados
				guiados y seguros por la ciudad, 10 mil ciclo parqueaderos en colegios y 90 rutas seguras entre otras
El centro de la bici	Distrito Capital, Secretarías de Educación, Movilidad, Desarrollo Económico y el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD), también se sumaron La Embajada de Alemania, la Agencia de Cooperación Alemana GIZ, C40 y SENA	Formar un equipo humano con un alto conocimiento en la bicicleta y en cómo hacer emprendimiento en torno a esto	espacio de formación en mecánica de bicicletas y de capacitación en emprendimiento que fue instaurado en el Distrito Capital, para tecnificar el conocimiento en mecánica y ofrecer apoyo a los emprendedores que tienen iniciativas alrededor de estos vehículos	Se proyecta que esta iniciativa ofrecerá a 1.440 niñas, niños y jóvenes jornada única, 32 aulas, laboratorios, espacios deportivos, auditorio, cocina, comedor escolar y un currículo enfocado en la formación mecánica básica, media y avanzada de bicicletas, inglés técnico, emprendimiento y nociones sobre ventas y servicio al cliente
Escuela de la bicicleta	Distrito Capital, Sistema Distrital de parques	Formar a niños, jóvenes y adultos en el manejo de la bicicleta, a través de técnicas que les permitan desarrollar habilidades y destrezas básicas, así como en el conocimiento y aplicación de normas y condiciones de seguridad, con el fin de garantizar un adecuado manejo de la bicicleta e incrementar su uso permanente en el espacio público de la ciudad, como elemento que permita recrearse y realizar actividad física y así posicionar a Bogotá como la capital ciclista de América	fomento de la recreación, la actividad física y el deporte, para generar una apropiación y adecuado uso del espacio público, fortalecimiento de los procesos de convivencia, integración, reconocimiento, respeto y consolidación del tejido social	
Cicloparqueaderos	Secretaría de Movilidad. Transmilenio	Permitir a los usuarios estacionar sus bicicletas en las estaciones de transmilenio, con el fin de articular el transporte público en Bogotá.	Esta iniciativa surge con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta poniendo a disposición de los usuarios de este medio de transporte, estacionamientos seguros y sin ningún costo.	TransMilenio cuenta con 4645 cupos disponibles en 17 cicloparqueaderos
Primer contador de bicicletas en Bogotá	Distrito Capital	incentivar el uso de la bicicleta como una forma de transporte alternativa, amigable y segura, promoviendo un ambiente sano y permitiendo el mejoramiento de la calidad de vida de los bogotanos	estimular la actividad física para prevenir enfermedades como la diabetes y causas conexas como la obesidad, la creando una sociedad más igualitaria, moderna, y articulada a la construcción colectiva y social, ya que, simboliza la importancia que la ciudad le ha dado a la bicicleta como un medio alternativo de transporte	en menos de un mes se presentaron 146 mil pasos, con lo cual se evidencia la introducción de un modo más eficiente de movilización

Nombre	Responsable	Objetivo	Enfoque	Resultados
Registro Bici	Secretarías de Seguridad, Convivencia y Justicia y de Movilidad del Distrito Capital	la identificación, control, monitoreo y mejoramiento de la seguridad de los ciclistas, como también tener información cuantitativa y cualitativa relacionada con el uso de las bicicletas	lograr una reducción significativa del hurto de bicicletas en Bogotá, al permitir la asociación de estos vehículos con sus propietarios y la identificación de establecimientos que realicen la comercialización de bicicletas robadas	En la primera etapa de Registro, realizada en diciembre, 9.159 ciclistas crearon su usuario, 3.920 fueron a los lugares de marcación y obtuvieron su sticker y 939 han completado el Registro
Expo Bike	Alcaldía de Bogotá	Generar un espacio de convivencia y comercio alrededor de la bicicleta	Conectar empresarios del sector, colectivos urbanos, deportistas profesionales, aficionados, mecánicos y apasionados de este deporte.	ExpoBike es un evento que se realiza desde 2013 y en la actualidad cuenta con un promedio de 30.000 asistentes por edición y más de dos millones de pesos en ventas.
Encuentro de Biciturismo de Bogotá	Instituto Distrital de Turismo	seguir posicionando a Bogotá como destino para el turismo en bicicleta.	articulación del sector de turismo de aventura, naturaleza y bicicleta y tendrá la presencia de expertos nacionales e internacionales que compartirán buenas prácticas y perspectivas para la proyección internacional de Bogotá.	546 personas que estuvieron en todas las actividades del Encuentro de Biciturismo: conferencias, talleres y bicitravesía, Adventure Connect y un ciclopaseo a Ciudad Bolívar.

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, estos esfuerzos se han traducido también en el desarrollo de emprendimientos y nuevas actividades económicas alrededor de la bicicleta. En Bogotá existen más de 15 lugares temáticos que han transformado la forma de ver la bicicleta en la ciudad. Entre estos se encuentran los bici cafés, restaurantes, tiendas de accesorios, casas culturales, entre otros, que han permitido impulsar el uso de la bicicleta y la generación de nuevas experiencias alrededor de este medio de transporte (El tiempo, 2018).

Gracias al auge de estas iniciativas en la capital del país, las entidades públicas se han encargado de realizar una serie de acciones conjuntas para fomentar y promover el emprendimiento asociado a la bicicleta en Bogotá. Por esta razón, entidades como el Instituto Distrital de Turismo, el Instituto Distrital de Recreación y Deporte y la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, han establecido un conjunto de estrategias orientadas a fortalecer las iniciativas asociadas a la competitividad de la bicicleta.

En esta línea, uno de los programas insignias que ha apoyado los emprendimientos en relación con el uso de la bicicleta es *Ruta de Emprendimiento* por parte de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico. Dicha ruta ha generado un trabajo conjunto con los

operadores asociados a servicios de la bicicleta para enfocar diversas estrategias que permitan fortalecer sus emprendimientos e incrementar su participación en el mercado.

La ruta se compone de cinco fases: en la primera, denominada “ideación y validación” se brinda una asesoría y talleres para generar ideas y desarrollar herramientas para diseñar modelos de negocio. En la segunda fase, se realiza la estructuración y preparación de planes de negocio para presentar ante las entidades de financiamiento. En la tercera, las acciones se encuentran enfocadas a apoyar la formulación e implementación de estrategias que permitan el crecimiento de los negocios (SDDE, 2019).

La cuarta fase se encarga de brindar apoyo, capacitación y acompañamiento en los trámites de formalización. Finalmente, la fase de “financiamiento”, se ocupa de ofrecer herramientas para que los diferentes emprendimientos puedan obtener acceso a créditos con entidades bancarias y con la Secretaría de Desarrollo Económico (SDDE, 2019). Este programa pretende, a través de talleres, brindar herramientas para estructurar el modelo de negocio con el fin de generar convenios con entidades para el financiamiento de dichos proyectos (Bici Travesías Bogotá, 2018)

Cifras proporcionadas por Bici Travesías Bogotá (2018), han expuesto que la Secretaría de Desarrollo Económico ha brindado atención a 24 iniciativas de operarios asociados al mercado de la bicicleta. Del total de los 626 emprendimientos que ha apoyado, 186 son del sector de artesanías, seguido por gastronomía (65) y después el de la bicicleta.

En suma, la Ruta de Emprendimiento permite la incorporación de diferentes tipos de empresas, como aquellas relacionadas con la fabricación de bicicletas recreativas y de carga. Además, de introducir emprendimientos enfocados a la elaboración de prendas, uniformes y accesorios para usuarios de la bicicleta (Bici Travesías Bogotá, 2019)

Dentro de las iniciativas apoyadas por la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, mediante la Ruta de Emprendimiento, se encuentran actividades como los bici talleres, y venta de productos y accesorios para los ciclistas y bicicletas. Además de ideas más innovadoras como la producción de guardabarros para bicicletas con material reciclable.

En conclusión, la bicicleta se ha constituido como una herramienta protagonista para que las ciudades se proyecten y avancen de forma sostenible. En general, la Capital del país se ha convertido en pionera en el uso de la bicicleta como un medio de transporte alternativo. Lo anterior, a través de la articulación de experiencias y el surgimiento de bici emprendimientos, forjados para dar respuesta a las demandas de los bogotanos.

5. Economía de la Bicicleta en Bogotá

Las tendencias mundiales hacia un incremento del uso de la bicicleta en las ciudades contemporáneas como ha sido expuesto, trae consigo beneficios a la economía asociados a la creación de nuevos renglones económicos, encadenamientos, generación de empleo y de externalidades positivas en aspectos como el medio ambiente, la salud o el ahorro de recursos para los usuarios, entre otros.

Estudios realizados en la Unión Europea y Estados Unidos para medir la economía de la bicicleta muestran no solo su dinamismo sino valores significativos. Garrett Peltier (2011: 2) informa sobre una evaluación de 58 estudios de los impactos en el empleo de peatones y ciclistas infraestructura en los Estados Unidos. Su investigación encontró que la infraestructura de ciclismo puede ser muy efectiva: cada \$ 1 millón invertido en proyectos crean 11.4 empleos

Una mejor infraestructura para bicicletas puede crear trabajos directamente, también. Ciclismo agrega más de \$ 556 millones y 3,400 empleos para la economía de Wisconsin a través del aumento del turismo, bicicleta fabricación, venta y reparación, recorridos en bicicleta, y otras actividades. Del mismo modo, hay \$ 90 millones de beneficios para la economía de la ciudad de Portland, la industria del ciclismo de Oregon, y la del estado de Colorado obtiene un beneficio de más de \$ 1 mil millones cada año de la fabricación de bicicletas, comercio minorista y turismo (University of Birmingham, 2015)

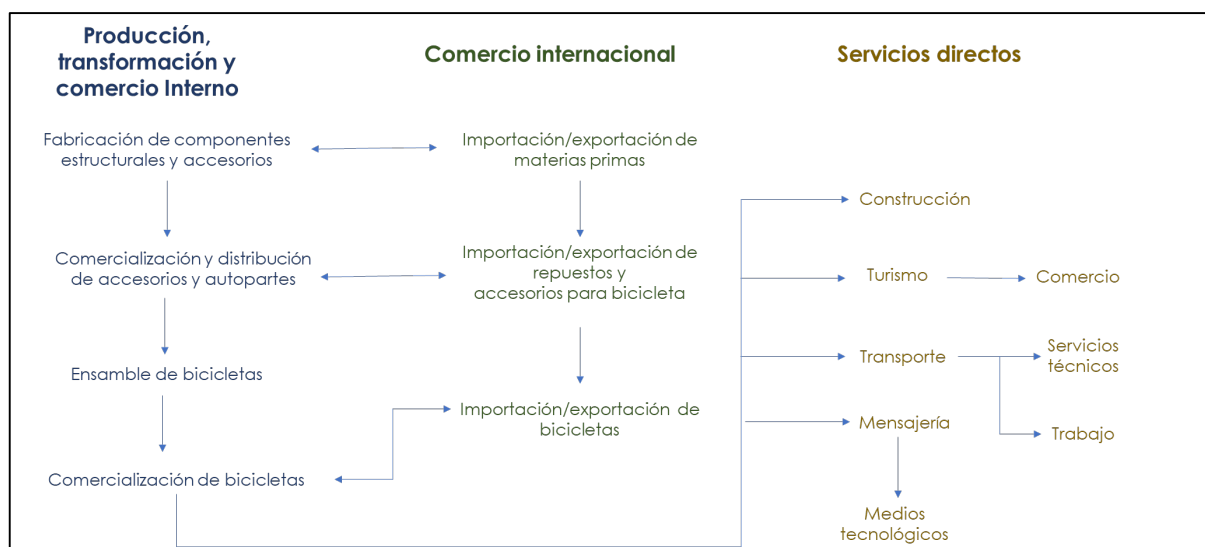
En este capítulo se caracterizan aspectos relevantes de la economía de la bicicleta asociados en primer lugar a la descripción e la cadena productiva asociada a la bicicleta, el comportamiento de las exportaciones e importaciones , la caracterización de las dinámicas de algunos de los componentes de la cadena, especialmente los relacionados con el mantenimiento y venta de repuestos, el comercio al por menor que utiliza la bicicleta como herramienta de trabajo, el bicitaxismo, el biciturismo y una caracterización desde los usuarios de bicicleta que se movilizan para ir al trabajo o usan la bicicleta a nivel recreativo.

Igualmente se realiza una aproximación al empleo asociado a la bicicleta y se hace claridad que no se realizó una aproximación al valor agregado dadas las restricciones de información frente al alcance y tiempo previsto para el desarrollo de la investigación; sin embargo, sí se realizan aproximaciones a calcular los beneficios que la bicicleta tiene para la ciudad en términos ambientales y para el ingreso y ahorro de los usuarios.

5.1. Cadena Productiva

Para entender de mejor manera la incidencia real que tiene el uso de la bicicleta, es necesario conocer todas las etapas de los diferentes procesos que componen la cadena de producción de la bicicleta, y cuyo detalle se presenta a continuación:

Ilustración 1 Cadena de producción de la bicicleta



Fuente, Elaboración propia a partir del observatorio de Desarrollo Económico ODBE, 2018.

Básicamente el encadenamiento productivo incorpora tres etapas:

I. Producción, transformación y comercio Interno

En términos generales, el proceso inicia con la elaboración y comercialización de algunas de las piezas y partes estructurales de la bicicleta, las cuales se componen principalmente de hierro, aluminio y fibra de carbono.

Cabe resaltar que muchos de estos componentes (en especial pedales, frenos de tambor, sistemas de amortiguadores, platos y sistemas de cambios, entre otros) son fabricados en el exterior, principalmente en países como China y Taiwán. En Colombia, llegan las partes terminadas y únicamente se ensamblan para su posterior comercialización, no obstante, existen algunos talleres que aún se especializan en la fabricación de estas piezas, pero en menor escala.

Posteriormente, estos productos son distribuidos a las ensambladoras de bicicletas o los comercios de partes y accesorios, los cuales se encargan del ensamblaje y la prestación de servicios técnicos de mantenimiento y reparación; así como de la comercialización de las bicicletas y/o autopartes. Actualmente en Bogotá se tienen registrados 2.038 establecimientos que se dedican principalmente a este tipo de actividades.

Así mismo, es posible identificar los sectores de la economía sobre los cuales se evidencian beneficios, durante la etapa de producción, transformación y comercio Interno, y que de acuerdo a los criterios de categorización establecidos por la Clasificación industrial internacional uniforme CIU 4 A.C. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, –DANE–, 2012), se desglosan en la siguiente tabla:

Tabla 7.- Actividades económicas relacionadas con la etapa de producción transformación y, comercio Interno en el marco del CIU.

Sección	División	Código CIU	Descripción
C - Industrias manufactureras	24 - Fabricación de productos metalúrgicos básicos	2410	Industrias básicas de hierro y de acero
		2429	Industrias básicas de otros metales no ferrosos
		2431	Fundición de hierro y de acero
		2432	Fundición de metales no ferrosos
	30 - Fabricación de otros tipos de equipo de transporte	3092	Fabricación de bicicletas y de sillas de ruedas para personas con discapacidad
G – Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y bicicletas	46- Comercio al por mayor y en comisión o por contrata, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas"	4649	Comercio al por mayor de otros utensilios domésticos n.c.p
	47 - Comercio al por menor (incluso el comercio al por menor de combustibles), excepto el de vehículos automotores y motocicletas"	4762	Comercio al por menor de artículos deportivos, en establecimientos especializados
S – Otras actividades de servicio.	95 - Mantenimiento y reparación de computadores, efectos personales y enseres domésticos	9529	Mantenimiento y reparación de otros efectos personales y enseres domésticos

Fuente, Elaboración propia OBDE, DANE 2018

Por otra parte, el valor estimado de la producción nacional asociada a bicicletas, así como de partes estructurales (marcos, tenedores, manubrios) y accesorios, estuvo alrededor de los 5.4 miles de millones de pesos durante el año 2016; siendo la producción de partes la que represento cerca del 42% del total estimado. Cifras de Fenalco estiman en 150.000 marcos producidos, que estarían dentro de los códigos asociados a industrias manufactureras. Sin embargo, estos códigos con excepción del 3092 no han sido contemplados para efecto del cálculo del empleo dadas las dificultades de desagregación frente a otros productos y al alto número de empleos generados (cerca de 26.000) que podrían generar distorsiones en el estimado.

Tabla 8.- Valor de la producción nacional para partes, accesorios y bicicletas (miles de pesos)

"Código C.P.C. V. 2.0"	Artículos (con producción superior a \$ 5.000.000 durante el año)	Unidad de medida	Producción cantidad	Producción valor total (b)	Ventas valor total	Valor de ventas al exterior
4991201	Motocicletas	n	530.458	2.096.910.301	2.139.104.953	16.643.849
4992103	Triciclos para transporte	n	7.553	268.307	268.307	-
4992201	Sillones de ruedas para discapacitados	n	3.046	2.105.179	2.034.101	80.000
4994101	Rines para motocicletas y motonetas	n	32.616	2.980.776	3.493.748	194.274
4994103	Partes para motores de motocicletas y motonetas	n	19.044	1.374.494	1.475.151	28.589
4994105	Partes estructurales (marcos, tenedores, manubrios) para motocicleta	n	997.277	20.496.855	20.550.756	-
4994106	Sillines y sus partes para motocicletas	n	284.831	9.862.395	9.494.386	393.498
4994107	Partes y accesorios de caucho para motocicletas	v	-	3.219.087	3.268.858	694.693
4994199	Partes y accesorios n.c.p. para motocicletas y motonetas	v	-	71.944.153	68.424.234	4.806.381
4994201	Rines para bicicletas	n	355.218	1.563.026	1.487.598	-
4994202	Partes estructurales (marcos, tenedores, manubrios) para bicicletas y triciclos	n	443.304	2.238.623	2.306.801	-
4994207	Sillines para bicicletas y triciclos	n	38.805	184.248	184.248	-
4994299	Partes y accesorios n.c.p. para bicicletas y triciclos	v	-	1.404.172	1.441.314	-

Fuente: Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia –DIAN–. Elaboración: ODEB-SDDE.

II. Servicios directos

Dentro de los servicios se conciben todas aquellas actividades derivadas del uso de la bicicleta por parte de los usuarios, tales como el transporte de pasajeros, los servicios recreativos y de turismo, o mensajería entre otros, y que guardan relación con las actividades de la etapa anterior.

Inicialmente se consideran las actividades relacionadas con la prestación de servicios recreativos y turísticos, y de transporte, así como aquellas vinculadas con los servicios

complementarios requeridos por el uso de la bicicleta en la ciudad tales como los servicios de mantenimiento, alquiler y parqueo y construcción de ciclorrutas, y para las cuales existe un mecanismo de clasificación bajo los criterios de CIU 4. A.C.

Tabla 9.- Actividades económicas relacionadas con la etapa de servicios directos en el marco del CIU.

Sección	División	Código CIU	Descripción	Beneficios asociados
F - Construcción	42 - Obras de ingeniería civil	4220	Construcción de proyectos de servicio público.	Construcción y mantenimiento de ciclorrutas
H- Transporte y almacenamiento	52 - Almacenamiento y actividades complementarias al transporte	5221	Actividades de estaciones, vías y servicios complementarios para el transporte terrestre	Manteamiento de ciclorrutas. Servicios de ciclo parqueadero
N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo	77 - Actividades de alquiler y arrendamiento	7721	Alquiler y arrendamiento de equipo recreativo y deportivo	Alquiler de bicicletas para el desarrollo de actividades turísticas dentro y fuera de la ciudad.
	79 - Actividades de las agencias de viajes, operadores, turísticos, servicios de reserva y actividades relacionadas	7912	Actividades de operadores turísticos	

Fuente, OBDE, DANE 2018

Respecto a la construcción de vías, actualmente Bogotá dispone cerca de 540 kilómetros de ciclorrutas interconectadas en diferentes puntos de la ciudad, y sobre las cuales se tiene proyectado construir al menos 120 kilómetros adicionales durante el próximo año, así como el mantenimiento y reparación de 100 kilómetros (Alcaldía Mayor de Bogotá).

No obstante, existen otros servicios conexos al uso de las bicicletas, que si bien no cuentan con una relación directa dentro del CIU 4. A.C, es posible asociarlos con aspectos como transporte, trabajo y comercio, en especial los asociados a servicios de transporte a usuarios en bicitaxis, oficios relacionados con la mensajería y la distribución

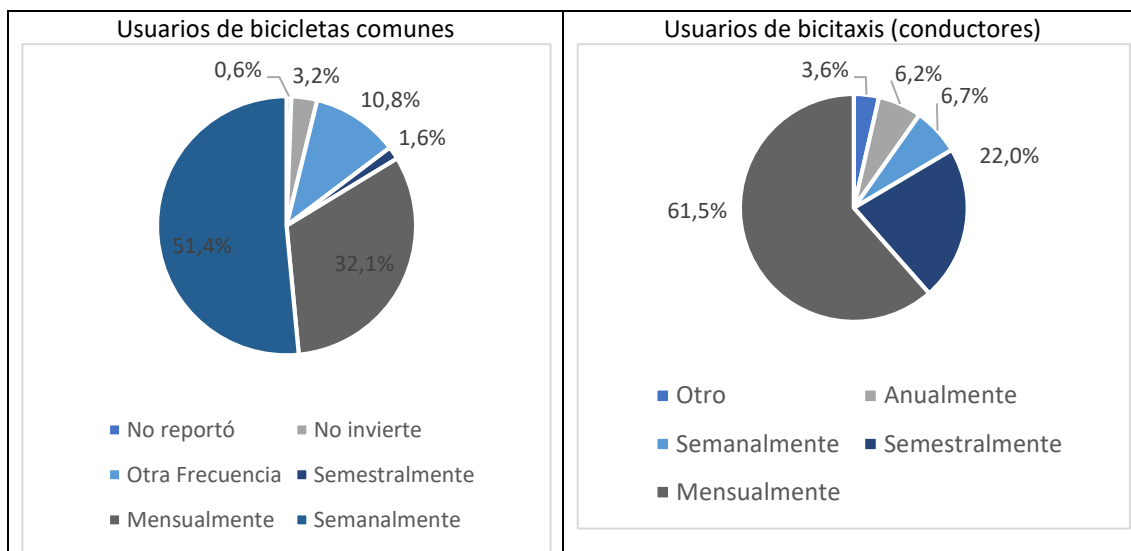
I. Actividades de transporte asociadas a los servicios de Bicitaxi

De acuerdo a los resultados del *Estudio de caracterización de bicitaxis en Bogotá* (Secretaría de Movilidad de Bogotá, 2019), actualmente existen cerca de 1.998 de este tipo de vehículos que operan sin motores de combustión y son asistidos con mecanismos de pedaleo manual, y que funcionan como servicios complementarios de transporte en zonas que aún no cuentan con cobertura de transporte.

Los bicitaxis representan una alternativa de trabajo, especialmente para la población extranjera, y en promedio, los conductores devengan un salario mínimo, y de acuerdo con cifras de la Secretaría de Movilidad, cerca de unas 150.000 personas se movilizan en bicitaxi a diario en Bogotá.

Por otra parte, en los resultados de la caracterización de usuarios de bicicletas y bicitaxis realizada por el equipo de encuestas de la Dirección de Estudios de Desarrollo Económico de la Alcaldía de Bogotá durante agosto de 2019, se evidencia que la mayoría de usuarios de bicitaxis (conductores) invierten semanalmente y mensualmente en servicios de mantenimiento, mientras que la frecuencia de acceso a estos servicios por parte de la mayoría de los usuarios convencionales (que usan la bicicleta con fines recreativos o de transporte) es semestral.

Gráfica 22 Comparativo de frecuencia de gastos entre usuarios convencionales de bicicletas y conductores de bicitaxi



Fuente. Dirección de Estudios de Desarrollo Económico, 2019.

Es decir, que la importancia del subsector como un eslabón de la cadena productiva de la bicicleta no solo está asociada a la contribución en el mejoramiento del sistema de transporte, si no que representa un segmento de clientes que hace un consumo recurrente de los servicios de mantenimiento y reparación de Bicicletas, lo que contribuye al crecimiento de estos sectores económicos emergentes.

II. Actividades relacionadas con el trabajo

La Dirección de Estudios de Desarrollo Económico de la Secretaría de Desarrollo Económico, realizó una caracterización de los establecimientos comerciales, en los cuales la bicicleta representa el principal medio de transporte para llevar a sus clientes los productos y/o servicios de los locales físicos.

De los 1.672 establecimientos entrevistados en las 19 zonas de Bogotá, cerca del 71,8% indica utilizar la bicicleta como herramienta de trabajo, siendo los servicios e de domicilio y mensajería las principales actividades asociadas al uso de la bicicleta, ya que es posible tener una mayor cobertura en sus negocios y abarcar un mayor número de clientes.

Así mismo, cerca del 46% indica hacer algún tipo de mantenimiento mensual, que demanden la contratación de servicios especializados, o la adquisición de autopartes para bicicleta. Lo que significa, que al igual que el caso anterior, el principal beneficio

de este subsector dentro de la cadena productiva de la bicicleta, es la contribución al segmento de los mercados de la comercialización de autopartes y servicios técnicos de reparación de bicicletas.

Finalmente, otros servicios de mensajería están asociados a las plataformas digitales, dedicadas principalmente al transporte de mercancías, tales como *Rappi*, *Uber eats*, *Mensajeros Urbanos*, y *Domicilios*, entre otros, las cuales han servido para expandir la cobertura de las empresas que trabajan con las mismas (en especial negocios de comidas y comercio de bienes de primera necesidad)

III. Servicios de comercio asociado a actividades de turismo

El principal referente para estimar los posibles beneficios derivados del comercio, como parte de la cadena productiva de las bicicletas, es el gasto recurrente y diferencial de los usuarios, especialmente en el desarrollo de actividades relacionadas con el turismo.

De acuerdo a las cifras generadas por el Instituto *Distrital de Turismo*, el gasto turístico total realizado por los bicituristas en la capital durante el 2018 representó cerca del 2,1% del gasto turístico total de 2018, lo que equivale a cerca de 51,6 millones de dólares.

Frente al desarrollo de actividades turísticas, actualmente se encuentran 294 empresas registradas, que disponen de servicios de alquiler de bicicletas para el desarrollo de actividades turísticas, dentro de las cuales es posible encontrar desde bicicletas adecuadas para el paseo y desplazamiento en Bogotá, hasta el alquiler de equipos especializados para el desarrollo de ciclo montañismo o ciclismo de ruta. (Observatorio de Desarrollo Económico, 2018).

5.2. Exportación e importación de bicicletas

Al momento de definir los beneficios económicos producto del mercado de la bicicleta es importante mirar el comportamiento que este presenta a nivel internacional, para tal fin en el presente apartado se describe el posicionamiento en términos de exportaciones e importaciones de Colombia y la incidencia de Bogotá en este componente.

Si bien, la mayoría de las autopartes y componentes estructurales de las bicicletas se importan de otros países, Colombia participa activamente en el mercado de exportación de bicicletas desde el año 2001. Según los datos reportados por el sistema de información Trade Map⁴, es posible determinar que Colombia se ubica en la posición 60 con cerca de 400 mil dólares de exportaciones para el año 2017 en la exportación de bicicletas, así como de las respectivas partes y accesorios.

⁴ Sistema desarrollado por desarrollado por el Centro de Comercio Internacional y a la Organización mundial del comercio (OMC), que realiza el monitoreo del desempeño comercial de los países, para un conjunto de bienes específico, y que para efectos del análisis se enfoca en aquellos contenidos dentro de la partida arancelaria asociada al comercio de "*Bicicletas para niños y Bicicletas sin motor vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios. Bicicletas y demás velocípedos (incluidos los triciclos de reparto), sin motor.*"

Ecuador es un mercado potencial para comercializar las bicicletas ya ensambladas en Colombia, dada las condiciones arancelarias y los incentivos que han facilitado el comercio internacional, especialmente durante la última década.

Tabla 10 Exportaciones de Bicicletas en el mundo, miles de dólares, 2015-2017

	Pais	2015	2016	2017	Tendencia 2001-2017
-	Mundo	9.569.610	8.900.079	8.975.983	
1	China	5.420.707	4.639.757	4.500.487	
2	Holanda	825.821	787.953	807.614	
3	Alemania	602.996	619.428	666.336	
4	Cambodia	201.297	345.362	419.636	
5	Portugal	209.786	243.834	247.175	
6	Hungría	152.580	205.234	236.546	
7	Italia	187.306	190.471	228.634	
8	Bélgica	208.639	207.336	221.342	
9	España	121.174	122.210	136.715	
10	Polonia	105.932	115.456	135.652	
11	Francia	108.116	110.239	126.195	
15	Estados Unidos	104.458	100.252	88.219	
21	India	44.136	43.673	50.772	
33	Chile	8.631	13.163	12.772	
53	México	3.347	1.041	972	
55	Brasil	394	600	859	
60	Colombia	5	44	395	
66	Perú	82	131	120	

Fuente: SDDE, 2018

Así mismo, de acuerdo con información obtenida por medio de la encuesta a negocios relacionados con este sector, se obtuvo que de las exportaciones, alrededor del 84% se realizan a Ecuador, seguido de Chile con alrededor del 9,5%. Estos datos permiten entrever que casi el 95% de las exportaciones realizadas por Colombia, son a nivel regional y equivalen a \$1'169.733 dólares, como se presenta a continuación.

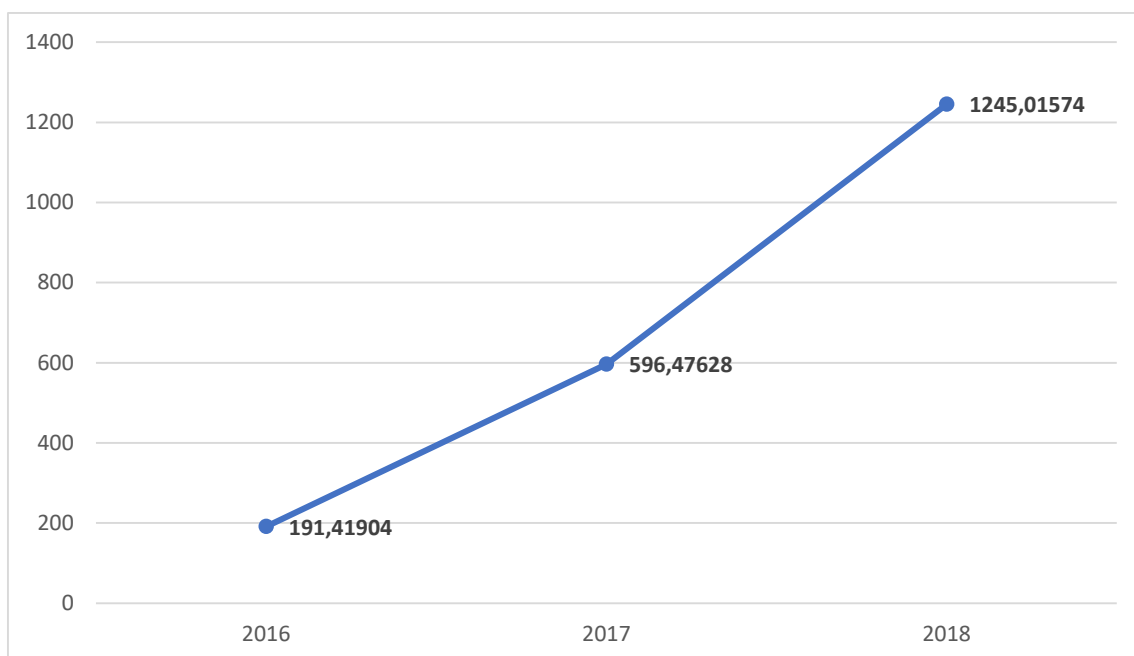
Tabla 11 Exportación Colombiana de bicicletas para el año 2018

BICICLETAS 2018		
País de Destino	Valor (miles de dólares)	Porcentaje
Ecuador	\$ 1.050.215	84,4%
Chile	\$ 119.518	9,6%
Noruega	\$ 30.393	2,4%
Guatemala	\$ 14.327	1,2%
Australia	\$ 7.016	0,6%
Barbados	\$ 6.729	0,5%

BICICLETAS 2018		
Perú	\$ 5.807	0,5%
Honduras	\$ 3.670	0,3%
Alemania	\$ 2.495	0,2%
Aruba	\$ 1.381	0,1%
Otros	\$ 3.464	0,3%
Total Bicicletas	\$ 1.245.016	100,0%

Este valor total (\$1'245.016) es el producto de un incremento gradual de las exportaciones ya que, para el año 2016, la exportación de bicicletas del país marcaba un valor de \$191.419 dólares, lo cual denota un crecimiento de casi el 650%, en un periodo de dos años.

Gráfica 23 Comparativa exportaciones 2016 a 2018 (Miles de dólares)



De este total se estima, de acuerdo con la SDDE, que la participación de Bogotá se sitúa alrededor del 46,5%, es decir que de estos \$1'245.016 dólares, Bogotá es responsable de \$578.932 US, tan solo por detrás del Departamento de Caldas, con una participación del 49,1%.

En cuanto a las importaciones de bicicletas, realizadas en Bogotá, se encontró que los principales países de origen son China, Taiwán y Estados Unidos y representan un mercado de más de 15 millones de dólares anuales, del total de \$21.000.551,45 (Free On Board). A continuación, se muestran las importaciones de bicicletas por país de origen.

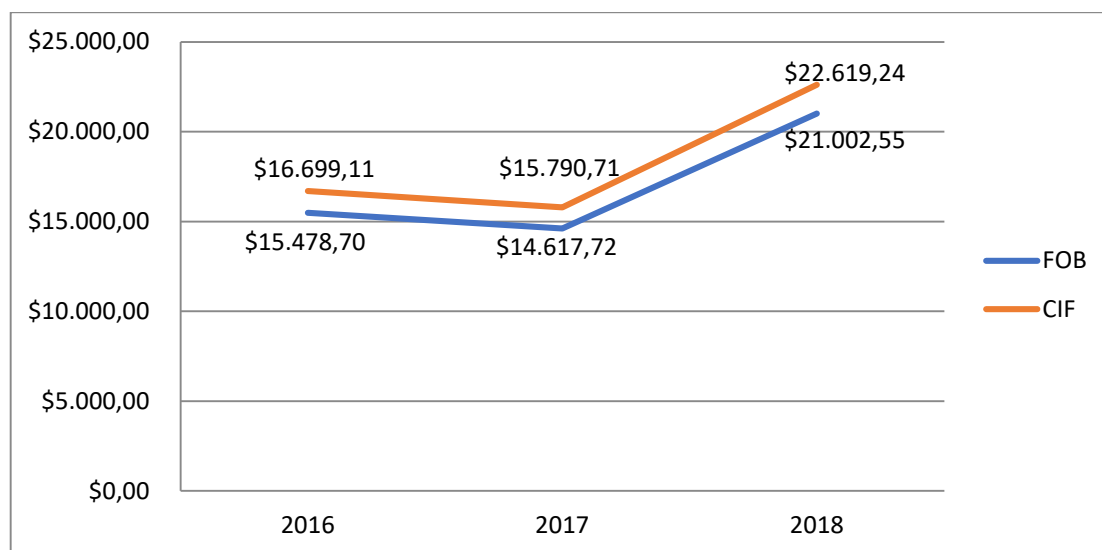
Tabla 12 Importación de bicicletas por país de origen

Importaciones BICI en Bogotá por país de Origen 2018	USD FOB	USD CIF
China	\$ 11.801.309,45	\$ 12.759.565,86

Taiwán	\$ 2.801.661,82	\$ 2.900.875,60
Estados Unidos	\$ 1.106.698,49	\$ 1.165.136,67
Alemania	\$ 924.972,69	\$ 1.026.288,75
Italia	\$ 873.123,10	\$ 993.870,70
Portugal	\$ 879.246,14	\$ 921.409,79
Francia	\$ 695.549,46	\$ 716.160,18
Rumania	\$ 564.413,61	\$ 575.103,01
Bélgica	\$ 250.427,65	\$ 352.850,31
Vietnam	\$ 184.877,58	\$ 197.231,59
Otros	\$ 920.271,46	\$ 1.010.745,98
Total	\$ 21.002.551,45	\$ 22.619.238,44

Así como se evidenció un crecimiento en las exportaciones en el periodo comprendido entre 2016-2018 (Gráfica 24) las importaciones también presentaron un crecimiento considerable, aunque no tanto como las exportaciones, tanto así que entre el año 2016 y 2018 se presentó un incremento de \$5.920.130 dólares.

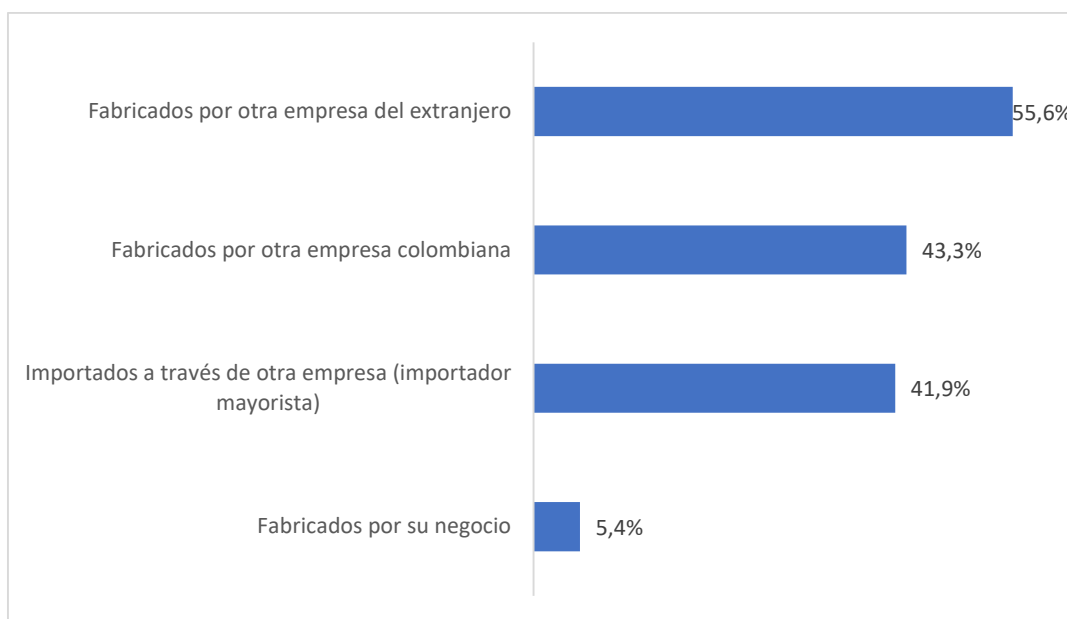
Gráfica 24 Importaciones del sector bicicleta (miles de dólares)



Esta dinámica comercial permite dejar entrecruzado la importancia de la actividad comercial internacional alrededor de la bicicleta en Bogotá, llegando a alcanzar en 2017 un valor estimado en 6.897.097 dólares CIF en la subpartida denominada “demás partes y accesorios para motocicletas” (incluidos los ciclomotores); seguido de importación de bicicletas y demás velocípedos (incluidos triciclos de reparto sin motor) con un total equivalente a 5.391.639 dólares CIF.

Finalmente se obtuvo que aun cuando el país produce y exporta gran cantidad de elementos asociados al mercado de la bicicleta, en la encuesta realizada a propietarios de locales comerciales, al indagar por la procedencia de los productos comercializados en los negocios, que alrededor del 55,6% comercializan productos fabricados por otra empresa del extranjero, (en su gran mayoría se comercian bienes hechos en China), mientras que el 43,3% dijo que son fabricados por otra empresa colombiana y tan solo el 5,4% fabrica la mercancía.

Gráfica 25 Procedencia de los productos comercializados en los negocios

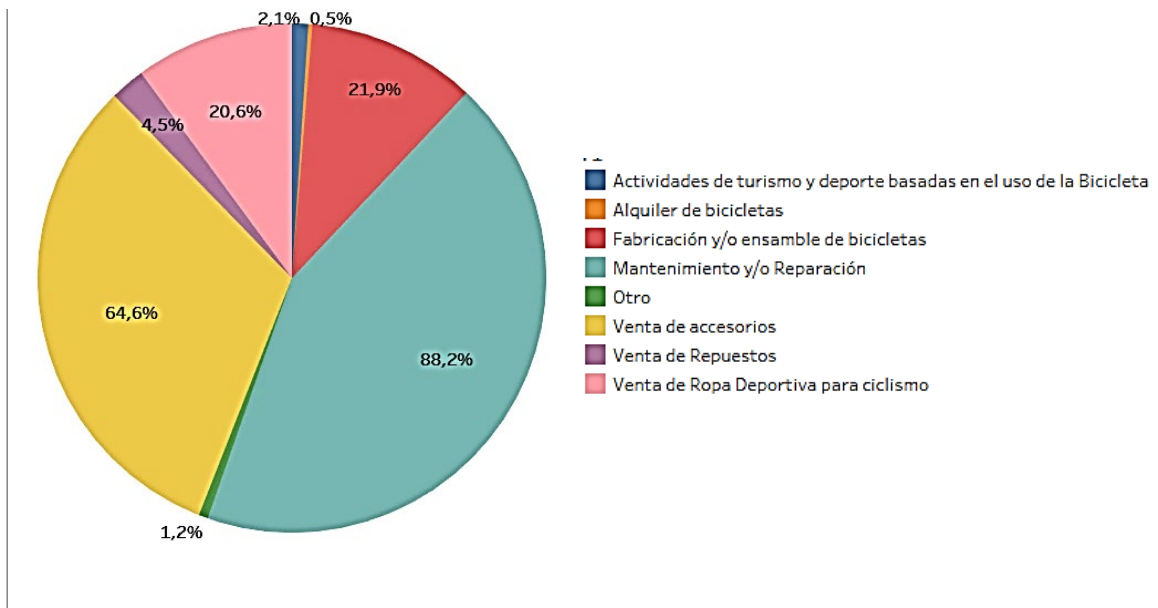


5.3. Dinámicas de la economía de la bicicleta

5.3.1. Establecimientos de comercio al por menor (mantenimiento y venta de repuestos)

Considerando una muestra de 1.018 locales caracterizados, se evidenció que en su gran mayoría se presta más de un servicio por establecimiento, obteniendo así que alrededor del 88% prestan servicio de mantenimiento y/o reparación (generalmente pequeños talleres), el 64,6% vende accesorios, cerca del 22% fabrica y/o ensambla bicicletas, mientras que el 20,5% vende ropa deportiva asociada al ciclismo, y cerca del 4,5% comercia con repuestos como se puede ver en la siguiente gráfica.

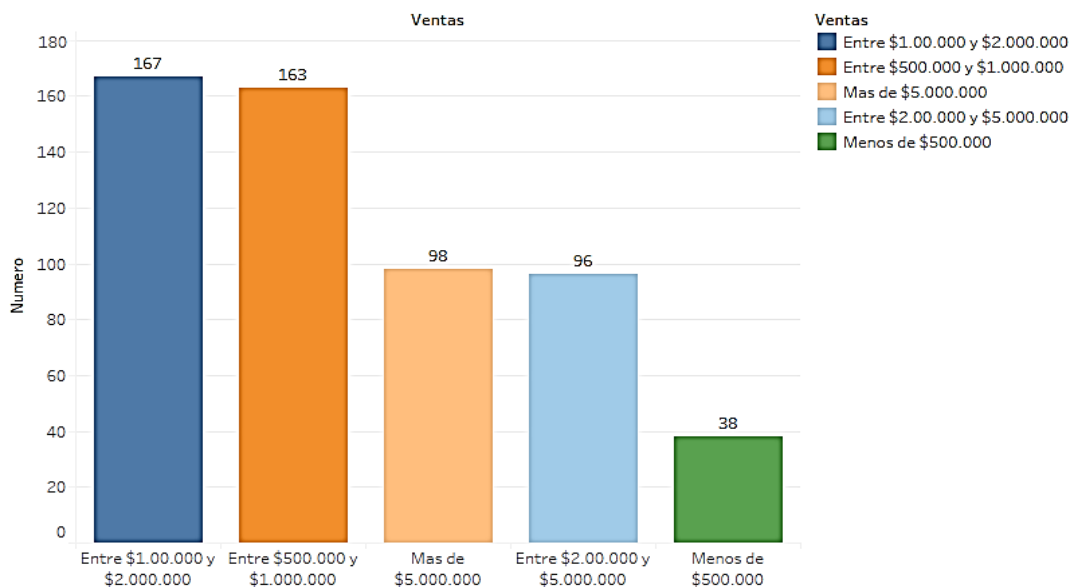
Gráfica 26 Actividades comerciales desarrolladas en los negocios



Fuente. Elaboración propia

Por otra parte, cerca del 55,2% (562 registros) conoce el estado de sus ventas mensuales, y al menos el 58,7% de las ventas oscilan entre 500 mil y 2 millones de pesos (diferenciados entre un 29,7% que corresponde a las ventas entre 1 y 2 millones y un 29,0% asociado a los ingresos entre 550 mil y 1 millón de pesos. Por otra parte, el 17,1 % manifiesta tener ventas entre los 2 y 5 millones de pesos., mientras que un 17.4% tienen ingresos mensuales superiores a los 5 millones de pesos.

Gráfica 27 Ventas declaradas por categorías de ingresos mensuales.



Fuente. Elaboración propia

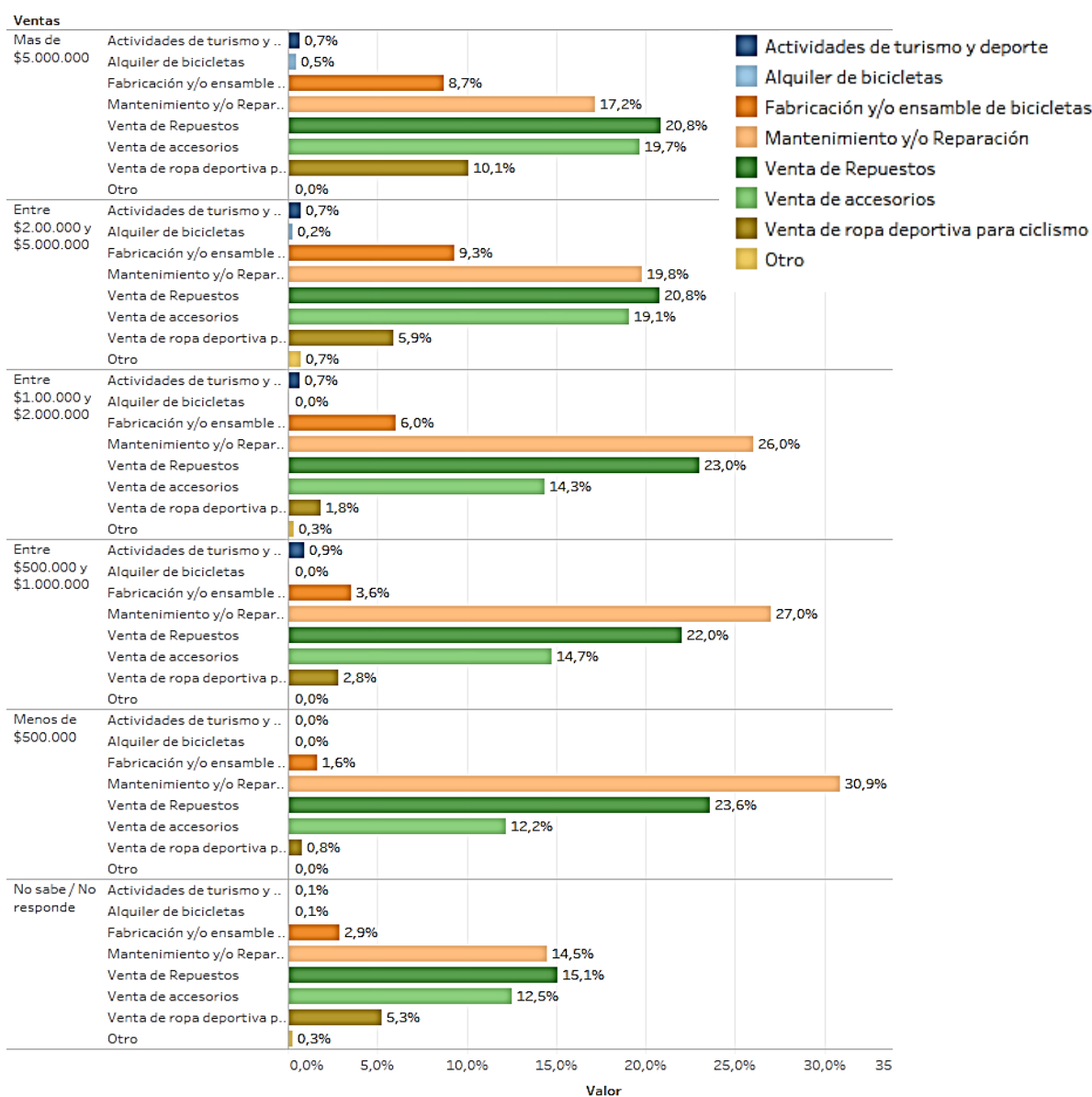
Si bien estas cifras presentan un panorama general sobre el contexto de las ventas en el mercado de las bicicletas, existen factores que inciden en la tendencia de la media de los ingresos percibidos, siendo el tipo de actividad una de las más importantes. De acuerdo con la Gráfica 28, se observa que, en todas las categorías de ingresos mensuales declaradas, existen tres actividades que predominan en los comercios: *Mantenimiento y/o reparación*, *Venta de accesorios* y *Venta de Repuestos*, que en promedio representaron más del 58,9% de las ventas asociadas en las categorías de ingreso.

En el caso de los dos rangos mayores de ingresos declarados (mayores a 5 millones, y entre 2 y 5 millones de pesos), *las Ventas de repuestos* representaron las mayores fuentes de ingresos, mientras que el *Mantenimiento y/o Reparación* fue el principal concepto de ventas en las categorías restantes. Es decir que la actividad más lucrativa dentro del mercado es el comercio de repuestos, aun cuando tan solo representa el **4,5%** de las actividades desarrolladas por los tipos de negocios, seguida por los servicios de mantenimiento y reparación que sin embargo representan cerca del **88,2%** de las actividades en los comercios del mercado.

En la gráfica siguiente, se puede apreciar igualmente que los negocios que reportan mayores ventas, presentan una mayor diversificación de actividades, donde además de repuestos presentan ventas en accesorios, vestuario u otro tipo de servicios.

Dado que este tipo de negocios evidencian condiciones de baja productividad, cuentan con un mercado en crecimiento que puede constituir una oportunidad para fomentar la diversificación de actividades que contribuyan a mejorar sus ingresos y prestar servicios más integrales a los clientes.

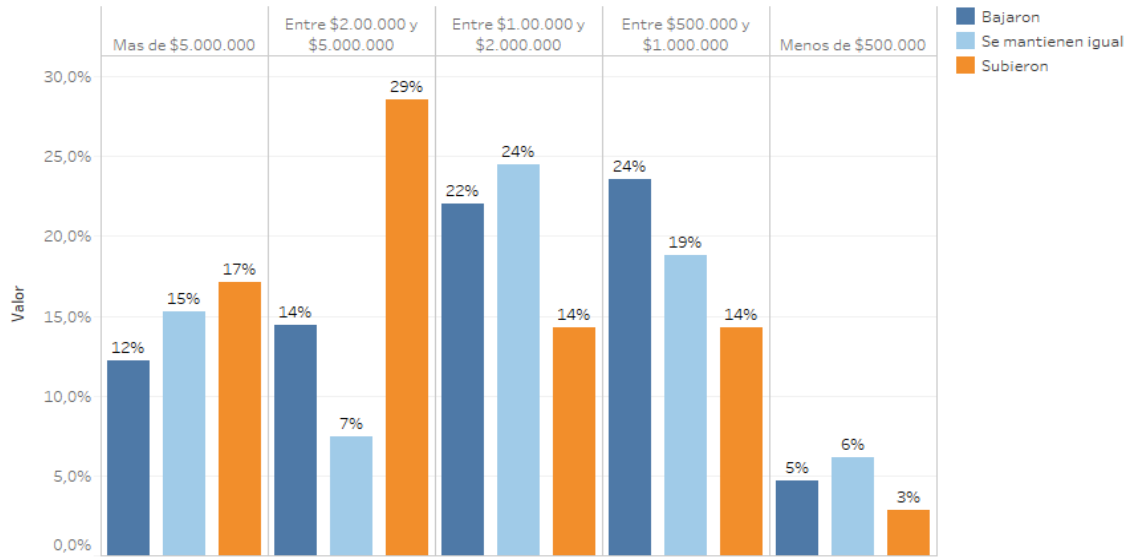
Gráfica 28 Ventas por tipo de actividad



Fuente. Elaboración propia

Respecto al comportamiento de las ventas durante el primer semestre de 2019, los locales que declararon ingresos entre los 2 y 5 millones tienen la más alta percepción (29%) de que las ventas aumentaron, mientras que aquellos negocios con ingresos mensuales declarados entre 1 y 2 millones de pesos consideran en su gran mayoría (24,5%) que las ventas se mantuvieron iguales, finalmente la mayoría (24%) de los comercios con ingresos mensuales entre 500 mil y 1 millón de pesos manifiestan que las ventas han disminuido

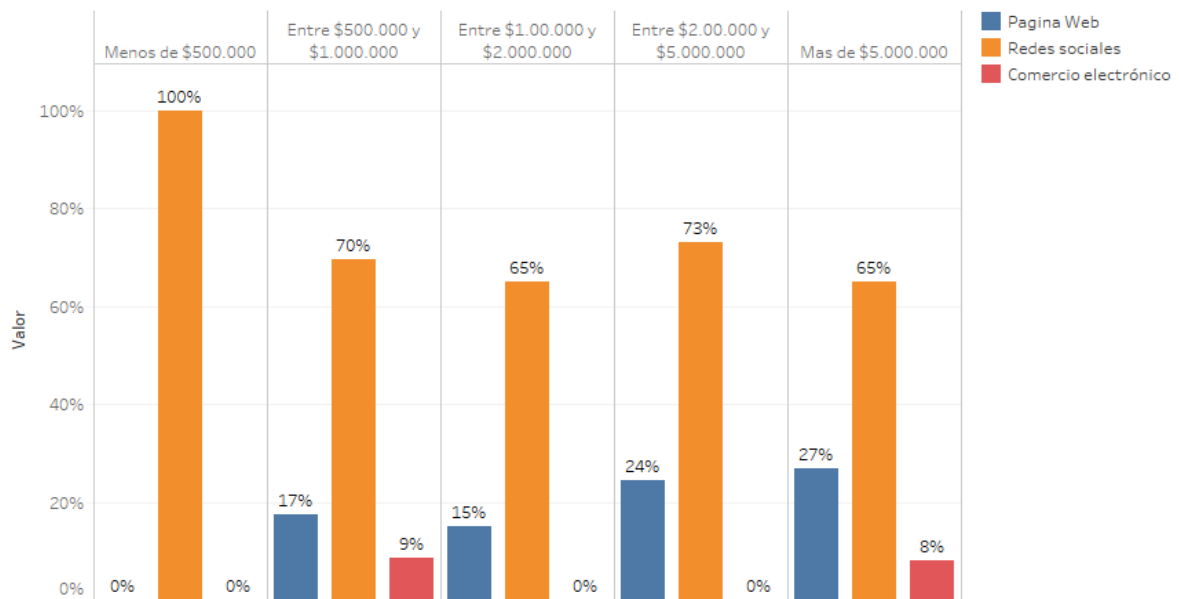
Gráfica 29 Percepción del comportamiento de las ventas durante el primer semestre de 2019



Fuente. Elaboración propia

Por último, se relata que el comercio tecnológico tiene una influencia directa en las ventas generadas, es así como los locales con ingresos mensuales inferiores a 500 mil pesos manifestaron usar únicamente redes sociales para comercializar sus productos, mientras que los restantes indicaron usar otros canales tecnológicos como páginas web y cuentas de comercio asociadas a portales de venta. En el caso de las empresas que tuvieron ingresos superiores a los 5 millones de pesos se nota una mediana participación del uso de páginas webs empresariales para presentar sus portafolios de servicios.

Gráfica 30 Uso de medios tecnológicos por categoría de ventas



Fuente. Elaboración propia

Aporte por localidad de la bicicleta en la economía de Bogotá

Como bien se mencionó, otro de los factores que puede incidir en las ventas mensuales, puede estar asociado a la ubicación geoespacial de los negocios comerciales.

De acuerdo con la Tabla 15 Ubicación de los comercios en función de las ventas, cerca del 38% de los locales que manifestaron ingresos superiores a los 5 millones de pesos se ubican en la localidad de Puente Aranda. Entre tanto en las localidades de Barrios Unidos y Puente Aranda se localizaron cerca del 56% de los comercios que indicaron ventas entre los 2 y 5 millones de pesos. El 27% de los negocios que manifestaron ventas mensuales entre 1 y 2 millones de pesos se ubican en la localidad de Kennedy. Así mismo, cerca del 42% de los negocios con ingresos mensuales entre 500 mil y 1 millón de pesos se encuentran en las localidades de Bosa y Kennedy. Finalmente, el 23% de los negocios con ingresos inferiores a los 500 mil pesos se ubican en Bosa.

Un hecho importante de los resultados anteriores, es que la localidad Puente Aranda es una zona industrial de la ciudad, en la cual, se prevé un mayor flujo de usuarios que usan la bicicleta como medio de transporte para su trabajo, esto puede ser un factor que inflencie en las ventas a diferencia de las otras localidades como Bosa y Kennedy entre otras, que son de mayoría residencial.

Tabla 13 Ubicación de los comercios en función de las ventas

Localidad	No sabe/ No responde	Menos de \$500.000	Entre \$500.000 y \$1.000.000	Entre \$1.000.000 y \$2.000.000	Entre \$2.000.000 y \$5.000.000	Mas de \$5.000.000
ANTONIO NARIÑO	0%	0%	2%	0%	3%	0%
BARRIOS UNIDOS	14%	0%	3%	13%	29%	25%
BOSA	5%	23%	19%	4%	1%	0%
CANDELARIA	0%	0%	0%	1%	0%	0%
CHAPINERO	2%	0%	0%	0%	4%	19%
CIUDAD BOLIVAR	5%	3%	2%	1%	0%	0%
ENGATIVA	16%	2%	8%	8%	4%	0%
FONTIBON	0%	16%	5%	4%	0%	0%
KENNEDY	15%	14%	23%	27%	6%	0%
LOS MARTIRES	11%	3%	0%	3%	17%	6%
PUENTE ARANDA	2%	2%	6%	12%	27%	38%
RAFAEL URIBE URIBE	0%	11%	5%	1%	0%	0%
SAN CRISTOBAL	0%	2%	3%	2%	1%	0%
SANTA FE	2%	2%	0%	1%	0%	6%
SUBA	17%	6%	13%	12%	0%	0%
TEUSAQUILLO	0%	0%	1%	2%	0%	0%
TUNJUELITO	7%	14%	3%	4%	1%	0%
USAQUEN	5%	2%	4%	4%	6%	6%
USME	0%	2%	3%	0%	0%	0%

Fuente. Elaboración propia

En consecuencia, factores como el flujo de bici usuarios puede incidir en las ventas y por ende en la decisión de los administradores o propietarios de los negocios respecto a la

ubicación de los locales, sin embargo, existen otros factores que determinan los niveles de ingreso.

Tal vez, el factor de mayor relevancia tiene que ver con la ubicación, seguido del comercio del sector y el flujo de personas. Nótese que en la mayoría de las localidades donde se realizó la caracterización, es una de las categorías con mayor valoración, seguido del comercio en el sector y el flujo de personas.

Un hecho atribuible a este resultado, es que la dimensión ubicación es un factor que indirectamente incluye los otros aspectos mencionados en la caracterización (tales como flujo de personas, comercio, transporte, vías, etc.); razón por la cual, los encuestados le dan una mayor valoración.

Tabla 14 Valoración de beneficios respecto a la ubicación de los negocios por localidad.

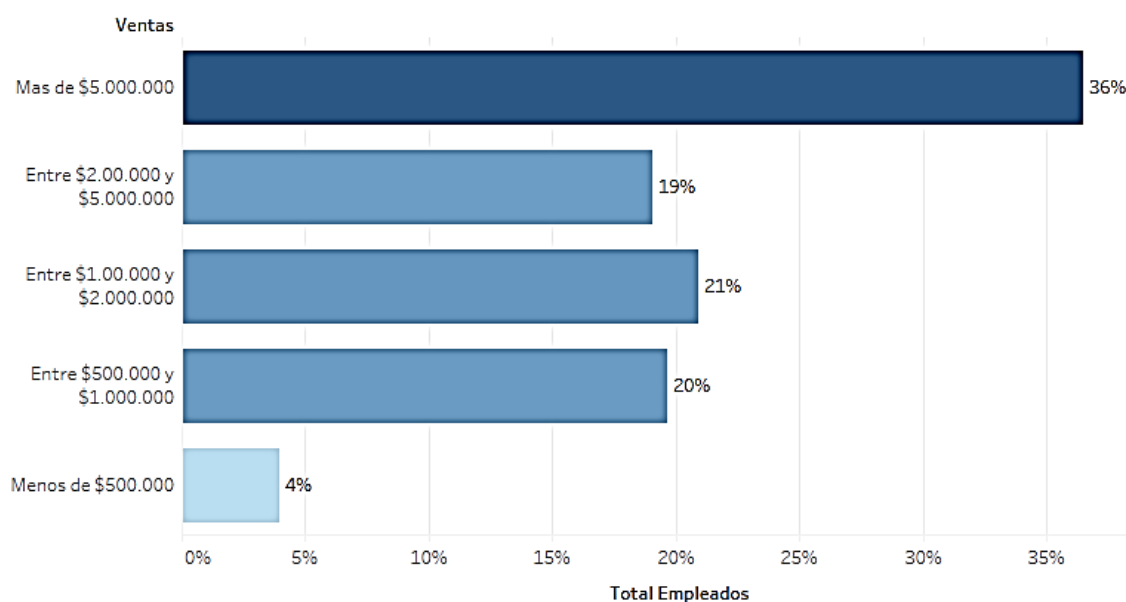
Localidad	Comercio del sector	Flujo de personas	Prestigio del sector (trayec..	Transporte público	Ubicación	Vías de acceso	Otro
ANTONIO NARIÑO	14%	29%	7%	0%	50%	0%	0%
BARRIOS UNIDOS	18%	7%	25%	2%	41%	7%	0%
BOSA	12%	23%	12%	2%	40%	10%	1%
CANDELARIA	17%	17%	33%	0%	33%	0%	0%
CHAPINERO	6%	18%	18%	0%	41%	12%	6%
CIUDAD BOLIVAR	12%	38%	0%	0%	38%	12%	0%
ENGATIVA	11%	18%	9%	3%	42%	17%	0%
FONTIBON	8%	26%	14%	0%	39%	14%	0%
KENNEDY	8%	16%	17%	1%	42%	15%	0%
LOS MARTIRES	21%	17%	18%	0%	41%	3%	0%
PUENTE ARANDA	22%	14%	23%	0%	35%	6%	1%
RAFAEL URIBE URIBE	2%	23%	2%	0%	48%	25%	0%
SAN CRISTOBAL	8%	15%	4%	4%	35%	35%	0%
SANTA FE	31%	19%	13%	0%	31%	6%	0%
SUBA	21%	11%	22%	1%	38%	7%	1%
TEUSAQUILLO	8%	8%	0%	0%	25%	33%	25%
TUNJUELITO	16%	23%	9%	4%	33%	15%	0%
USAQUEN	7%	30%	9%	4%	30%	16%	3%
USME	12%	15%	23%	0%	42%	8%	0%

Fuente. Elaboración propia

Dinámica de empleabilidad

Respecto a la mano de obra requerida por el mercado, cabe resaltar que los negocios que reportaron ganar más de 5 millones de pesos mensuales, representaron cerca del 36% del total de negocios que reportaron esta información. De acuerdo con la siguiente gráfica, los comercios que pertenecen a esta categoría, contrataron una tercera parte más de personal con respecto a los demás negocios.

Gráfica 31 Total, de empleados por categoría de ventas



Fuente. Elaboración propia

Así mismo, el 76% de la mano de obra contratada fueron hombres y en una menor proporción, el 24% fueron mujeres, siendo los cargos relacionados con las ventas y administración los de mayor ocupación (89%) por parte de esta últimas, mientras que las labores relacionadas con actividades operativas han sido desarrolladas casi en su totalidad (96%) por hombres.

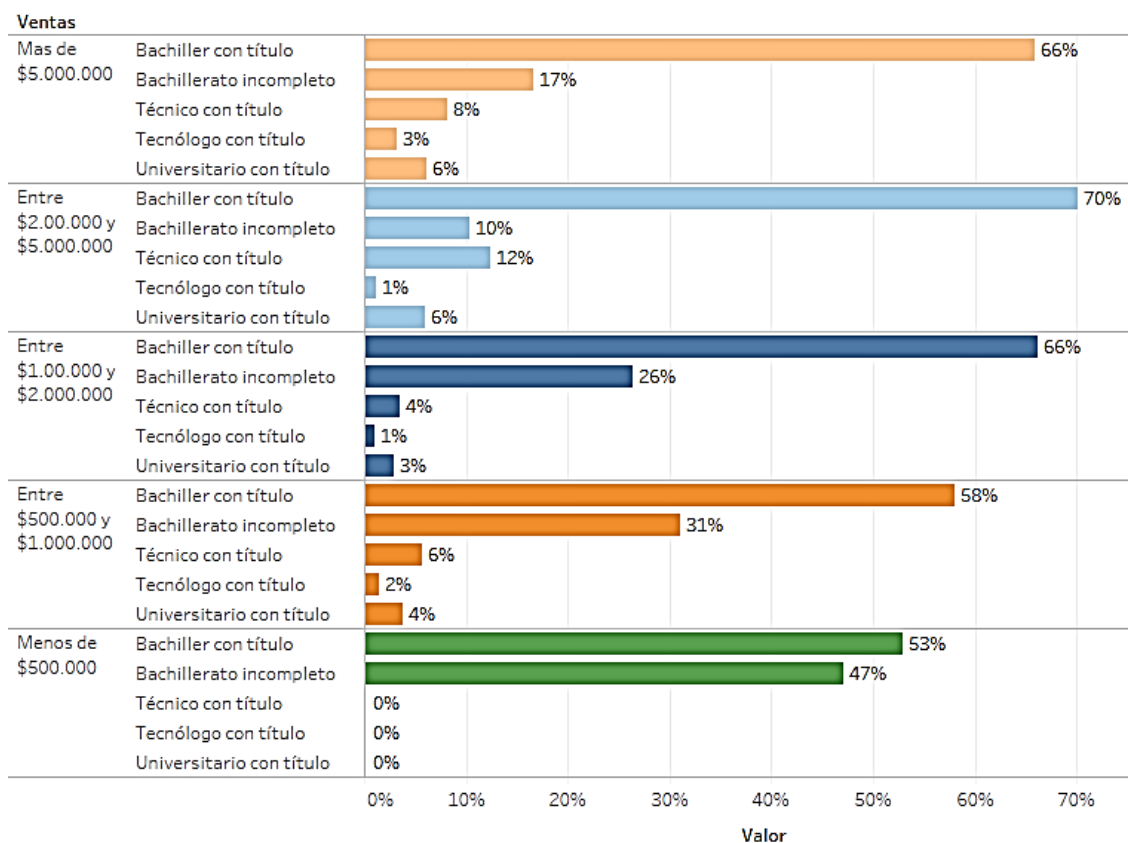
Tabla 15 Empleabilidad por genero

Hombres	2882	76%
Mujeres	888	24%
Total	3770	100%

Fuente. Elaboración propia

En términos del grado de escolaridad y titulación en los empelados, en la mayoría de los negocios los empelados cuentan con algún grado de preparación (principalmente bachilleres y en menor proporción estudios técnicos, tecnólogos y universitarios), sin embargo, en los comercios que devengan menos de 500 mil pesos mensuales, no se identificaron registros de personal que contaran con al menos estudios posteriores al bachillerato; así mismo, presenta la mayor estadística de personal con bachillerato incompleto (66%).

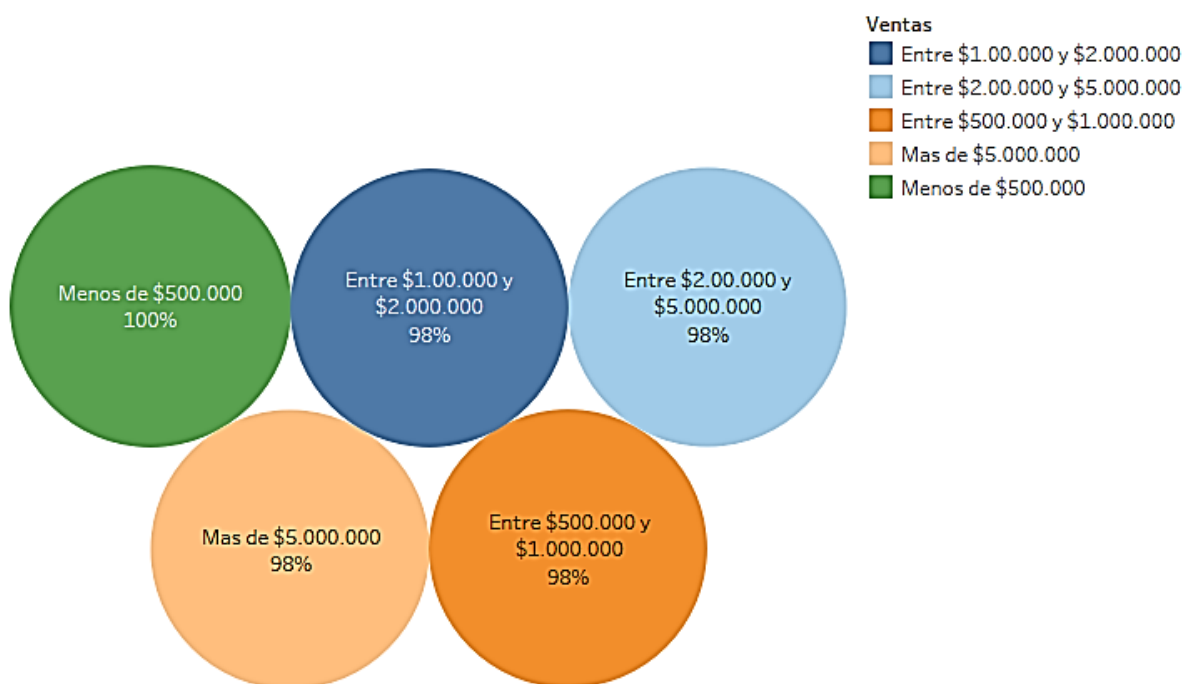
Gráfica 32 Valoración de beneficios respecto a la ubicación de los negocios por localidad.



Fuente. Elaboración propia

Finalmente, en términos de capacitaciones, la tendencia es muy positiva en todas las categorías de las empresas, en donde en promedio el 99% de las mismas manifiestan acceder a programas de capacitación, en especial en temas relacionados con el desarrollo de actividades operativas. Sin embargo, menos del 15% de estas capacitaciones son dictadas por entidades como el SENA o la Secretaria Distrital de Desarrollo Económico, en su mayoría las jornadas de capacitación son realizada por los mismos propietarios de los negocios.

Ilustración 2 Capacitaciones del personal



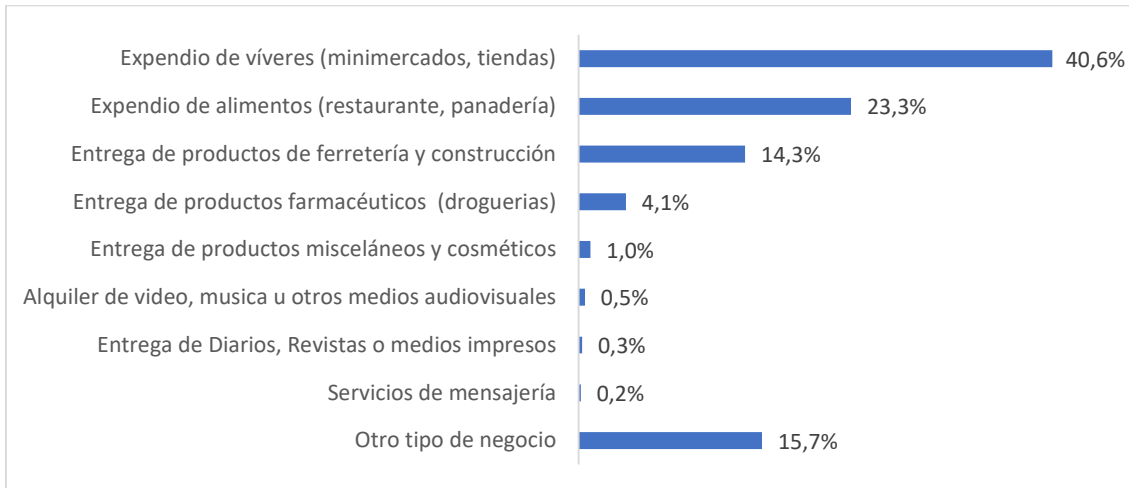
Fuente. Elaboración propia

5.3.2. Bicicleta como herramienta de trabajo.

El ODEB llevó a cabo la encuesta para indagar acerca del uso de la bicicleta como herramienta de trabajo en comercios y empresas de servicios que realizan sus actividades al por menor, con el fin de identificar las características del uso de la bicicleta como herramienta de trabajo.

En relación con el tipo de negocios se resalta la predominancia que tienen comercios como expendio de víveres (40,6%), y expendios de alimentos (23,3%), en los cuales se prestan servicios de domicilios. En menor proporción se ubican los servicios de Mensajería (0,2%), ya que los mismos cuentan con otros medios de transporte alternativos a la bicicleta, tales como las motocicletas y vehículos transportadores. Finalmente, dentro de la categoría Otros (15,7%) se incluyen negocios tales como fábricas de confección de vestidos, carpinterías y algunos talleres mecánicos entre otros.

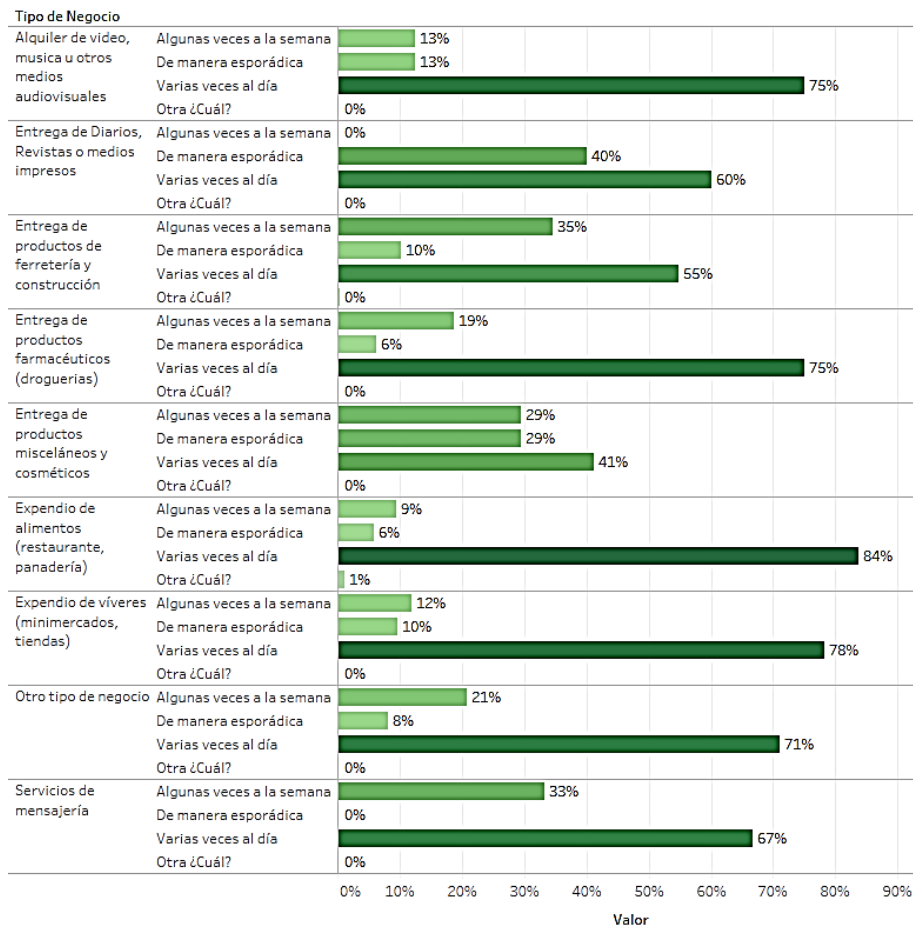
Gráfica 18 33 Tipos de negocios caracterizados



Fuente. Dirección de Estudios de Desarrollo Económico, 2019

Respecto a la frecuencia de uso, es necesario resaltar que en la mayoría de los negocios caracterizados cerca del 71% manifiesta que la bicicleta se usa varias veces durante el día. Es decir que la bicicleta tiene una frecuencia de uso similar en todos los negocios, independiente de su actividad.

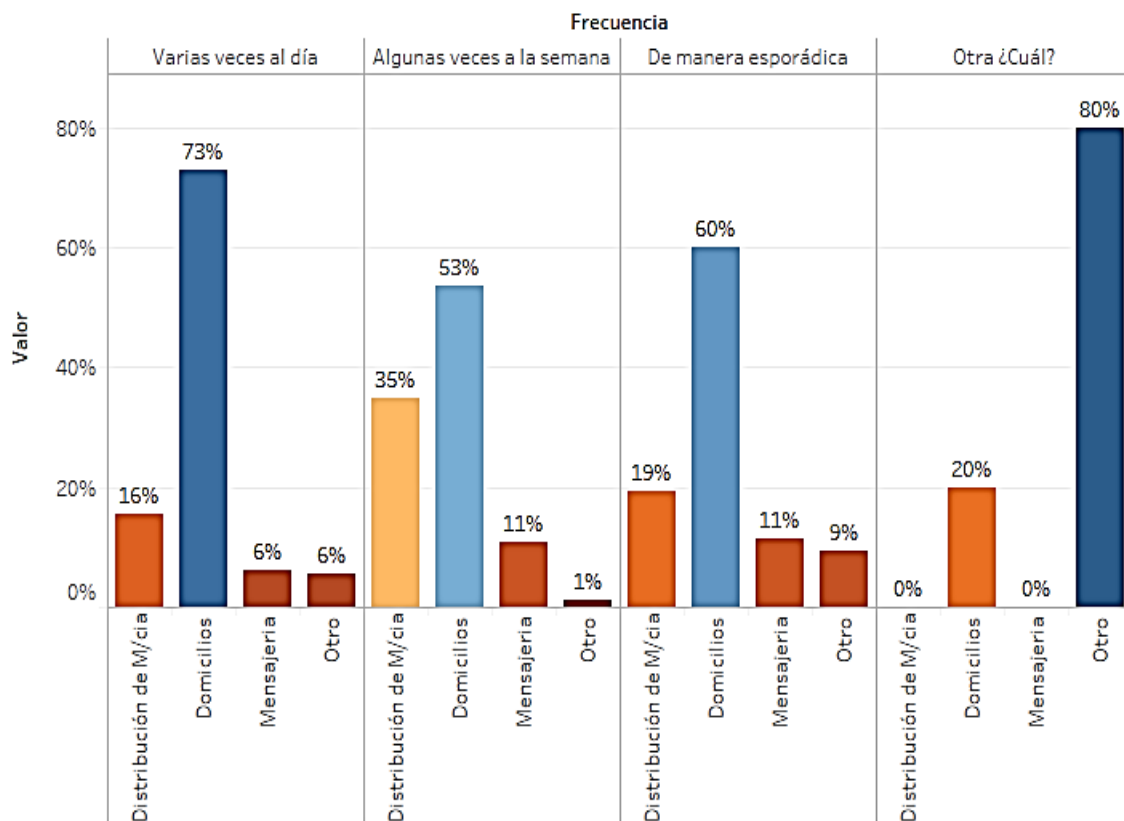
Gráfica 34 Tipo de negocio por frecuencia de uso



Fuente. Elaboración propia

Por otra parte, es posible establecer una relación entre la frecuencia de uso y las actividades específicas de los negocios que demandan el uso de la bicicleta. Es así como las labores asociadas a la prestación de servicios domiciliarios implican el uso constante de la bicicleta casi a diario. Así mismo, la categoría Otros, hace referencia a la bicicleta como medio de transporte y que sirve para facilitar la llegada y salida de algunos de los empleados.

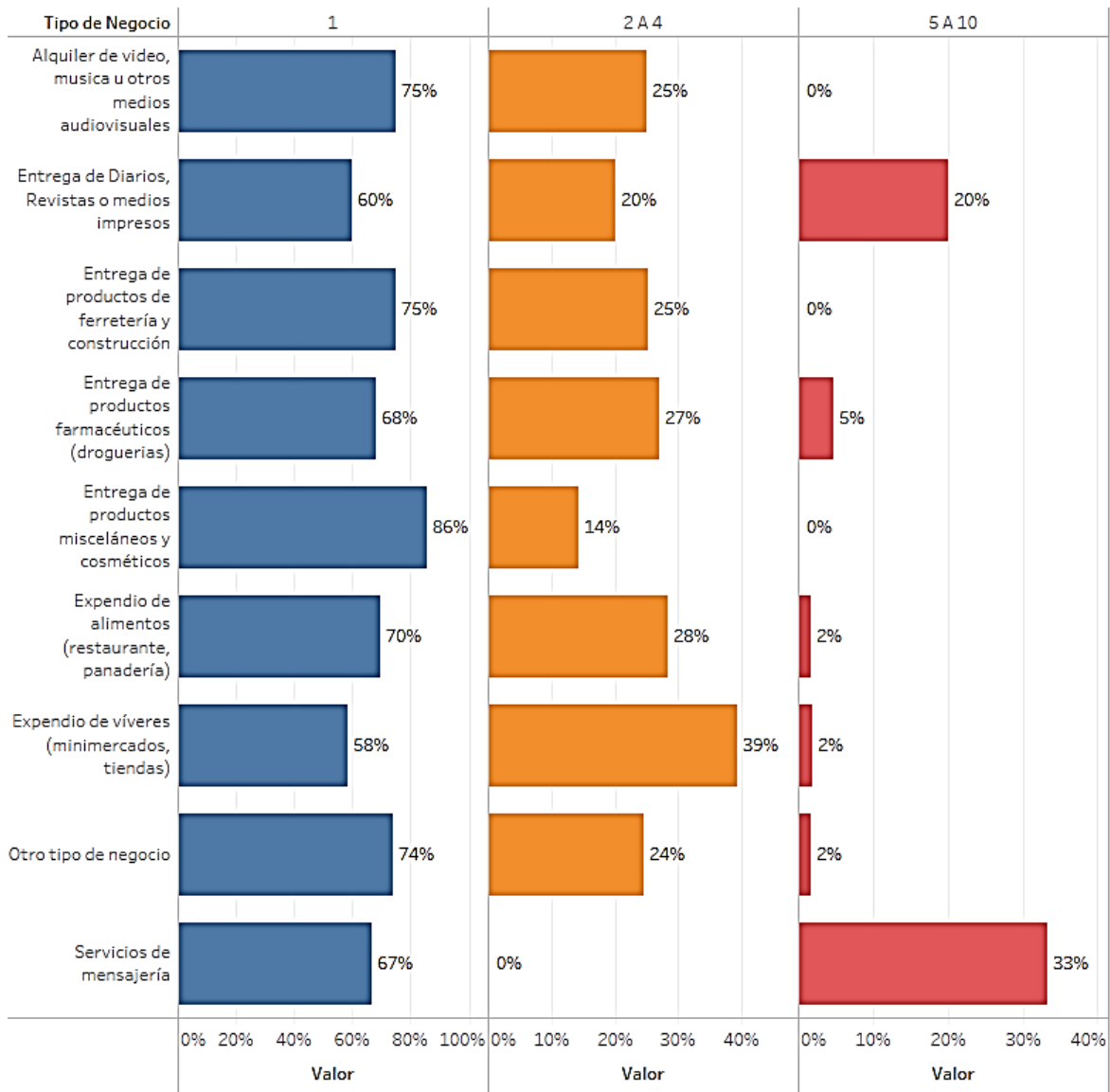
Gráfica 35 Frecuencia de uso por actividad



Fuente. Elaboración propia

De otra manera, el número de bicicletas del que dispone un negocio sí depende directamente de su actividad; si bien, la mayoría de comercios manifiestan tener al menos una bicicleta, hay negocios en los cuales se requieren más de un dado el alcance de sus operaciones. Tal es el caso, de los negocios asociados a Entrega de Diarios y Servicios de Mensajería, cuya actividad principal se centra en la distribución de productos.

Gráfica 36 Número de bicicletas por tipo de negocio



Fuente. Elaboración propia

En relación con la frecuencia de gastos para el mantenimiento y reparación de las bicicletas, es de esperarse que los negocios en los cuales el uso de la bicicleta es intensivo tales como Expendio de alimentos y Expendios de víveres realicen este tipo de servicios semanalmente. Sin embargo, llama la atención que los negocios asociados a Entrega de diarios realicen en su mayoría los mantenimientos de las bicicletas con una temporalidad mensual, aun cuando es uno de los negocios que manifiestan disponer de un número mayor de bicicletas (entre 5 y 10).

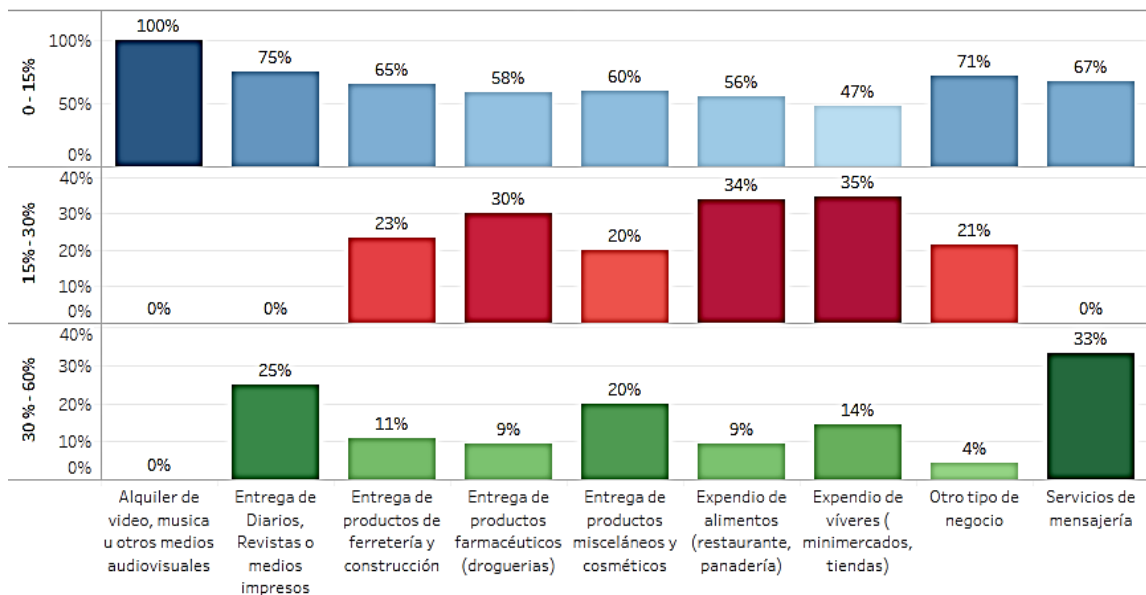
Tabla 16 Frecuencia de gasto en servicios de mantenimiento a las bicicleta por tipo de negocio

Tipo de actividad	Semanalmente	Mensualmente	Semestralmente	Otra ¿Cuál?	Anualmente
Alquiler de video, musica u otros medios audiovisuales	11%	56%	22%	0%	11%
Entrega de Diarios, Revistas o medios impresos	0%	60%	20%	0%	20%
Entrega de productos de ferretería y construcción	12%	51%	27%	5%	5%
Entrega de productos farmacéuticos (droguerías)	20%	52%	20%	6%	2%
Entrega de productos misceláneos y cosméticos	0%	47%	35%	6%	12%
Expendio de alimentos (restaurante, panadería)	22%	53%	15%	7%	4%
Expendio de víveres (minimercados, tiendas)	24%	46%	19%	8%	3%
Otro tipo de negocio	15%	53%	26%	5%	1%
Servicios de mensajería	0%	33%	67%	0%	0%

Fuente. Elaboración propia

Finalmente, como parte del proceso de caracterización también se indago por el porcentaje estimado de las ventas que se realiza mediante el uso de la bicicleta, nótese que los mayores porcentajes (30% – 60% de utilidades) se dan en negocios asociados a los Servicios de Mensajería y la Entrega de Diarios, es decir aquellos negocios que manifestaron la necesidad de disponer de un número mayor de bicicletas, dado el alcance de su actividad.

Gráfica 37 proporción de utilidades, asociadas al uso de la bicicleta por tipo de negocio



Fuente. Elaboración propia

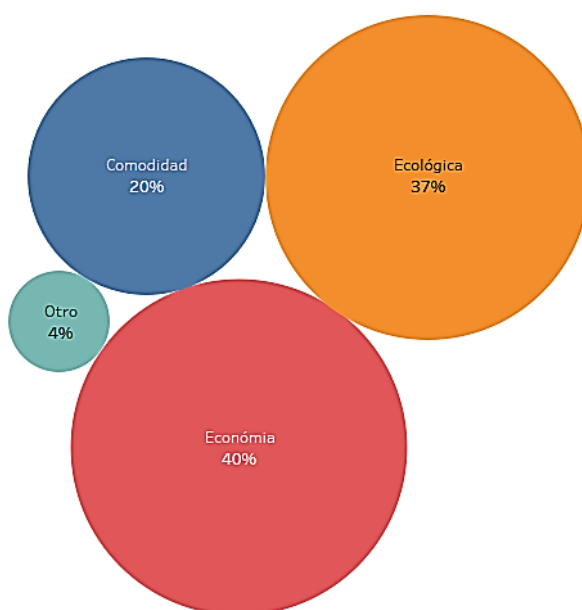
5.3.3. Consumo desde los biciusuarios

Entre el 2 y el 21 de agosto de 2019 se llevó a cabo la encuesta para indagar acerca de los hábitos de consumo de los usuarios de bicicleta en Bogotá. El equipo de encuestas de la Dirección de Estudios de Desarrollo Económico encuestó 4.554 usuarios de bicicleta en 17 localidades de Bogotá tanto a nivel de viajes de trabajo como de uso recreativo.

A continuación, se presentan los principales resultados con los cuales es posible establecer una línea base que permita caracterizar a los diferentes usuarios de la bicicleta, así como algunos aspectos asociados a las razones de uso, tipos de gastos (principalmente mantenimiento, reparación, compra de accesorios, etc.) y motivaciones que revelan la preferencia de los ciudadanos por el uso de la bicicleta sobre otros medios de transporte.

Del total de encuestados, cerca del 40% manifiesta usar la bicicleta como un medio de transporte más económico que los convencionales (público y privado), mientras que el 37% asocia la bicicleta como un vehículo amigable con el medio ambiente y por supuesto que contribuye al mejoramiento de la condición física. Finalmente, un 40% indica que la bicicleta es un transporte cómodo y altamente eficiente, especialmente en trayectos cortos.

Ilustración 3 Motivaciones en cuanto al uso de la bicicleta



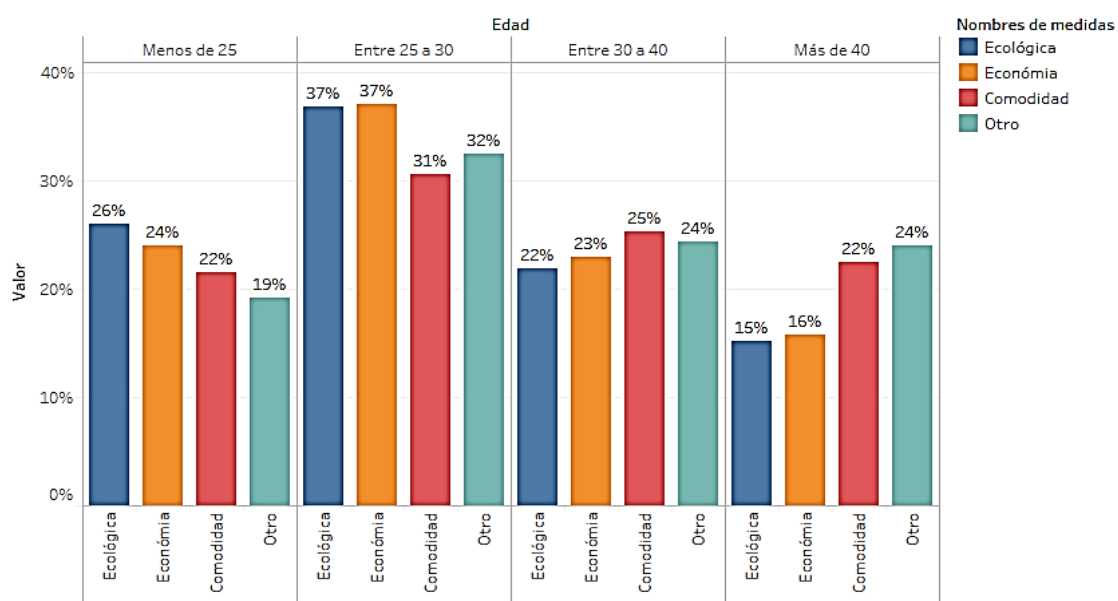
Fuente. Elaboración propia

Otro aspecto que se debe considerar respecto a la motivación del uso de la bicicleta tiene que ver con la edad, ya que las preferencias respecto al uso de la misma difieren un poco en la edad, tal y como se evidencia en la siguiente gráfica. Nótese, que para los usuarios menores de 25 años (que representan cerca del 25% de los individuos caracterizados), la principal razón tiene que ver con que la bicicleta es un transporte ecológico; entre tanto los usuarios con un rango de edad entre 25 y 30 años (que representan cerca del 38% de los individuos caracterizados) manifiestan que los

aspectos positivos relacionados tanto con la ecología como con la economía son los más influyentes en su decisión del uso de este medio de transporte. Entre tanto, para los usuarios con edades entre los 30 y 41 años (que representan cerca del 22% de los individuos caracterizados), la comodidad es una de las principales motivaciones para el uso de la bicicleta; finalmente para los usuarios mayores de 40 (que representan el 15% de los individuos caracterizados) existen otras razones que incentivan al uso de la bicicleta y se relacionan principalmente con la conservación de la salud y el mejoramiento de la condición física.

Cabe resaltar que las preferencias para el uso de la bicicleta se encuentran diferenciadas en torno al contexto de vida y cuyo principal referente es la edad. Para los usuarios menores de 25 años, la bicicleta representa principalmente un medio de desplazamiento para sus lugares de estudio, razón por la cual, el aspecto ecológico es el de mayor relevancia en este tipo población. Sin embargo, cuando ya se inicia la etapa productiva (entre los 25 y 30 años), la economía juega un papel fundamental, y este grupo de usuarios ven en la bicicleta una gran alternativa para minimizar gastos asociados al transporte. Por último, la población con edades entre los 30 y 40 años, piensan en la comodidad del transporte y en los beneficios a la salud atribuidos al uso constante de la bicicleta.

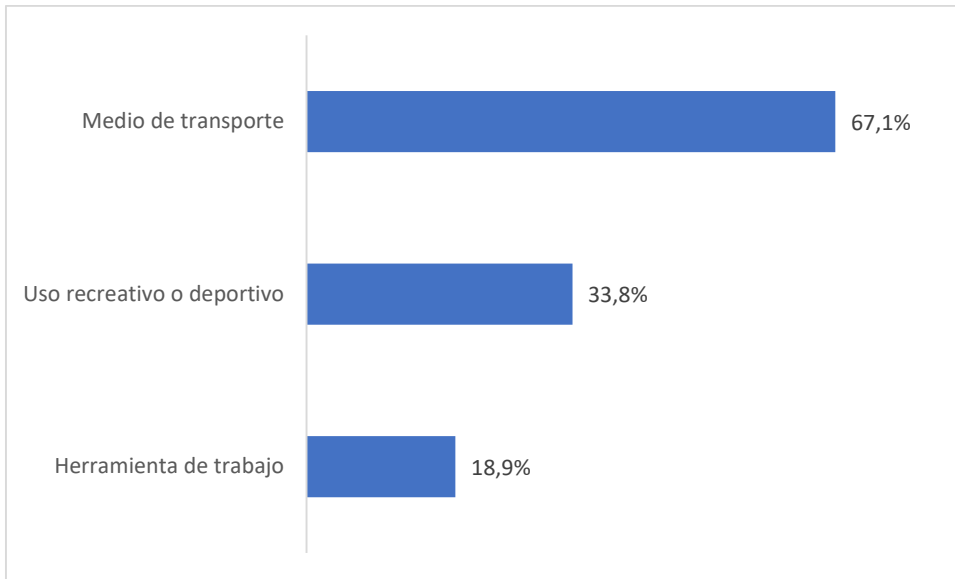
Gráfica 38 Motivaciones en cuanto al uso de la bicicleta en función de la edad



Fuente. Elaboración propia

En cuanto al uso frecuente de la bicicleta, predomina principalmente el desplazamiento y el transporte (67,1 %), seguido del uso recreativo (33,8 %) y finalmente como herramienta de trabajo (18,9 %). No obstante, es necesario identificar qué aspectos sociales o económicos potencialmente inciden en el uso de la misma.

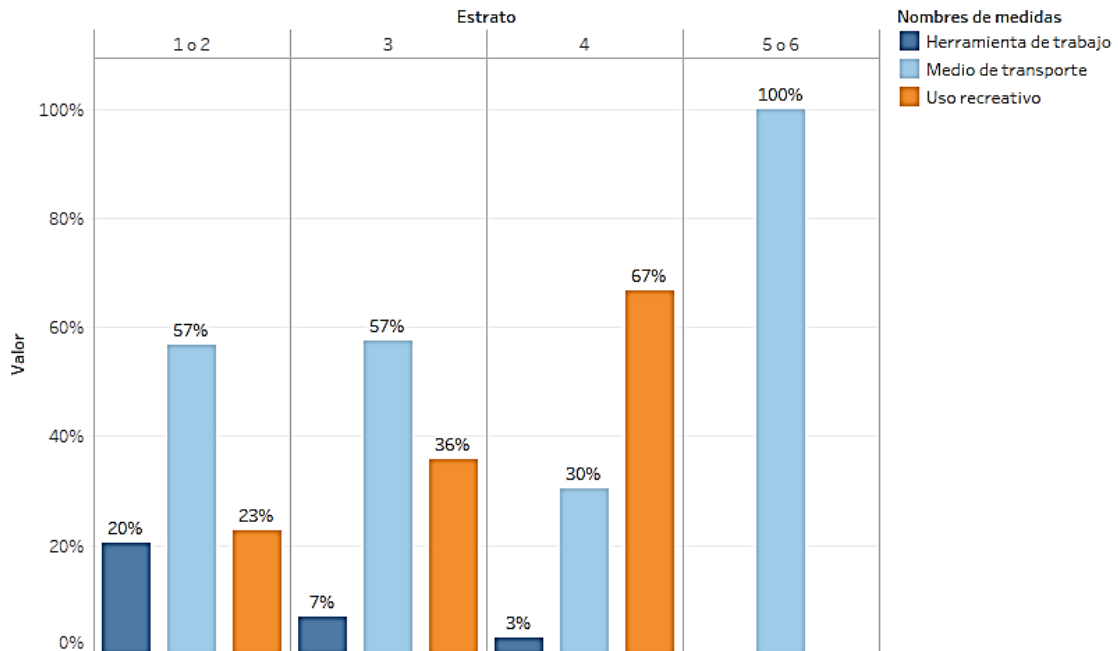
Gráfica 39.- Uso frecuente de la bicicleta



Fuente. Dirección de Estudios de Desarrollo Económico, 2019

En términos generales, el estrato socioeconómico es un factor influyente en la decisión de los ciudadanos por el uso de la bicicleta. Para todos los estratos el uso de la misma está asociada principalmente al transporte, exceptuando en el estrato 4; en particular en este último, el uso de la bicicleta está asociado en gran medida con fines recreativos muy por encima del transporte.

Gráfica 40 Motivaciones en cuanto al uso de la bicicleta respecto al estrato

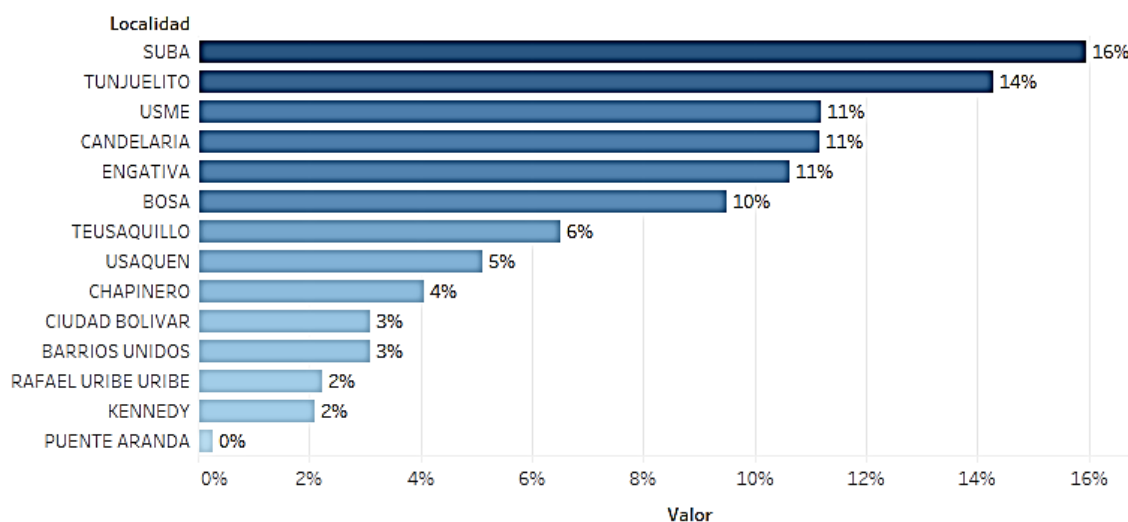


Fuente. Elaboración propia

Otro aspecto que vale la pena analizar, son las principales localidades en las cuales se reportaron los mayores registros de usuarios, Suba, Tunjuelito, Usme, Candelaria, Engativá y Bosa representan cerca del 73% de los usuarios caracterizados. Cabe resaltar que estas zonas en su mayoría son residenciales y de estratos 1 2 y 3, es decir aquellos

en los que el uso de la bicicleta está asociada al desplazamiento. Es de resaltar que la localidad de Puente Aranda no presentó ningún registro de caracterización, la principal razón, es el hecho de que esta localidad es considerada como una de las zonas industriales de Bogotá y representa únicamente el destino de trabajo de muchos ciudadanos. No obstante, como se mencionó previamente, es en esta localidad donde se ubican los principales negocios dedicados al comercio de partes y prestación de servicios de reparación y mantenimiento de bicicletas.

Gráfica 41 Proporción de uso de la bicicleta respecto a la localidad.

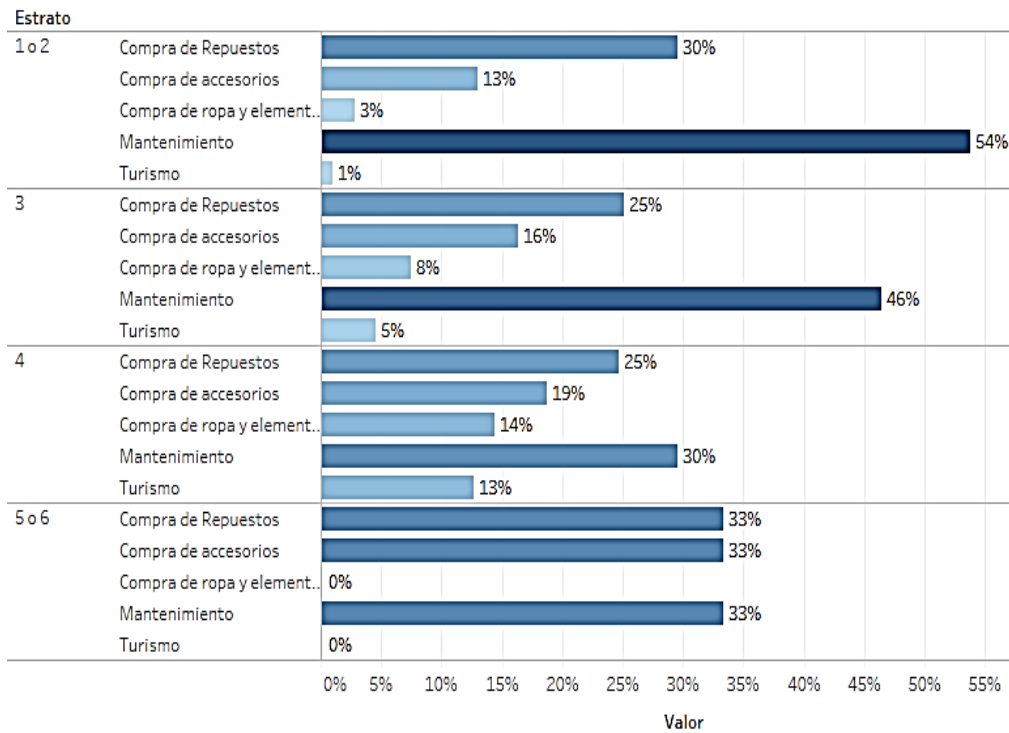


Fuente. Elaboración propia

Respecto a los tipos de gastos, es posible identificar cinco categorías (*compra de repuestos, accesorios, ropa y elementos deportivos, mantenimiento y desarrollo de actividades turísticas*); los cuales dependerán de los usos asociados a la bicicleta. Así las cosas, es posible identificar esquemas de gastos en función del estrato socioeconómico de los usuarios caracterizados.

El gasto en servicios de mantenimiento es uno de los principales aspectos de inversión en los estratos 1,2 y 3; sin embargo, aunque en los estratos 4,5 y 6, este tipo de gasto sigue siendo uno de los elementos más representativos, la compra de accesorios y repuestos empiezan a tomar gran importancia dentro del análisis. Un hecho atribuible a este comportamiento es que los servicios de mantenimiento y reparación están directamente asociados a garantizar el funcionamiento básico de la bicicleta, que como se analizó anteriormente para los primeros estratos representa un medio de transporte alternativo. En la medida que el uso de la bicicleta se diversifica en especial para el desarrollo de actividades recreativas (tales como las manifestadas anteriormente por los estratos 4,5, y 6), probablemente se haga necesario adquirir determinados accesorios que optimicen el desempeño de la bicicleta en este tipo de actividades.

Gráfica 42 Caracterización del gasto respecto al estrato.



Fuente. Elaboración propia

Por último y como se mencionó anteriormente, el uso de la bicicleta como medio de transporte es el más representativo de acuerdo a los resultados de la caracterización, bajo este contexto es posible diferenciar los tipos de gasto asociados a la frecuencia del mismo, tal y como lo ilustra la siguiente gráfica.

Gráfica 43 Frecuencia de gasto asociada al uso de Transporte.

Categoría	Semanalmente	Mensualmente	Semestralmente	Anualmente
Compra de accesorios	2%	24%	58%	17%
Compra de repuestos	2%	55%	39%	4%
Mantenimiento	63%	65%	22%	4%
Ropa deportiva para ciclismo	9%	10%	0%	28%
Turismo	23%	44%	28%	4%

Fuente. Elaboración propia

Nótese que el principal gasto semanal y mensual está vinculado con los servicios de mantenimiento y reparación, dado que la frecuencia de uso de la bicicleta como medio

de transporte es en promedio 6 días a la semana, razón por la cual es necesario revisar algunos de los componentes estructurales más sujetos a fallar por uso constante tales como frenos y llantas. Semestralmente los usuarios incurren en gastos para la compra de accesorios que mejoren el desempeño de las bicicletas pero que no son indispensables para el correcto funcionamiento de las mismas, finalmente los usuarios de la bicicleta como medio de transporte invierten al menos una vez en el año en compra de ropa adecuada para montar bicicleta.

5.3.4. Actividad Económica en la Ciclovía

El equipo de encuestas de la Dirección de Estudios de Desarrollo Económico visitó en las ciclovías de la ciudad 91 negocios en avenidas como la Boyacá, la carrera 7ma, la calle 26 o la carrera 50 con el fin de indagar sobre sus características.



Foto: SDDE – DEDE-ODEB-

De los negocios encuestados, el 58,2% cuenta con autorización del IDRD, y el 41,8% ejerce en la calle sin la logística distrital. Es decir, que a pesar de ser un o de los espacios públicos con mayores controles, la informalidad sigue siendo relevante. El 89% de los encuestados pertenece al género masculino, mientras que el 11% restante pertenece al femenino, cifras que coinciden con la baja participación de la mujer no solo como usuaria sino en el desarrollo de actividades económicas.

Los servicios que más se prestan en las ciclovías de Bogotá son los de mantenimiento y reparación de bicicletas, seguido de la venta de accesorios. A continuación se muestra en una tabla, los servicios prestados, así como el número de negocios que los prestan:

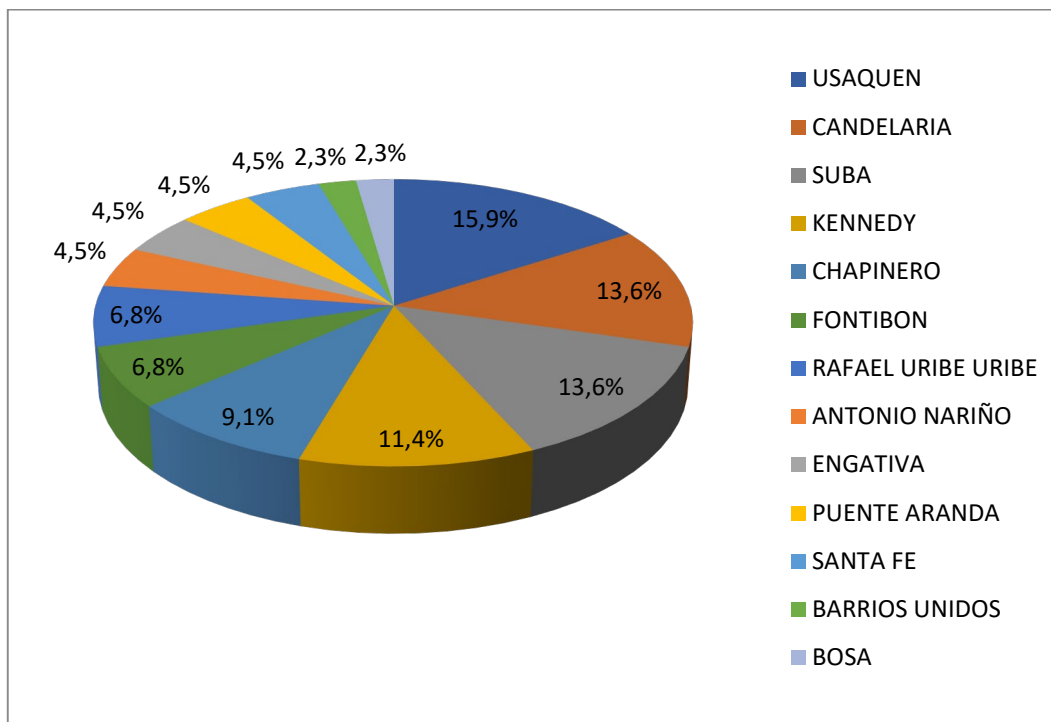
Tabla 17.- Servicios prestados en ciclovía

Servicios que prestan los negocios	Menciones
Mantenimiento y Reparación	74
Venta de accesorios	40
Venta de repuestos	37
Venta de ropa y artículos deportivos	24

Fuente: Elaboración propia

Se indagó con los encuestados si prestaban esos mismos servicios entre semana. El 51,6% afirmó que si lo hace, mientras que el 48,4% no lo hace. Quienes trabajan entre semana en negocios relacionados con bicicletas, lo hacen en las distintas localidades de Bogotá, como se ve a continuación:

Gráfica 44.- Localización negocios entre semana y que prestan en ciclovia



Fuente: Elaboración propia

El 72,5% de los encuestados no ha tomado cursos relacionados con la mecánica de bicicletas, mientras que el 27,5% restante sí. Quienes tomaron cursos, lo hicieron con el SENA, el IDRD, o bicicleterías. Respecto al “Centro de la Bici” ubicado en la Plaza de los Artesanos, el 19,8% lo conoce, mientras que el 80,2% restante no.

Las personas que no aprendieron mecánica de bicicletas por medio de cursos, lo hicieron con familiares, amigos, o lo aprendieron por sí mismos, como se observa en la tabla a continuación:

Gráfica 45.- Forma de aprendizaje del oficio

¿Dónde o con quién aprendió este oficio?	Número de menciones
Familiar	40
Autodidacta	30
Amigo	16

Fuente: Elaboración propia

Se indagó por los productos y servicios más solicitados en los negocios, con los siguientes resultados:

Gráfica 46.- Tipos de Servicios y Ventas

Servicios Mecánicos	Número de Menciones
Despinchado	69
Aire	65
Ajuste de frenos	33
Cambio de cadena	20
Otro	27

Venta de Repuesto	Número de Menciones
Neumático	57
Zapatillas	32
Inflador	11
Caña para sillín	8
Otro	43

Accesorios	Número de Menciones
Luces y farolas	14
Porta carimañola y botellas	12
Herramientas (llaves, destornillador, etc)	10
Soporte para dispositivos	6
Seguros o cadenas de seguridad	7
Guardabarros y similares	6
Otro	18

Artículos deportivos	Número de menciones
Cuellos	8
Chaquetas impermeables	8
Reflectivos	8
Gafas y cascos	8
Guantes	8
Maletas, maletines, camell bag	8
Camisas	1

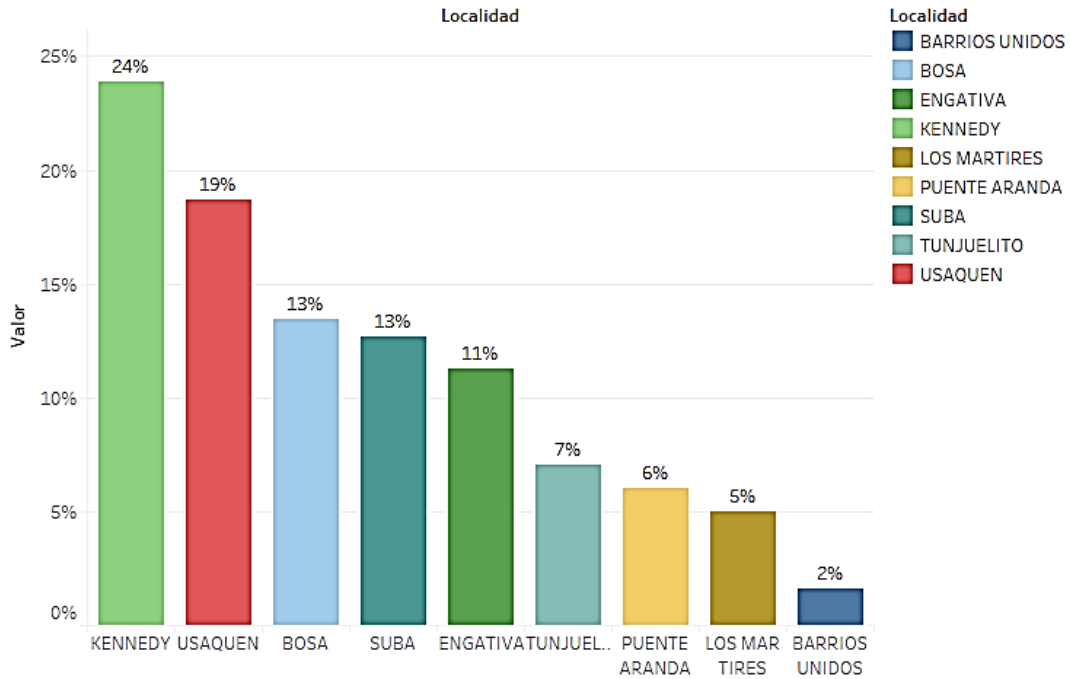
Fuente: Elaboración propia

5.3.5. Caracterización de Bicitaxis

El bicitaxismo constituye una actividad económica articulada al sistema de transporte con alta informalidad y efectos sobre la funcionalidad urbana, cumpliendo funciones de movilidad hacia el sistema de transporte masivo, en lo que se denomina el último cuarto de milla. La investigación indagó con una muestra de 668 bicitaxistas con el fin de caracterizar su actividad. Respecto a la distribución por localidades Kennedy concentra cerca del 24% de los bicitaxis caracterizados, seguidos por Usaquén, Bosa y Suba y Engativá. Cabe resaltar que estas localidades aun no cuentan con cobertura completa

de los sistemas de transporte masivo e integrado en Bogotá, razón por la cual algunas zonas han quedado incomunicadas, obligando a los residentes a buscar medios de transporte (entre ellos los bicitaxis) para acceder a estaciones, paraderos o portales de Transmilenio.

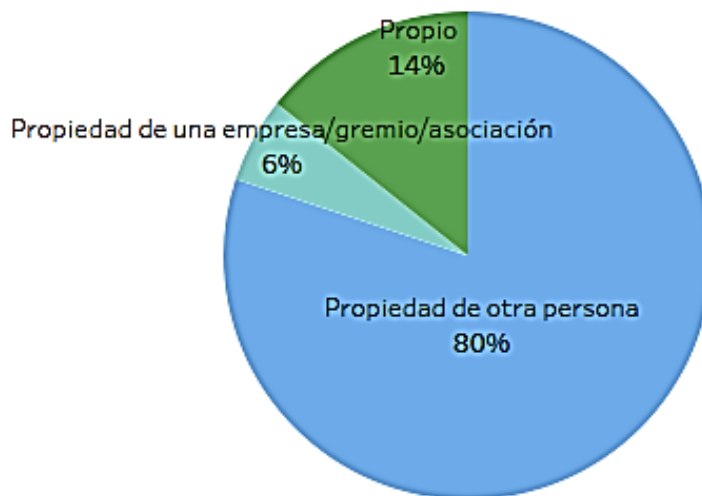
Gráfica 24 47 Bicitaxis caracterizados por localidad



Fuente. Elaboración propia

En términos de la propiedad, cerca del 86% de los bicitaxis caracterizados son propiedad de un tercero (incluyendo persona u organizaciones como gremios y empresas), mientras que tan solo el 14% manifiesta ser el dueño del vehículo.

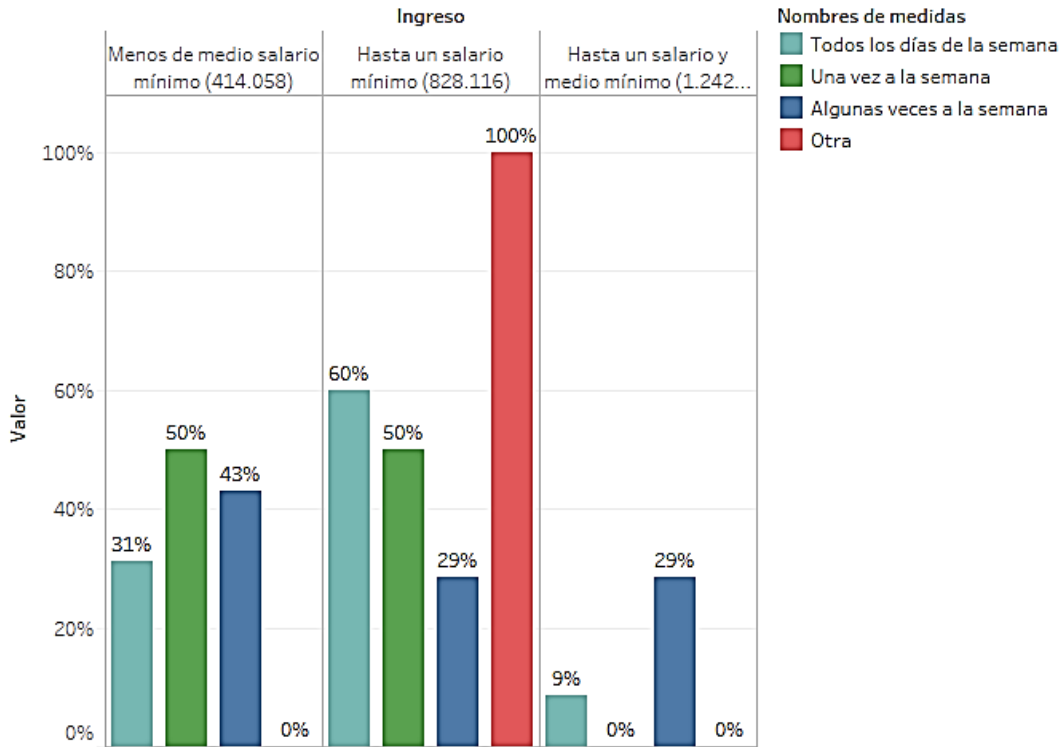
Gráfica 25 Distribución de la propiedad



Fuente. Elaboración propia

Un aspecto que determina la dinámica económica local del sector, es el ingreso mensual generado por el desarrollo de la actividad, el cual no está condicionado a la frecuencia de uso del bicitaxi tal y como se evidencia en la siguiente gráfica, en la que se observa que no necesariamente un uso frecuente del bicitaxi representa mayores ingresos mensuales.

Gráfica 26 48 Ingresos mensuales respecto a frecuencia de uso del bicitaxi

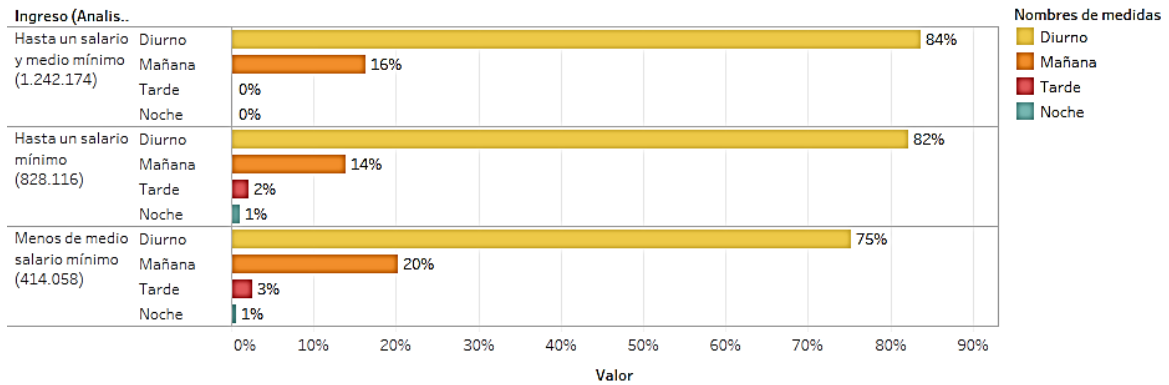


Fuente. Elaboración propia

De la gráfica se concluye, que aun cuando el bicitaxi se use todos los días (mayor frecuencia de uso), los ingresos no serán mayores. Esto se debe a que las tarifas de cobro pueden estar diferenciadas de acuerdo a la localidad o zona geográfica (en función del estrato), y al final el ingreso agregado mensual estaría determinado principalmente por la tarifa de cobro mas no por la frecuencia de uso.

No obstante, el ingreso si está influenciado por el horario de uso de los bicitaxis, ya que como se observa en la siguiente gráfica, el total de los ingresos superiores a un salario mínimo se generaron durante la jornada de la mañana (16%) y el medio día (84%), mientras que aquellos bicitaxis que manifestaron trabajar parcialmente en las tardes o noches devengaron salarios de hasta un salario mínimo.

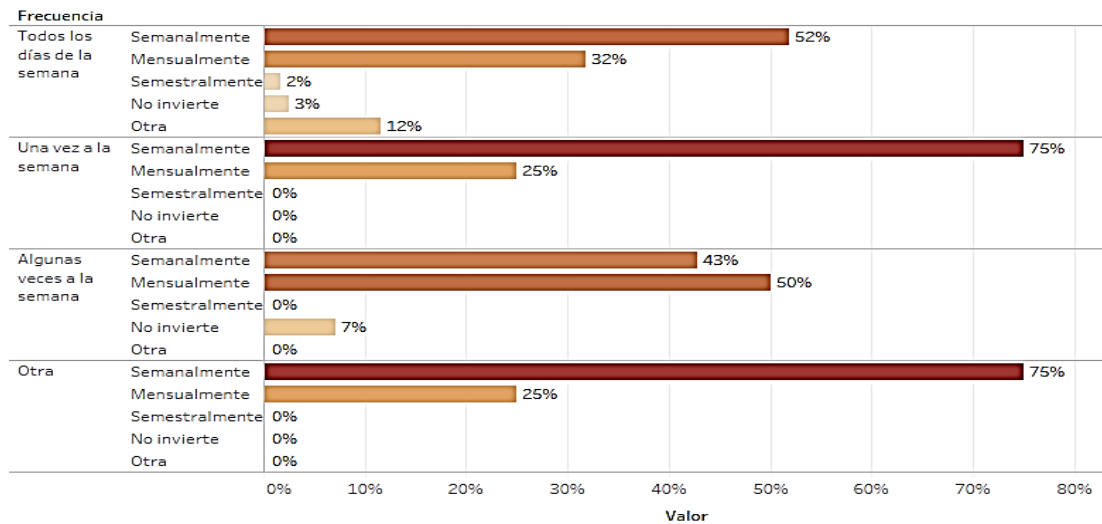
Gráfica 49.- Ingresos mensuales respecto a horario de uso del bicitaxi



Fuente. Elaboración propia

En cuanto a la frecuencia de gastos en materia de mantenimiento y reparación a los bicitaxis, nótese en la gráfica que la gran mayoría de la misma ocurre principalmente durante la semana o al menos una vez al mes, independiente de la frecuencia de uso. Sin embargo, tan solo una pequeña porción (5%) de los conductores encuestados manifiesta realizar mantenimientos en el semestre o no realizar mantenimientos, esto puede atribuirse al hecho de que probablemente el vehículo sea propiedad de un tercero, y sobre los cuales recaiga toda la responsabilidad de garantizar el adecuado funcionamiento.

Gráfica 50 Frecuencia de uso respecto a frecuencia en servicios de mantenimiento y reparación

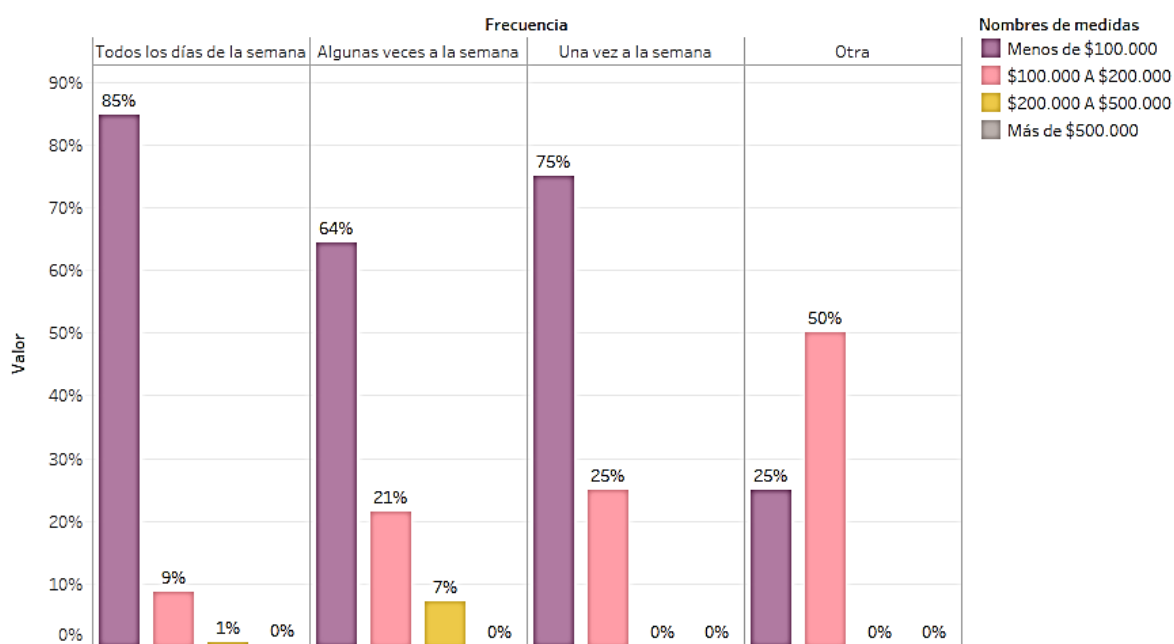


Fuente. Elaboración propia

Otro elemento que llama la atención de la gráfica anterior, es la frecuencia de gastos de “otra”, la cual tiene una pequeña representación (12%) en los conductores que utilizan todos los días los bicitaxis. Explorando con más detalle los datos, en esta categoría no se incluyen propiamente frecuencias en servicios de mantenimiento, sino que se enfoca directamente en la reparación, es decir cuando hay algún daño puntual que requiere ser atendido.

Sin embargo, la mayoría de los conductores encuestados manifiesta que el valor de los mantenimientos es inferior a los 100.00 pesos aun cuando la frecuencia de uso sea de todos los días, tan solo una mínima parte (9%) manifiesta invertir hasta 200.00 mil pesos. No obstante, la categoría de frecuencia de uso asociada a “Otra” que en su gran mayoría refiere de horarios establecidos entre los días lunes a sábado indican invertir en su gran mayoría hasta 200 mil pesos. Probablemente este tipo de gastos estén asociados principalmente a servicios de reparación, ya que como se evidencio anteriormente hay un grupo de conductores que no invierte en acciones de mantenimiento y en términos generales, las reparaciones suelen ser mas costosas.

Gráfica 29 51 Frecuencia de uso respecto a gastos en servicios de mantenimiento y reparación



Fuente. Elaboración propia

5.4. Aporte al empleo.

La bicicleta constituye un mercado aún en formación y en proceso de crecimiento asociado al auge de su uso y a la diversificación de las actividades económicas relacionadas por ejemplo a la comercialización de ropa deportiva, accesorios o la creación de nuevos servicios en la ciudad como el biciturismo.

Para la cuantificación del empleo relacionado con el sector de la bicicleta, la investigación partió de las actividades económicas identificadas como parte de la cadena productiva de la bicicleta y buscó identificar a través de diferentes fuentes la información para establecer la cantidad de personas empleadas.

Si bien se encontraron dificultades debidas a la falta de desagregación de la información específica relacionada a la bicicleta o carencia de información sistemática y oficial en otros sectores, se realizó un estimativo del empleo directo cercano a los 32.000 empleos.

Tabla 18.- Estimativo de empleo asociado a la bicicleta

Item	Empleos	Fuente
1. Fabricación de Bicicletas, partes, repuestos.	228	CCB – Código 3092 (*)
2. Comercialización al por menor	2.722	CCB Código 4762 (*)
3. Talleres de mantenimiento y repuestos	1.948	Encuesta SDE-OBE
4. Ciclovía (Guardianes - advos IDRD)	372	IDRD
Operarios	210	
Ventas autorizadas	210	
5. Bici taxi	2.214	Censo Secretaría de Movilidad 2019 (solo pedal) **
6. Tiendas de víveres y establecimientos misceláneos, droguerías y similares	10.973	CCB – CIIU 4711 y 4719 (*) Encuesta SDE-OBE
7. Alquiler y arrendamiento de equipo deportivo	193	CCB – CCI 7721 (*)
8. Servicios por internet (plataformas)	12.000	Estimado
9. Policía en Bicicleta	220	SDM
TOTAL EMPLEO ESTIMADO	31.290	

Fuente: Elaboración propia sobre fuentes varias.

(*)CCB Registro Mercantil 1er trimestre 2019

(**)SDM 2019 Censo de Bicitaxismo. Se toma solo la participación de bicitaxis a pedal, descartando asistidas o eléctricas

Esta cifra puede tener algunos subregistros y otras fuentes que no fueron consideradas. En relación con la producción, no fueron tenidas en cuenta actividades relacionadas con la producción y procesado de acero (producción de marcos de bicicleta y similares) por ser marginal su participación; por esta razón solo se tuvo en cuenta el código CIIU 3092; igual en comercio al por mayor y operadores turísticos donde el rubro de bicicletas representa todavía un muy bajo porcentaje de las ventas y podría llevar a una sobreestimación.

De igual forma es importante resaltar el uso intensivo de la bicicleta asociado a procesos de distribución y domiciliación por plataformas tecnológicas (tipo Rappi, UberEats, etc.); al respecto es importante aclarar que si bien se tienen en cuenta con un estimativo conservador para el cálculo (dado el potencial exponencial de crecimiento), la investigación se margina de la discusión alrededor del tipo de contratación y la calidad de la misma. Sin embargo, ésta coincide en general con el tipo de empleo asociado a la bicicleta, con presencia de altos niveles de informalidad, en especial en lo relacionado

con mantenimiento, venta de repuestos y domicilios que coinciden con microempresas de baja productividad. Igual sucede con el nivel educativo del personal que mayoritariamente cuenta con bachillerato.

Por último, es importante rescatar el esfuerzo del Distrito en la promoción de la bicicleta. Dentro de las áreas misionales de entidades como la Secretaría de Movilidad, Transmilenio, Secretaría de Educación, entre otras se cuenta con personal asignado con funciones específicas orientadas al desarrollo de los programas enunciados en el capítulo 4.4 de este documento. A manera de ejemplo, la ciclovía constituye una fuente de empleo desde el sector público. El Instituto Distrital para la Recreación y Deporte – IDRD – lidera el funcionamiento y operación de las ciclorutas de la ciudad. Para el efecto, además de su personal de planta vinculó en 2019 mediante contratos de prestación de servicios a 372 personas distribuidas así:

Cargo	Cantidad
Administrativos, supervisores y de apoyo	14
Gestor Líder de Ruta en Ciclovía	30
Guardián Orientador de Ciclovía	328
Total Contratistas Cicloruta	372

Fuente: Elaboración propia a partir de IDRD, 2019; Informe de Gestión

5.5. Beneficios y costos económicos por el uso de la bicicleta

El uso de la bicicleta genera externalidades positivas para el conjunto de la sociedad, más allá de los beneficios asociados a la movilidad. Estas se relacionan directamente con mejoras en la calidad del aire, la disminución de emisiones de CO₂, reducción de causas de morbilidad y mortalidad por contaminación del aire y mayor actividad física y en costos directos relacionados con la construcción e infraestructura y operación). Sin embargo, esta es una imagen incompleta de los costos y beneficios sociales totales del aumento de uso de la bicicleta. Hay una amplia gama de otros beneficios que se pueden esperar de este escenario, muchos de los cuales son difíciles de cuantificar y que superan el alcance de la investigación en aspectos tales como la reducción del ruido, o efectos sobre la productividad laboral, por citar solo algunos ejemplos.

En este acápite se presentan los resultados de estimativos de beneficio económico asociados a ambiente y salud, beneficios para los usuarios y los efectos del uso de la bicicleta en relación con la movilidad y la hacienda pública.

5.5.1. Beneficios al medio ambiente

La movilidad está asociada a los factores generadores de emisiones de gases de efecto invernadero-GEI (principalmente CO₂), por lo cual es directa la relación del transporte en la afectación de la calidad del aire y, por ende, los problemas de salud asociadas a ésta.

Los sistemas tradicionales de transporte son altos consumidores de combustibles fósiles por lo cual se constituyen en fuentes contaminantes del aire que varían en concentración dependiendo del combustible y la tecnología empleada. En este sentido, los vehículos y buses se consideran como una carga contaminante al medio ambiente durante su operación, pero también como fuentes generadoras de emisiones durante su fabricación.

Según Enrique Rojas, investigador de la Universidad Manuela Beltrán, la bicicleta se estableció como el medio de transporte más eficaz para generar reducciones significativas de contaminación del aire. Frente a esto, los trayectos cortos, de menos de 5 kilómetros, generan un ahorro de cerca de 1.206 toneladas de dióxido de carbono (CO₂) equivalentes en el año, en comparación con los viajes en automóvil (El Tiempo, 2017).

Una lectura más amplia para establecer el efecto ambiental del uso de la bicicleta parte del concepto de huella ecológica el cual permite determinar el nivel de impacto ambiental que genera una persona, actividad económica, comunidad, ciudad, país, etc., sobre el ambiente.

Este indicador permite calcular las consecuencias que las actividades diarias tienen sobre los recursos naturales y el planeta. La huella ecológica sirve para determinar el espacio (tanto terrestre como marino) que se requiere para producir los recursos que son consumidos y el necesario para absorber los residuos generados. De acuerdo con esto, el indicador considera que tanto el consumo como la generación de residuos pueden convertirse en la superficie productiva, que permita mantener dichos consumos y absorber los desechos.

Para determinar la contribución a la reducción de las emisiones, la European Cyclists' Federation (ECF) realizó la evaluación del ciclo de vida de la bicicleta tradicional y la comparó con la bicicleta eléctrica, carros y autobuses, obteniendo los siguientes resultados:

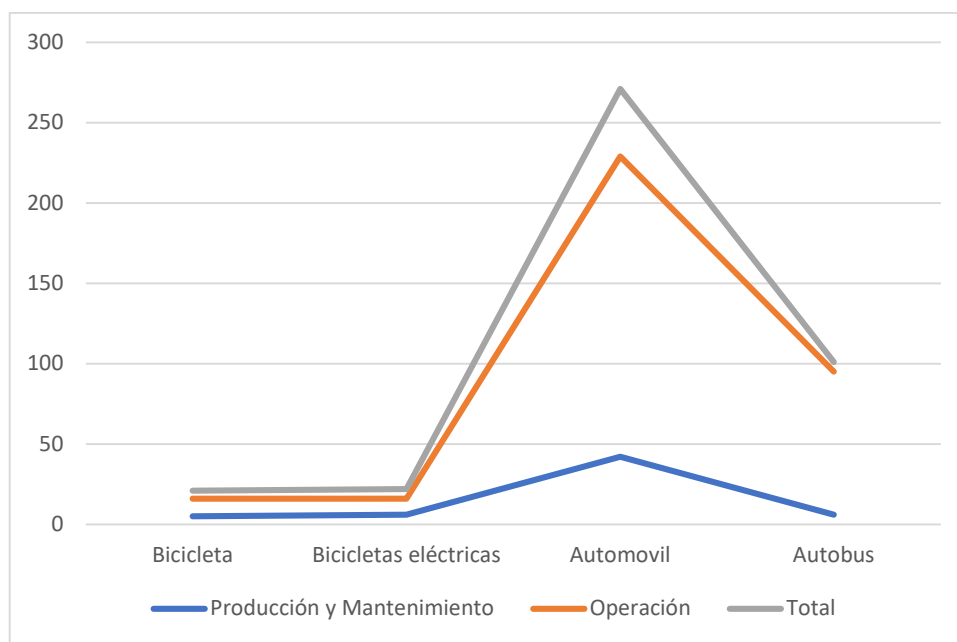
Tabla 19 Emisión de CO₂ en ciclo de vida

	BICICLETA	BICICLETAS ELÉCTRICAS	AUTOMÓVIL	AUTOBÚS
PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO	5 gr CO ₂ /Km	6 gr CO ₂ /Km	42 gr CO ₂ /Km	6 gr CO ₂ /Km/pasajero
OPERACIÓN	16 gr CO ₂ /Km*	16 gr CO ₂ /Km*	229 gr CO ₂ /Km	95 gr CO ₂ /Km/pasajero
TOTAL	21 gr CO ₂ /Km	22 gr CO ₂ /Km	271 gr CO ₂ /Km	101 gr CO ₂ /Km/pasajero

* SE ESTIMA UN CONSUMO ENERGÉTICO POR ALIMENTACIÓN

Fuente: Elaboración propia a partir de ECF, 2017

Gráfica 52 Emisión de CO2 en ciclo de vida



Fuente: Elaboración propia a partir de SDM, 2019

Para determinar el consumo de buses y carros, la ECF estableció condiciones estándar en cuanto a tipo de terrenos y de vehículos, por lo cual, si bien no es del todo comparable, sirve para observar una relación directa entre el uso de la bicicleta y la reducción de CO2 y, por ende, de gases de efecto invernadero.

De manera más puntual, para medir los beneficios ambientales del uso de la bicicleta, se planteó la cuantificación del beneficio ambiental a partir de la monetización de la disminución de las emisiones de CO2 realizadas por la bicicleta frente a otros modos de transporte. (La metodología detallada, se encuentra en el anexo 2 de este documento).

Se incorporaron datos de la Encuesta de Movilidad 2015 para cuantificar los recorridos anuales por modo de transporte y realizar el cálculo de emisiones con base en las tablas de emisión por tipo de transporte para Bogotá.

Se establece como valor a ser monetizado por neutralización de carbono el valor estimado en el denominado impuesto al carbono definido en el decreto Nacional 926 de 2017.

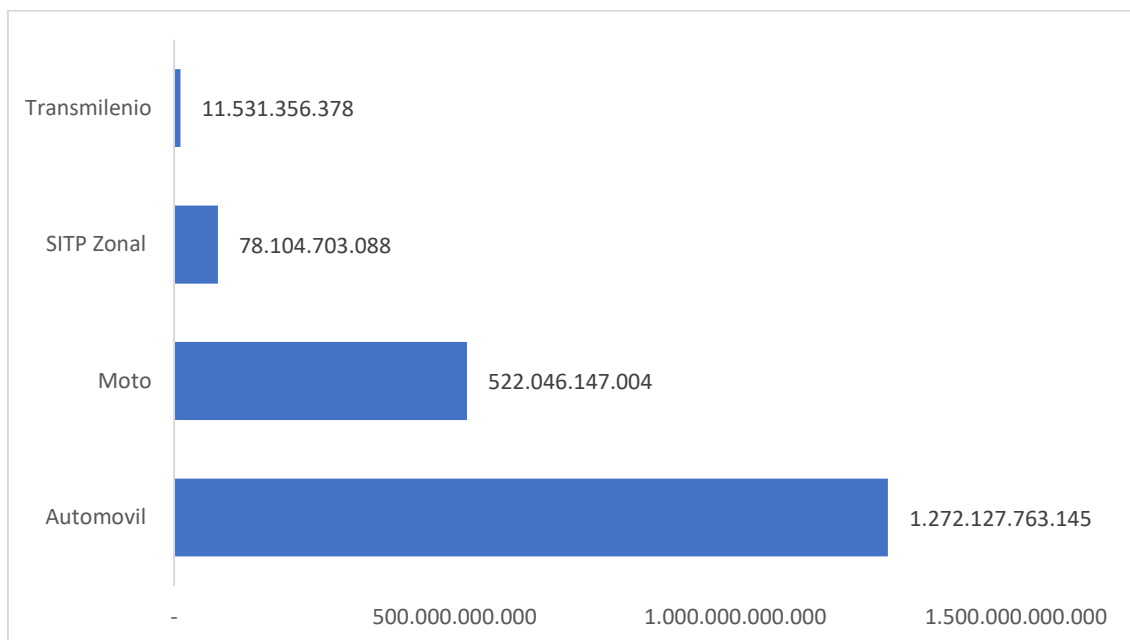
De acuerdo con estos cálculos se obtuvieron los siguientes resultados para cada medio de transporte analizado (Tabla 20) y en la Gráfica 53 se observa el ahorro estimado por concepto de reducción de emisiones de CO2 si el total de viajes ciclistas se realizaran en alguno de los otros modos de transporte.

Tabla 20 Ahorro potencial por uso de la bicicleta

Modo	No. Viajes	TCom	No. Kms	TonCO2/Año	\$ CO2 Neutralizado (miles)
Automóvil	416434	0,039014	1.883.162.317,79	73.469.694,67	1.272.127.763
Moto	706272	0,0132	2.284.086.083,20	30.149.936,30	522.046.147

SITP Zonal	86951	0,016126	279.722.907,94	4.510.811,61	78.104.703
Transmilenio	12909	0,010021	66.457.934,02	665.974,96	11.531.356

Gráfica 53 Ahorro por CO2 Neutralizado



Fuente Elaboración propia

Para efecto de política distrital, el uso de la bicicleta desde el punto de vista ambiental, tiene su escenario de desarrollo en relación con el desincentivo de la moto y el vehículo particular. Los datos obtenidos al cierre de la investigación de la encuesta de movilidad 2019, muestran el estancamiento de la participación de la moto. Si el cálculo de beneficio se realiza de acuerdo al crecimiento del modo bicicleta, frente a moto y vehículo, la ciudad se habría beneficiado en los últimos 4 años en 240.000 millones en el primer caso y 616 mil frente a vehículos particulares.

5.5.2. Implicaciones de la bicicleta sobre la salud

La Organización Mundial de la Salud ha establecido la inactividad física como uno de los principales factores de riesgo y una de las causas de muerte que podría evitarse en los países industrializados (World Health Organization. The World health report: 2002: Reducing risks, promoting healthy life. Geneva: WHO, 2002.). En este contexto, la práctica regular de actividad física reduce el riesgo de sufrir enfermedades cardíacas, diabetes e hipertensión, además de contribuir con la independencia funcional y la calidad de vida en personas mayores.

Alrededor de este aspecto, Colombia estableció la Ley 1122 de 2007 con el objetivo de modificar el Plan Nacional de Salud Pública y, con ello, las prioridades, objetivos, metas y estrategias en salud. Para esto, el plan estableció la prevención como principal estrategia para combatir enfermedades no transmisibles. En relación, Bogotá le ha apostado al diseño e implementación de políticas que propicien sistemas de transporte

que incentiven y promuevan desplazamiento activos o el uso de vehículos no motorizados.

Según DNP, en Bogotá el 10,5% (3.219) del total de las muertes que se presentan en la ciudad, son atribuidas a la contaminación del aire urbano, lo que generó costos estimados en \$4,2 billones de pesos, equivalentes al 2,5% del PIB de la ciudad. (DNP, 2017). El estudio establece como enfermedades consideradas las siguientes:

Tabla 21.- Enfermedades consideradas para cálculo de morbilidad y mortalidad por contaminación del aire en Colombia

Componente	Población cubierta por las fuentes de información	Población considerada	Enfermedades consideradas	Causa de muerte consideradas
Contaminación del aire urbano	22.137.825	Población residente en los municipios donde se ubica una estación de monitoreo de calidad de aire	<ul style="list-style-type: none"> → Bronquitis crónica** → Enfermedad de las vías respiratorias inferiores* → Admisiones hospitalarias por causas respiratorias → Visitas a urgencias por causas respiratorias → Días de actividad restringida** → Síntomas respiratorios** 	<ul style="list-style-type: none"> → Cáncer de pulmón** → Enfermedades cardiovasculares**

bn

Diversos estudios sugieren que la actividad física, relacionada con el uso de la bicicleta, puede reducir el riesgo de desarrollar obesidad, osteoporosis y puede fortalecer el sistema inmunológico. Así mismo, proporciona beneficios sobre la salud mental relacionada con el combate de la ansiedad y el estrés y brinda una sensación de bienestar en las personas.

Así mismo, se estima que el 89% de las personas están en la capacidad física para hacer uso de este medio; por ende, se ha considerado a la bicicleta como un medio de transporte de bajo costo y con múltiples beneficios a la persona. Por estas razones, Bogotá le ha apostado a priorizar a la promoción del uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano, con el fin de obtener un esquema sostenible de movilidad para la ciudad

Como ya se mencionó, un importante beneficio asociado a la bicicleta es la contribución que puede tener para la salud de las personas. Al igual que los otros aspectos, este puede tener beneficios directos a la persona o beneficios colectivos. Por un lado, a través de la reducción del sedentarismo y sus enfermedades asociadas. Por otro lado, en el plano colectivo, en el marco de la salud pública, ya que contribuye en la disminución de enfermedades, accidentes de tráfico, contaminantes nocivos al aire, ruido, entre otros.

La OMS afirma que una persona deja de ser sedentaria cuando realiza actividad física con una frecuencia igual o superior a 3 veces por semana durante al menos 30 minutos. Por lo tanto, se considera que la bicicleta puede ser incorporada como una herramienta imprescindible para alcanzar y sobrepasar los índices de actividad física requeridos para superar el sedentarismo.

Así mismo, la OMS informa que 10 minutos diarios de bicicleta mejoran las articulaciones, especialmente las rodillas, ya que disminuye el contacto óseo al amortiguar un 70% u 80% del peso de cuerpo. De igual manera, se fortalece la musculatura de la espalda, especialmente la de la zona lumbar.

Un aumento de su uso a 20 minutos fortalece el sistema inmune en la medida que el pedaleo moviliza los fagocitos. Frente a esto, 30 minutos mejora la función cardiaca y reduce el riesgo de padecer un infarto de miocardio en un 50%. Así, 40 minutos aumentan la capacidad pulmonar y 50 minutos aceleran el metabolismo, ayudando en la pérdida de peso y estrés.

En este contexto, el uso de la bicicleta propicia la ventilación pulmonar y la circulación sanguínea. Así, al intensificarse la actividad cardiocirculatoria, se favorece la irrigación y permite que los músculos aprovechen mejor el oxígeno, así como los nutrientes que aporta.

En esta línea, a la bicicleta se le pueden atribuir beneficios en relación con la reducción de riesgo de sufrir patologías cardiovasculares. Esto debido a que actúa positivamente sobre los factores como la hipertensión, el hipercolesterolemia o la diabetes. Así mismo, la bicicleta ayuda a incrementar el gasto calórico y combatir los problemas de sobrepeso y obesidad.

Por último, la realización de actividad física relacionada con el uso de la bicicleta generan compuestos químicos que mejoran el estado de ánimo y hacen que se produzca una situación de bienestar y económicamente mejoras de atención y de la productividad. Por lo tanto, mejora la capacidad de trabajo tanto física como mental, manifestándose menos signos de fatiga. Además, beneficia la apariencia personal y el estado de ánimo, y disminuye la ansiedad y el estrés.

Reducción de costos por efectos de la mejora ambiental en la salud (HEAT)

Así como se calculó el ahorro económico potencial producto de la reducción de emisiones de CO₂, también es posible calcular el ahorro económico producto de la mejora en la calidad del aire, por reducción de accidentes y, por el mismo método, la disminución de emisiones en toneladas de CO₂.

La OMS ha desarrollado, una herramienta en línea para estimar el **valor de la mortalidad reducida** que resulta de caminar o andar en bicicleta regularmente, esta herramienta:

- Pretende ser parte de análisis integrales de **costo-beneficio** de intervenciones de transporte o proyectos de infraestructura.
- Complementa las herramientas existentes para las **valoraciones económicas** de las intervenciones de transporte, por ejemplo, **sobre emisiones o congestión**
- También se puede usar para evaluar la situación actual o la inversión pasada
- Se basa en la mejor evidencia disponible, con parámetros que se pueden adaptar a situaciones específicas. Los parámetros predeterminados son válidos para el contexto europeo

Para estos cálculos se hizo uso de la herramienta de evaluación económica de la salud (HEAT por sus siglas en inglés), la cual es una herramienta que estima el valor de la mortalidad reducida que resulta de cantidades específicas de caminar o andar en bicicleta, respondiendo la siguiente pregunta:

Si X personas caminan regularmente o utilizan bicicleta con una frecuencia Y, ¿cuál es el valor económico de los beneficios para la salud que se producen como resultado de la reducción de la mortalidad debido a su actividad física?

La herramienta permite el ingreso de una serie de variables, las cuales fueron recopiladas como parte de esta investigación. Se presentan a continuación las principales variables de entrada para la evaluación:

Variable de entrada	Unidad	Valor
Tiempo promedio de viaje	Minutos por persona al día	46
Rango de Edad	Años	20 - 60
Número de personas en el rango de edad	Personas	4.739.966
Factor corrección usuarios	porcentaje	10%
Proporción usuarios de bicicleta para transporte	Porcentaje	67%
Proporción que antes caminaban	Porcentaje del total (67%)	25%
Proporción que antes conducían (carro)	Porcentaje del total (67%)	10%
Proporción que antes conducían (moto)	Porcentaje del total (67%)	5%
Proporción que antes usaban Transporte Público	Porcentaje del total (67%)	60%

Proporción de uso de bicicleta en tráfico	Porcentaje del total de viajes que usa vías	50%
Condiciones de tráfico	Velocidad producto de congestión	20 km/h

Con base en las variables de entrada, y algunas otras de contexto, la herramienta realiza una evaluación para un periodo de 10 años, en la cual otorga valores económicos asociados a los ahorros por la reducción de mortalidad de los habitantes de la ciudad. Como resultado se obtuvo que gracias al uso de la bicicleta, y su fomento se puede alcanzar (Mortalidad se monetizó empleando un Valor Estadístico de Vida de 456,000 euros por muerte prematura, equivalentes a **\$1.730.757.120**):

- Prevención de 3150 muertes prematuras al año
- Reducción de 1,431,320 toneladas de CO2 equivalentes al año
- Emisiones de carbono se monetizaron empleando un costo social de 4,23 euros por tonelada de CO2 equivalente, correspondiendo a un valor de 1,440,000,000 Euros al año (\$ 5.465.548.800.000 pesos)

La evaluación se realizó para un periodo de **10 años** obteniendo:

- 31,498 muertes prevenidas
- Reducción de 14,313204 toneladas de CO2 equivalente.

Impacto económico de \$54.655.488.000.000 pesos

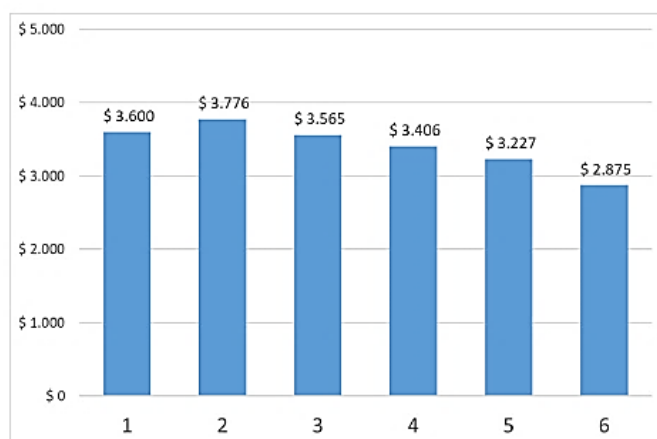
5.5.3. Beneficios para los usuarios

Condiciones socioeconómicas poco favorables, restringen el desarrollo social de los individuos producto de una segregación tanto social como espacial y condiciones acentuadas de vulnerabilidad. (Banco Interamericano de Desarrollo; Universidad de los Andes, 2017).

La última encuesta de movilidad con sus resultados preliminares muestra como el estrato dos incurre en los mayores costos de transporte, estrato que coincide con el de mayor uso de la bicicleta.

La bicicleta constituye un ahorro sustancial para los biciusuarios, producto de sus bajos costos de acceso y mantenimiento, el ahorro de combustible, ahorro en tiempo de transporte diario dada su versatilidad, ahorro en salud y calidad de vida.

Gráfica 54.- Gasto diario en transporte por estrato



* Incluye SITP zonal, SITP provisional, TransMilenio, intermunicipal, alimentador y cable.

Fuente: Encuesta de Movilidad 2019 (datos preliminares)

El ahorro por el uso de la bicicleta se cuantifica en dos aspectos: el ahorro por tiempo de desplazamiento y el ahorro por costos de desplazamiento y operación; si bien inicialmente se requiere una inversión para adquisición de la bicicleta, esta puede ser amortizada en el primer año: en caso de requerir dos pasajes de Transmilenio, que equivalen a mínimo \$4.800 diarios, lo que traducirían al mes (25 días) un ahorro mensual alrededor de los \$120.000 o de \$1'440.000 anual, lo cual permitiría la recuperación de la inversión de una bicicleta de \$800.000 durante el primer año.

En relación con el ahorro de tiempo, tomando como base el salario mínimo mensual vigente se obtuvo que el ahorro en tiempo promedio al mes equivale a \$41.087 por el uso diario de la bicicleta (22 días/mes) y con respecto a SITP y Transmilenio, los medios de transporte más empleados por los bogotanos, se evidencia un ahorro equivalente a \$97.955 y \$120.875 respectivamente, por usuario.

Tabla 22.- Ahorro mensual por tiempo

Medio	Ahorro bicicleta (horas)	Ahorro bicicleta (\$)	Ahorro Diario (\$)	Ahorro Mensual(\$)
Peatón	-0,06	-\$ 252	-615,1540842	\$- 13.533
Bicicleta	0,00	\$ 0	0	\$0
Taxi	0,02	\$ 100	244,2882842	\$5.374
Moto	0,04	\$ 158	386,515666	\$8.503
Ilegal	0,04	\$ 172	419,2312572	\$9.223
Alimentador	0,05	\$ 226	550,4179681	\$12.109
Auto	0,12	\$ 523	1275,084871	\$28.052
Promedio Bogotá	0,18	\$ 765	1867,60895	\$ 41.087
Especial	0,19	\$ 827	2018,010246	\$44.396
Otros	0,29	\$ 1.240	3024,878749	\$66.547
TPC-SITP	0,42	\$ 1.825	4452,503409	\$97.955
Transmilenio	0,52	\$ 2.252	5494,32414	\$120.875

Intermunicipal	0,78	\$ 3.383	8253,665626	\$ 181.581
----------------	------	----------	-------------	------------

Fuente: Elaboración propia

Un estimativo anualizado con base en el número de viajes realizados en bicicleta, representa 375.500 millones sobre el promedio de la ciudad y de 747.500 millones de pesos si se compara con SITP, que contribuyen a la mejora de las condiciones de la economía de la ciudad.

En cuanto al ahorro asociado a la tenencia y mantenimiento de la bicicleta se realizó un análisis que incluyó los gastos para cada medio de transporte (bicicleta, SITP, Moto y vehículo particular). Dentro del análisis se consideraron los diferentes rubros a asumir por parte de un propietario, o usuario en el caso del SITP, como lo son las revisiones, impuestos y costos de pasaje, obteniendo los siguientes resultados

Tabla 23 Gastos asociados a mantenimiento y accesorios de vehículos.

Gastos asociados a mantenimiento y accesorios				
Rubro	Bicicleta	SITP	Moto	Vehículo
Impuesto	\$ -	\$ -	\$ 55.000,00	\$ 315.000,00
Mantenimientos	\$ 150.000,00	\$ -	\$ 420.000,00	\$ 500.000,00
Accesorios	\$ 120.000,00	\$ -	\$ 300.000,00	\$ 250.000,00
Revisión TM	\$ -	\$ -	\$ 135.600,00	\$ 198.700,00
SOAT	\$ -	\$ -	\$ 480.100,00	\$ 541.300,00
Lavado	\$ -	\$ -	\$ 180.000,00	\$ 240.000,00
TOTAL	\$ 270.000,00	\$ -	\$ 1.570.700,00	\$ 2.045.000,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 Gastos anuales según medio de transporte

Rubro	Bicicleta	SITP	Moto	Vehículo
Compra	\$ 1.200.000,00	\$ -	\$ 4.500.000,00	\$ 21.000.000,00
Mantenimiento	\$ 270.000,00	\$ -	\$ 1.570.700,00	\$ 2.045.000,00
Combustible	\$ -	\$ -	\$ 480.000,00	\$ 2.400.000,00
Costo pasajes	\$ -	\$ 1.372.800,00	\$ -	\$ -
Parqueadero	\$ -	\$ -	\$ 1.200.000,00	\$ 1.440.000,00
TOTAL	\$ 1.470.000,00	\$ 1.372.800,00	\$ 7.750.700,00	\$ 26.885.000,00
Gastos anuales	\$ 270.000,00	\$ 1.372.800,00	\$ 3.250.700,00	\$ 5.885.000,00

Fuente: Elaboración propia

El ahorro anual asociado al total de usuarios de bicicleta en la ciudad en comparación a si usaran SITP, implica un ahorro total de 873.100 millones de pesos.

5.5.4. Costos asociados a la Bicicleta

El uso de la bicicleta conlleva también algunos costos asociados, especialmente los que tienen incidencia en la economía en términos de accidentalidad y desde el punto de vista fiscal en cuanto reducción de la tributación.

En cuanto a la accidentalidad⁵, se cuantifica en primer lugar la pérdida de productividad. Para este cálculo se tomó como base la Guía técnica GTC 3107 donde se definen los días que se deben cargar a los indicadores de accidentalidad laboral. Para el caso de muerte se define que se deben equivaler a perder 6.000 días, los cuales se costearon con el valor día de un SMMLV, con los siguientes resultados:

Fallecidos

Año	días cargados GTC 3701	valor día SMMLV	Cant. Fallecidos	Costo año	Costo por ciclista
2016	6000	\$ 22.998	71	\$ 9.797.346.800	\$ 137.990.800
2017	6000	\$ 24.591	59	\$ 8.705.060.600	\$ 147.543.400
2018	6000	\$ 26.041	63	\$ 9.843.649.200	\$ 156.248.400
2019 a sep (extrapolado)	6000	\$ 27.600	67	\$ 11.040.000.000	\$ 165.600.000

Fuente: datos de fallecidos por parte de la Secretaria de Movilidad de Bogotá, 2018, Bogotá

Para el caso de bicusuarios lesionados, que se asimilaran las lesiones más graves que podría sufrir un bicusuario en un accidente. Para este costeo se asimió a una pérdida en días de 3.000 días laborales, como se establece en la Guía Técnica GTC 3701 para estos casos. Los resultados son:

Lesionados

Año	días cargados GTC 3701 *	valor día SMMLV	Cant. Lesionados	Costo año	Costo por ciclista
2016	3000	\$ 22.998	1271	\$ 87.693.153.400	\$ 68.995.400
2017	3000	\$ 24.591	1473	\$ 108.665.714.100	\$ 73.771.700
2018	3000	\$ 26.041	1358	\$ 106.092.663.600	\$ 78.124.200
2019 a sep	3000	\$ 27.600	1358	\$ 112.442.400.000	\$ 82.800.000

* días perdidos (Equivalente a trauma de dedos y mano hasta muñeca)

Fuente: Universidad Libre

Sumando otros factores, asociados a calidad de vida, costos médicos y costos humanos, se puede establecer una cuantificación global por año:

Año	Fallecidos	COSTO PRODUCTIVIDAD	CALIDAD DE VIDA	COSTOS MEDICOS	TOTAL COSTOS HUMANOS	TOTAL COSTOS AÑO
		Costo por ciclista	Costo por ciclista	Costo por ciclista	Costo por ciclista	

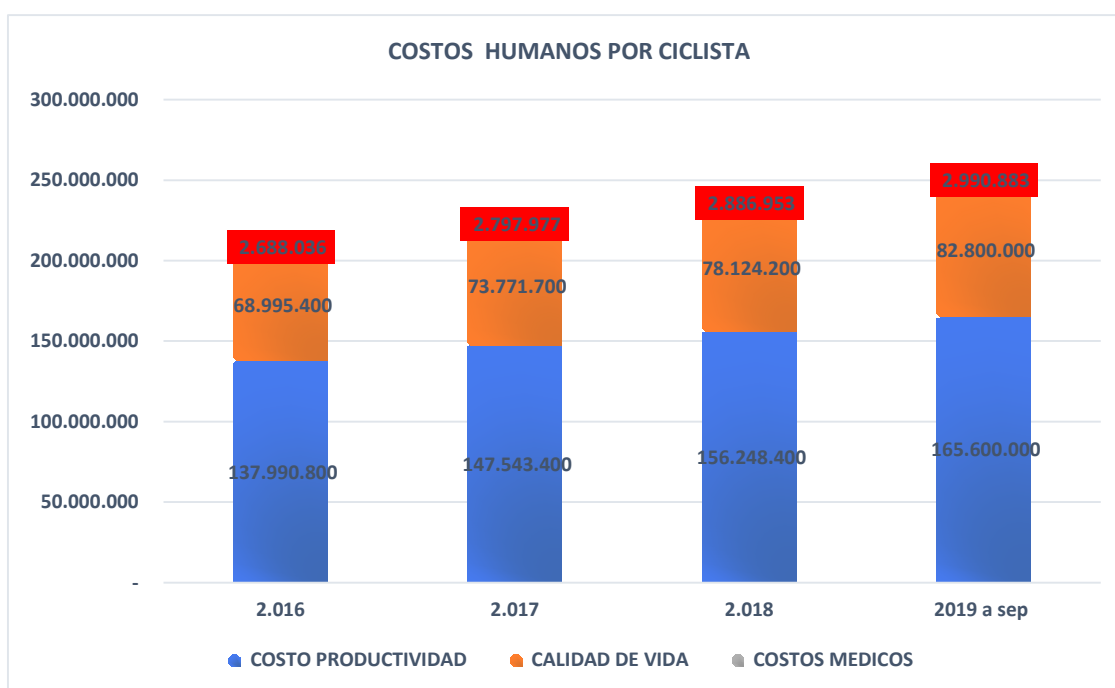
⁵ Las cifras y datos fueron aportados por la Universidad Libre con base en sus investigaciones. Un agradecimiento especial a la facultad de Ingeniería y en especial a Sonia Meneses por sus aportes a la investigación.

2.016	71	137.990.800	68.995.400	2.688.036	209.674.236	14.886.870.773
2.017	59	147.543.400	73.771.700	2.797.977	224.113.077	13.222.671.538
2.018	63	156.248.400	78.124.200	2.886.953	237.259.553	14.947.351.813
2019 a sep	67	165.600.000	82.800.000	2.990.883	251.390.883	16.759.392.192

Fuente: Universidad Libre

La siguiente gráfica muestra la composición de los costos humanos por bicusuario fallecido, los cuales no se han incrementado de manera significativa de un año a otro:

Gráfica 55.- Costos humanos por ciclista



Fuente: Universidad Libre

Otro efecto asociado al uso de la bicicleta se relaciona con los efectos fiscales derivados de la disminución en el uso de combustibles y en los impuestos generados a los vehículos particulares y motocicletas. Como es sabido, la carga impositiva a los combustibles como la sobretasa está destinada y orientada a financiar el desarrollo de infraestructura vial y de transporte masivo. La tabla siguiente estima el valor anual por impuestos a los combustibles.

Tabla 25.- Tributación estimada vehículos particulares asociada a combustibles

No total Vehículos (2018)		2.259.568
Impuesto Vehículos	Distrital	
Impuesto Rodamiento	Distrital	

Valor Galón (9500)		\$ 4.987
Impuesto a la Gasolina	Nacional	\$ 484
IVA	0,21	\$ 1.047
Sobretasa a la Gasolina	0,25	\$ 1.247
Transporte		\$ 458
Margen Mayorista		\$ 1.110
TOTAL GALON		\$ 9.333
No de Kms/galón Vehículo	40	
Total Kms Veh/ Año	7.532.649.271	
Total galones/km	188.316.232	
Impuesto a la Gasolina		\$ 91.062.197.039
IVA		197.217.940.055
Sobretasa a la Gasolina		234.783.261.970
TOTAL INGRESO		\$ 523.063.399.064

Fuente: Elaboración propia

El estimativo anual por cada vehículo que deje de circular para pasarse a bicicleta implica una reducción de \$231.458. A esto deberá sumarse los costos de impuestos sobre vehículos.

Conclusiones

Las crisis globales asociadas a los recursos energéticos y el cambio climático, sumado a los efectos de la congestión en centros urbanos y el uso de combustibles fósiles han conducido a cambios en los paradigmas de la planeación urbana y de la movilidad. En el caso de Bogotá, una política consistente de fomento de la bicicleta durante los últimos veinte años acompañada de construcción de infraestructura, promoción de una cultura de uso de la bicicleta, sumados a otros factores externos como los éxitos deportivos del ciclismo e internos como la agudización de la congestión vehicular han convertido a la ciudad en referente latinoamericano y mundial del uso de la bicicleta.

El 6.6% de los viajes diarios de la ciudad, equivalentes a 881.742 viajes sumados a los 297.000 que se dan en los 18 municipios aledaños colocan a Bogotá a la vanguardia frente a ciudades como Londres o Sao Paulo. En ese sentido, la declaratoria de “Bogotá Capital Mundial de la Bici” constituye una estrategia que pone en valor los avances de la ciudad y permite desde la perspectiva económica promover a Bogotá a nivel internacional. El turismo constituye un sector de importante crecimiento y peso en la economía distrital. Asociado a éste, el biciturismo como renglón emergente, genera mayores ingresos (por ejemplo en mayor pernoctación) y potencia nuevos emprendimientos. Bogotá recibió en 2018 12.923.975 turistas de los cuales 166.610 equivalentes al 1,3% realizaron actividades en bicicleta. El gasto turístico total realizado por los bicituristas en la capital durante el 2018 representa el 2,1% del gasto turístico total de 2018, equivalente a 51,6 millones de dólares.

La tasa de crecimiento de viajes desde 2011 y especialmente entre 2015 y 2019 donde se ubica en el 37.85% por encima de las motos (4.04%) y autos (19.50%) permite inferir un proceso sostenido de crecimiento de la demanda por bienes y servicios asociados. Según una encuesta realizada por Fenalco Bogotá Cundinamarca, la venta de las bicicletas ha aumentado 30% en los últimos dos años. Los datos presentados en relación con consumo relacionado a mantenimiento, compra de repuestos, accesorios, ropa deportiva, entre otros, muestran un nivel de gasto periódico y sostenido por parte de los bicusuarios.

De la misma forma y a nivel global, el fenómeno de cambio de paradigma y promoción del uso de la bicicleta en el marco de políticas internacionales de desarrollo urbano sostenible abren la puerta a mercados internacionales. Si bien desde la producción de bicicletas de gama media y alta y a nivel de repuestos existe un mercado consolidado en cabeza de China, Bogotá tiene potenciales en temas como las confecciones de ropa para ciclismo. Articular los incentivos de la ley 1811 de 2016 con una profundización en el conocimiento acerca del leve aumento de exportaciones y una estrategia de innovación en las actividades relacionadas con bicicleta que partan del aprovechamiento del posicionamiento de la ciudad, pueden contribuir a fortalecer algunos de los renglones del encadenamiento productivo asociado a la bicicleta.

Desde la comercialización, el estudio permite inferir la conformación de dos mercados segmentados asociados con el nivel de ingreso de la población que se traduce en un

sector que se encarga de las ventas de bicicletas de media y alta gama y donde existe una cultura de mayor consumo, más diversificado incluyendo indumentarias especializadas, accesorios, entre otros. Éste se diferencia de un mercado de bicicletas principalmente elaboradas en el país de baja gama y que cumplen principalmente una función utilitaria con más bajos niveles de consumo suntuario y donde el gasto se concentra principalmente en el mantenimiento.

Ahora bien, al inicio de la investigación se consideraba que la economía de la bicicleta representaba todavía un nivel bajo dentro de la participación del empleo en la ciudad con altas potencialidades de crecimiento asociadas al incremento del uso de la bicicleta en la ciudad. Si se tienen en cuenta los 12.000 empleos⁶ estimados por plataformas tecnológicas como Rappi, Uber Eats, entre otros, el total de empleos se ubica en 32.000 empleos. Comparado con el sector turístico en lo que tiene que ver con actividades de alojamiento, hospedaje y agencias de viajes que generaron a 2017 29.000 empleos (Turismo, 2018) se ubicaría el empleo asociado a la bicicleta en niveles similares. Llama la atención que la bicicleta asociada a la prestación de servicios en relación con domicilios, mensajería, domicilios por internet genera la mayor cantidad de empleos, por encima de la comercialización y mucho más que la producción.

Dado que no se consideraron otros sectores asociados por las dificultades de desagregación de la información, como confecciones de ropa deportiva, comercio al por mayor o producción de acero, la cifra dentro de la cadena productiva puede ser aún mayor. En este contexto, son cifras que ameritan un estudio más profundo y sistemático. Desde otro punto de vista, amerita un ejercicio más cuidadoso de revisión de las condiciones de calidad del empleo asociado a la bicicleta, donde en renglones como el mantenimiento y reparación o los negocios en ciclovía, tienen un alto grado de informalidad.

Por otra parte, indudablemente la bicicleta es un instrumento que también debe ser abordado desde la política social pues tiene un efecto relevante sobre los ingresos especialmente de la población más pobre; los resultados de la Encuesta de Movilidad evidencian que la población de menores ingresos usa en mayor porcentaje la bicicleta y el transporte público pero a la vez tiene que realizar recorridos más largos y pagar más por el transporte. La comparación entre los costos del uso de la bicicleta frente al medio de transporte más cercano en los ingresos bajos representa un ahorro muy relevante para una persona que devenga un salario mínimo.

Desde la política pública, la promoción y el fomento de la bicicleta requiere de mayor atención en las Localidades periféricas especialmente del occidente donde se ubica la población de menores ingresos. A pesar de contarse con mayor infraestructura, la percepción en relación con los trazados de ciclorutas y la localización de ciclo parqueaderos es la más baja de la ciudad. A esto se suma que con mayor cantidad de viajes de origen y destino, son las que tienen los más altos índices de accidentalidad ciclista.

⁶ Al respecto, la investigación no profundiza en la calificación de este tipo de empleos desde el Código Sustantivo de Trabajo. Sin embargo, asume su efecto en términos de vinculación a través de plataformas para la prestación de un servicio, generando una retribución.

Una política de promoción de la bicicleta debe pasar también por su articulación con el ordenamiento territorial en términos de buscar una mezcla de usos que permita reducir los tiempos de viaje y con ello facilitar y promover un mayor uso de la bicicleta especialmente en las Localidades periféricas. Adicionalmente, la encuesta a establecimientos mostró como factor determinante de las ventas su localización. En este contexto, el fortalecimiento de los clusters asociados a la bicicleta pueden ser objeto de políticas de fomento, promoción de asociatividad y fortalecimiento empresarial.

Los resultados obtenidos en relación con las externalidades positivas en términos de beneficios ambientales, sobre la salud, la reducción de tiempos de viaje, muestran cifras muy significativas para la ciudad en la medida en que se incrementa el uso de la bicicleta. A esto se suma el aporte a la reducción de la congestión, que contribuye en términos de competitividad urbana. Los resultados muestran el impacto positivo de los recursos invertidos en la construcción de los 540 km de infraestructura y en la promoción de una cultura de uso de la bicicleta que pueden considerarse bajos en relación a los beneficios producidos.

Los datos obtenidos aún de carácter exploratorio y que pueden complementarse con análisis de costo beneficio más detallados justifican no solo la continuidad de las acciones que ha adelantado la ciudad en las últimas dos décadas sino el incremento de inversión para continuar la consolidación y expansión del sistema sino solucionar tres aspectos críticos; en primer lugar, el mejoramiento de la seguridad en los corredores en los cuales se desplazan los bici usuarios, detectado como principal talanquera para un uso más amplio; la reducción de la accidentalidad, que si bien es menor que con otros modos de transporte genera una percepción negativa y que tiene que ser profundizada en una cultura de respeto y prelación al ciclista y al peatón fundamentales para seguir incentivando el uso de este vehículo y por último la mejora en la generación y sistematización de información más desagregada para poder generar evaluaciones más profundas de los efectos económicos que tiene la bicicleta en la economía y en la calidad de vida de los bogotanos.

Fuentes Consultadas

- Alcaldía de Bogotá. (21 de Febrero de 2017). *Quienes usan bici en Bogotá la prefieren porque ahorran tiempo*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/quienes-usan-bici-en-bogota-la-prefieren-porque-ahorran-tiempo>
- Alcaldía de Bogotá. (2019 de Junio de 2018). *Entidades, universidades y centros comerciales que quieran CicloParqueaderos, atención a esto*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/cicloparqueaderos-bogota>
- Alcaldía de Bogotá. (25 de Junio de 2018). *Más de 835.000 personas se mueven en bicicleta en Bogotá*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/cuantas-personas-se-mueven-en-bicicleta-en-bogota>
- Alcaldía de Bogotá. (12 de Abril de 2019). *Bogotá trabaja para consolidarse como capital mundial de la bici*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/bogota-capital-mundial-de-la-bici>
- Alduán, A. S., Kisters, C., & Montes, M. (2018). Sobre espejos y espejismos en el auge de la bicicleta. *Revista Transporte y Territorio*, 57-80. Obtenido de <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/5325/4746>
- Asocapitales. (02 de Mayo de 2019). *Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá certifica su cicloparqueadero con sello de calidad Oro*. Obtenido de <https://www.asocapitales.co/secretaria-distrital-de-movilidad-de-bogota-certifica-su-cicloparqueadero-con-sello-de-calidad-oro>
- Asociación para la Promoción del Transporte. (2011). *Mobilitat sostenible I segura*. Barcelona: Asociación para la Promoción del Transporte. Obtenido de <https://transportpublic.org/images/pdf/mss57-cas.pdf>
- Astudillo, G. (2007). El Plan Transantiago: una inesperada oportunidad para reducir el sedentarismo. *Revista digital Buenos Aires*, 12(113). Obtenido de <http://www.efdeportes.com>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2017). *La bicicleta: vehículo hacia la equidad*. Bogotá D.C.: Universidad de Los Andes.
- Banco Interamericano de Desarrollo; Universidad de los Andes. (2017). *LA BICICLETA: VEHÍCULO HACIA LA EQUIDAD*.
- Bici Travesías Bogotá. (18 de Julio de 2018). *La ruta del emprendimiento: un exitoso proyecto de apoyo a emprendedores de bici*. Obtenido de <https://www.bicitravesiasbogota.gov.co/noticias/la-ruta-del-emprendimiento-un-exitoso-proyecto-de-apoyo-a-emprendedores-de-bici>

- Bici Travesías Bogotá. (17 de Septiembre de 2019). *Convocatoria: Bogotá Bike Design*. Obtenido de <https://www.bicitravesiasbogota.gov.co/noticias/convocatoria-bogota-bike-design>
- BID. (2015). *Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta*.
- Bogotá cómo vamos. (2017). *Informe especial: Cómo vamos con la bicicleta*. Bogotá.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2009). *Movilidad en Bicicleta en Bogotá*. Bogotá.
- CEPAL. (2011). *Seguridad vial y salud pública: Costos de atención y rehabilitación de heridos en Chile, Colombia y Perú*. .
- CNN. (2018). *Países Bajos quiere pagarle a la gente para que use la bicicleta*. CNN.
- Concejo de Bogotá. (27 de Agosto de 2019). *Una nueva voz para los ciclistas: Consejos Distritales de la Bici son una realidad*. Obtenido de <http://concejodebogota.gov.co/una-nueva-voz-para-los-ciclistas-consejos-distritales-de-la-bici-son/cbogota/2019-08-27/091239.php>
- Cortés, J. (25 de Septiembre de 2015). *El emprendimiento se tomó el Foro de la Bicicleta*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/el-emprendimiento-se-tomo-el-foro-de-la-bicicleta>
- Cunha, J. M., & Rodríguez, J. (2009). Crecimiento urbano y movilidad en América Latina. *Revista Latinoamericana de Población*, 3(4), 28-64. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5349606>
- Cycling Embassy of Denmark. (2015). *Estadísticas del Ciclismo en Dinamarca*. Dinamarca: Cycling Embassy of Denmark. Obtenido de http://www.cycling-embassy.dk/wp-content/uploads/2015/06/Fact-sheet_Espanol.pdf
- De La Zerda, S., & Rosselli, L. (2003). MITIGACIÓN DE COLISIÓN DE AVES CONTRA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA CON MARCAJE DEL CABLE DE GUARDA. *Ornitología Colombiana No 1*, 42-62.
- Deegan, B. (2015). *Cycling infrastructure in London*. Londres: Institution of Civil Engineers. Obtenido de <https://www.cycling-embassy.org.uk/sites/cycling-embassy.org.uk/files/documents/Cycling%20Infrastructure%20in%20London.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2017). *Construcción de cicloinfraestructura y servicios complementarios*. Bogotá D.C.: Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/cicloinfraestructura/PTCicloinfraestructura.pdf>
- Díaz, C. J. (2014). *Metabolismo Urbano herramienta para la sustentabilidad de las ciudades*. Bogotá, Colombia.
- Dirección de Estudios de Desarrollo Económico. (2018). *INFORME – CARACTERIZACIÓN ECONOMÍA DE LA BICICLETA*. Bogotá.

- Dirección de Servicios de Movilidad. (2016). *Plan Estratégico de la bicicleta en Barcelona y Directrices Metropolitanas de Movilidad*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Obtenido de http://www.crana.org/themed/crana/files/docs/136/128/cristina_pou.pdf
- DNP. (2013). *Ejemplo Metodológico Alumbrado Público. Sistema General de Regalías - SGR*. Bogotá.
- El Espectador. (28 de Enero de 2017). *Bikos, la moneda de los ciclistas*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/bikos-moneda-de-los-ciclistas-articulo-676994>
- El Espectador. (25 de Junio de 2018). Usar bicicleta, una inversión con más de 20 % de rentabilidad.
- El Espectador. (13 de 02 de 2019). Bogotá, la ciudad en la que más tiempo se pierde en los trancones. *El Espectador*.
- El Herald. (2019). Contaminación del aire: causas y efectos sobre la salud.
- El Nuevo Siglo. (14 de febrero de 2019). Bogotá, campeona mundial en trancones. *El Nuevo Siglo*.
- El País. (21 de Octubre de 2016). Las ciudades del mundo tienen una nueva agenda: 13 claves para entenderla. *El País*.
- El Tiempo. (26 de Mayo de 2017). *Abren el 'paraíso' de los ciclistas en Bogotá*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/la-bicileteria-en-bogota-cumple-un-ano-de-funcionamiento-92760>
- El Tiempo. (06 de Marzo de 2017). *Concejo de Bogotá da vida a 'Parquea tu bici'*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/programa-parquea-tu-bici-es-aprobado-en-concejo-de-bogota-63988>
- El Tiempo. (24 de Septiembre de 2017). *Más de 1.200 toneladas de CO2 se evitan al año gracias a las bicis*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/contaminacion-que-se-evita-gracias-al-uso-de-la-bicicleta-en-bogota-98716>
- El Tiempo. (14 de Febrero de 2018). *Engativá estrenó ciclopunte en la calle 80 con avenida ciudad Cali*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/ciclopunte-de-engativa-se-estrena-en-bogota-182884>
- El Tiempo. (27 de Junio de 2019). *Bogotá, una de las 20 ciudades más bici-amigables*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/bogota-es-una-de-las-20-ciudades-mas-bici-amigables-381650>
- El Tiempo. (22 de Abril de 2019). *La Guarida: el lugar donde la bici se combina con las ideas*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/la-guarida-taller-y-cafe-para-bicicletas-de-concienciacion-en-bogota-351498>
- Encuesta Multipropósito. (2017). *Encuesta Multipropósito*.

- Equipo Plataforma Urbana. (2014). *El plan de Curitiba para crear una ciudad amigable con las bicicletas*. Curitiba: Equipo Plataforma Urbana. Obtenido de <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/03/17/el-plan-de-curitiba-para-crear-una-ciudad-amigable-con-las-bicicletas/>
- European Cyclists' Federations. (2016). *The EU cycling economy*.
- Eventsite. (s.f.). *10 sitios para ciclistas en Bogotá*. Obtenido de <https://eventsite.com.co/bogota/blog/deportivo/10-sitios-para-ciclistas-en-bogota>
- Farías, L. (2012). *El transporte público urbano bajo en carbono en América Latina. Innovación ambiental de servicios urbanos y de infraestructura: hacia una economía baja en carbono*. Santiago de Chile: CEPAL. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/3975>
- Fasecolda. (2018). *Costso de la Accidentalidad Vial en Colombia*. Bogotá: Fasecolda.
- Figuroa, O. (2005). Transporte urbano y globalización. Políticas y efectos en América Latina. *Revista Eure*, 41-53. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/eure/v31n94/art03.pdf>
- Fincham, B. (2004). *Bicycle Couriers in the 'New' Economy*. Gales: Cardiff University.
- Flores, R., Taddia, Pardo, & Lleras. (2015). *Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Gaete, C. M. (2014). *Holanda estrena la primera ciclovía solar del mundo que le da energía a una ciudad*. Santiago de Chile: Plataforma Urbana. Obtenido de <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/11/16/holanda-estrena-la-primera-ciclovía-solar-del-mundo-que-le-da-electricidad-a-los-ciudadanos/>
- García, R. M. (2015). *La bicicleta y sus orígenes en Europa*. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I. Obtenido de <http://bibliotecavirtualsenior.es/wp-content/uploads/2016/06/La-Bicicleta-y-sus-Ori--genes-en-Europa.pdf>
- GESOP, Gabinet d'Estudis Socials i Opinió Pública. (2017). *Barómetro de la bicicleta en España*. Barcelona: GESOP, Gabinet d'Estudis Socials i Opinió Pública.
- Gibson, C. D., Jolly, J.-F., Monteoliva, A., & Rojas, F. (2011). Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano. *Papel Político*, 16(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/777/77722772007.pdf>
- González, J. R. (2017). Bicicletas compartidas como sistema de transporte público urbano: análisis de políticas públicas en Colombia. *Ciudades, Estados y Política*, 4(3), 17-35. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/67786/1/66296-377262-1-PB.pdf>
- IDTP. (2013). *Estacionamientos para bicicletas: Guía de elección, servicio, integración y reducción de emisiones*.

- IDU. (19 de Abril de 2018). *Alcade Peñalosa entrega la CicloRuta de la calle 116 que conecta a Suba y Usaquén*. Obtenido de <https://www.idu.gov.co/blog/boletin-de-prensa-idu-1/post/alcade-penalosa-entrega-la-cicloruta-de-la-calle-116-que-conecta-a-suba-y-usaquen-1195>
- Institute for Transportation & Development Policy; University of California. (2015). *A Global High Shift Cycling Scenario*. California.
- Jiménez, M. A. (2016). Estrategia de Competitividad y Emprendimiento, una Revisión de la Literatura. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 105 - 127.
- Krugman P, & W. (2006). *Introducción a la Economía: Microeconomía*. Reverté.
- La República. (30 de Julio de 2019). *Cada año se venden cerca de 600.000 bicicletas en el mercado nacional*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/cada-ano-se-venden-cerca-de-600000-bicicletas-en-el-mercado-nacional-2890596>
- Lorduy, A. G. (2013). La bicicleta como generadora de cambio cultural: caso Holanda. *AGLALA*, 46-58. Obtenido de <http://revistas.curn.edu.co/index.php/aglala/article/view/731>
- Maffeo, A. J. (2003). La Guerra de Yom Kippur y la crisis del petróleo de 1973. *Relaciones Internacionales*.
- Martínez, J. (07 de Febrero de 2018). *Alcaldía Peñalosa inaugura moderno ciclopunte en Avenida Cali con Calle 80*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/gracias-ciclopunte-de-la-avenida-cali-con-calle-80-los-ciclistas-es>
- Matíz, F. J. (2006). Emprendimiento como un pilar para la competitividad de las naciones. *Revista EAN*, 119 - 129.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2016). *Reforma tributaria estructural (Ley 1819 del 2016)*.
- Ministerio de Minas y Energía. (2007). *Resolución 18 0466*. Bogotá.
- Mora, M., Villalobos, D., Araya, G., & Ozols, A. (2004). Perspectiva subjetiva de la calidad de vida del adulto mayor, diferencias ligadas al género y la práctica de la actividad física recreativa. *Revista MHSalud*, 1(1), 1-11. Obtenido de <https://revistas.una.ac.cr/index.php/mhsalud/article/view/312/261>
- Mosquera et. al. (2018). *Mercado de la bicicleta en Bogotá*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría de Desarrollo Económico.
- Naciones Unidas. (2016). Nueva Agenda Urbana. *Habitat III*. Quito: Naciones Unidas.
- Observatorio de caminos naturales e itinerarios no motorizados. (2016). *Estudio de viabilidad y traza de la red Eurovelo en España*. Madrid: Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/caminos-naturales/Estudio%20de%20viabilidad%20y%20traza%20de%20la%20Red%20EUROVELO%20en%20Espa%C3%B1a_tcm30-149202.pdf

- Pardo, C. F. (2009). *Los cambios en los sistemas integrados de transporte masivo en las principales ciudades en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3641/S2009308_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Patiño, J. D. (2018). El emprendimiento en Colombia, una respuesta a los retos de competitividad y desarrollo sostenible. *Revista Espacios*, 1 - 10.
- Portafolio. (07 de Febrero de 2019). *Economía ligada a la bicicleta genera 5.978 empleos en Bogotá*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/ligada-a-la-bicicleta-genera-5-978-empleos-en-bogota-519900>
- Presse, D. d. (2015). *Paris dévoile son Plan Vélo 2015-2020*. Paris: Mairie de Paris. Obtenido de <http://actionbarbes.blogspot.com/media/02/02/4293917239.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). *Objetivos del Desarrollo Sostenible*.
- Público. (2009). *En 2050 el 70% de la población vivirá en las grandes ciudades*. Obtenido de Público.es.
- Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Cycling for Everyone: Lessons from Europe. *Transportation Research. Record: Journal of the Transportation Research Board*, págs. 58-68.
- Pucher, J., & Buehler, R. (2008). *Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark*.
- Pulzo. (21 de Agosto de 2019). *¿Cómo le fue a esta administración en materia de ciclorrutas?* Obtenido de <https://www.pulzo.com/contenido-patrocinado/cuales-fueron-logros-alcaldia-penalosa-cuanto-bicicletas-PP752636>
- Ramirez, J. A., & Rodriguez, A. (2015). *Análisis de la Operación del Sistema de Ciclorutas en la ciudad de Bogotá, comparado con los modelos aplicados en Medellín, Chile, Guadalajara, Canadá, y Holanda*. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2762/1/ANALISIS%20DE%20LOS%20MODELOS%20DE%20CICLORUTAS%20Rev.%2003%20DIC..pdf>
- Razemon, O. (2015). *1982-2015 : la longue histoire des « plans vélo » de Paris*. Paris: Le Monde.fr. Obtenido de <https://www.lemonde.fr/blog/transports/2015/04/13/1982-2015-la-longue-histoire-des-plans-velo-de-paris/>
- Recaudo Bogotá. (Agosto de 2017). *En 49% aumentó el número de usuarios de los Cicloparqueaderos en TransMilenio*. Obtenido de <https://bit.ly/2k5s0Xa>
- Rodríguez, S. &. (2011). *Impacto del programa computadores para educar en la deserción estudiantil, logro escolar y el ingreso a la educación superior*. CEDE.
- Sanchez, N. M. (2018). *La bicicleta va a buen ritmo, bici-indicadores de Bogotá*. Bogotá D.C.: Secretaría Distrital de Desarrollo Económico. Obtenido de

<http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/dinamica-economica-y-distribucion/la-bicicleta-va-buen-ritmo-bici-indicadores-de-bogota>

SDP. (2017). *Encuesta Multipropósito 2017*. Bogotá.

Secretaría de Movilidad de Bogotá. (2018). *Estudio de caracterización del bicitaxismo en Bogotá 2019*.

Secretaría de Movilidad de Bogotá. (2019). *Encuestas a comercios relacionados con la venta y distribución de bicicletas y accesorios de bicicletas*.

Secretaría de Movilidad de Bogotá. (2019). *Encuestas de la bicicleta como herramienta de trabajo*.

Secretaría de Movilidad de Bogotá. (2019). *Informe de caracterización de bicitaxis*.

Secretaría Distrital de Desarrollo Económico. (2018). *Mercado de la bicicleta en Bogotá*.

Suero, D. F. (2010). *Factibilidad del uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad de Bogotá*.

Secretaría de Movilidad. (18 de Diciembre de 2018). *Bogotá sigue sumando a la apuesta por la movilidad sostenible*. Obtenido de https://www.movilidadbogota.gov.co/web/Noticia/bogot%C3%A1_sigue_sumando_a_la_apuesta_por_la_movilidad_sostenible

Secretaría de Movilidad. (18 de Junio de 2019). *Skandia se une a la red de CicloParqueaderos de Bogotá con Sello de Calidad Oro*. Obtenido de https://www.movilidadbogota.gov.co/web/Noticia/skandia_se_une_a_la_red_de_cicloparqueaderos_de_bogot%C3%A1_con_sello_de_calidad_oro

Secretaría Distrital de Gobierno. (12 de Diciembre de 2018). *Distrito certifica a los parqueaderos de calidad y buen servicio en Bogotá*. Obtenido de <http://www.gobiernobogota.gov.co/noticias/nivel-central/distrito-certifica-los-parqueaderos-calidad-y-buen-servicio-bogota>

Secretaría Distrital de Movilidad. (2015). *Encuesta de Movilidad*. Bogotá.

Secretaría Distrital de Movilidad. (2015). *Encuesta de movilidad 2015*. Obtenido de https://www.movilidadbogota.gov.co/web/encuesta_de_movilidad

Secretaría Distrital de Movilidad. (2018). *Formulación del Plan Maestro de Movilidad para Bogotá D.C.* Bogotá D.C.: Secretaría Distrital de Movilidad. Obtenido de <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/plan-maestro-movilidad>

Secretaría Distrital de Movilidad. (2018). *Plan Maestro de Movilidad*. Bogotá D.C.: Secretaría Distrital de Movilidad. Obtenido de <http://movilidadbogota.gov.co/web/plan-maestro-movilidad>

Secretaría Distrital de Movilidad. (30 de Agosto de 2019). *Decreto Distrital crea los Consejos de la Bicicleta en Bogotá*. Obtenido de https://movilidadbogota.gov.co/web/Noticia/decreto_distrital_crea_los_consejos_de_la_bicicleta_en_bogot%C3%A1

- Semana. (12 de Octubre de 2014). *Llega ExpoBike, la primera gran feria de bicicletas*. Obtenido de <https://www.semana.com/deportes/articulo/feria-de-bicicletas-bogota-expobike/411779-3>
- SEMARNAT. (2012). *Huella ecológica, datos y rostros*. Ciudad de México.
- Stewart, F., & Ranis, G. (2002). Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina. *Revista de la CEPAL*, 7-24. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/10848/078007024_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Toro, N. B. (2010). *El transporte en bicicleta: ¿alternativa o medio?* Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- University of Birmingham. (2015). *The Value of Ciclig*.
- VARGAS, K. J., & MENDIETA, C. Y. (2017). *ANÁLISIS COMPARATIVO DE TIEMPOS DE DESPLAZAMIENTO E INFLUENCIA DE LA LONGITUD DEL RECORRIDO ENTRE BICICLETA CONVENCIONAL Y EBIKE EN BOGOTÁ*. Universidad de la Salle.
- Vasconcellos, E. A. (2010). *Análisis de la movilidad urbana, espacio, medio ambiente y equidad*. Bogotá D.C.: CAF. Obtenido de http://www.scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/414/analisis_movilidad_urbana.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Viro. (s.f.). *Espacio Viro*. Obtenido de <https://www.espacioviro.com/>
- Wanvik. (2009). *Effects of road lighting: an analysis based on Dutch accident statistics 1987-2006*.
- World Cycling Alliance. (Sf). *El ciclismo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

ANEXO 2

Medición y Resultados para Bogotá.

Con el fin de alcanzar una medición precisa de la importancia económica que tiene la bicicleta, en términos ambientales, se procede a realizar la cuantificación del ahorro producto de la disminución de las emisiones de CO₂ al ambiente. Para tal fin se cuantificarán, con base en información secundaria, las variables requeridas para conocer el número de viajes en bicicleta en Bogotá, la velocidad promedio de un viaje en bicicleta, el número de kilómetros recorridos, la cantidad de emisiones que se pueden llegar a ahorrar empleando este medio de transporte y, finalmente, el costo que tienen esta disminución.

De acuerdo con la encuesta de movilidad realizada en el año 2015, se estima que a diario en alrededor del 4,8% de viajes realizados en Bogotá, se emplea la bicicleta como medio de transporte, alcanzando alrededor de 639.643 viajes en 2015.

En Bogotá se estima un tiempo promedio de viaje de 56 minutos, siendo los viajes que requieren trasbordos o caminatas lo más largos, mientras que aquellos viajes que reportan menor cantidad de tiempo, son los que se reportan en medios no motorizados. Para el caso de la bicicleta se estima un tiempo de viaje promedio de 46 minutos; así como una velocidad promedio de 16Km/h. (Secretaría Distrital de Movilidad, 2015).

Con estos valores promedio se puede estimar el número de kilómetros que son recorridos al año en bicicleta en la ciudad de Bogotá de la siguiente manera:

Tabla 26 Variables de cálculo bicicleta

Variable	Valor	Símbolo
Número de viajes al día	639.643	Viaj _d
Velocidad promedio ciclista en Bogotá	16 Km/h	v
Tiempo Promedio desplazamiento de un ciclista en Bogotá	46 minutos	t

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta Movilidad 2015

Se tiene que:

$$(1) v = \frac{x}{t}$$

Entonces:

$$(2) X_1 = v * t$$

De la ecuación 2 se obtendrá el promedio de distancia que recorre un ciclista al día, con lo cual, para obtener el número de Km al año se requerirá:

$$(3) Km \text{ año} = X_1 * Viaj_d * 365$$

La ecuación 3 dará como resultado el número de kilómetros recorridos, en promedio, en la ciudad de Bogotá.

Otra de las variables fundamentales para establecer el ahorro por uso de la bicicleta es la cantidad de emisiones de CO₂ que se producen por concepto de movilidad, las cuales difieren de acuerdo al medio de transporte empleado, tal y como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 27 Emisiones por tipo de transporte

MODO	TPM _m (gramos/km/pax)	TCO _m (toneladas/km/pax)
TPC	0.01088	0.019666
SITP Zonal	0.00560	0.016126
Peatón	0	0
Transmilenio	0.00078	0.010021
Auto	0.00146	0.039014
Moto	0.01320	0.076100
Taxi	0.00028	0.027627
Bicicleta	0	0
Alimentador	0.00136	0.010328

Elaboración: DIM-SDM

Fuente: Secretaría Distrital de Movilidad

En la Tabla 22 se observa que los mayores contaminantes son el auto particular, la motocicleta, el Transporte Público Convencional, el SITP y Transmilenio, ya que, para estos últimos, se establecen mediciones por pasajeros. Estas cifras sirven como indicadores ya que de acuerdo con la encuesta de movilidad el 5,3% de los viajes se realizan en moto, 12,5% en auto, el 26,1% en TCP y SITP y el 15,5% en Transmilenio.

Para el presente estudio se realizará un análisis comparativo frente otros medios de transporte, como es el caso de un vehículo particular, transporte SITP, Transmilenio y motocicletas, el cual permitirá establecer el ahorro en términos económicos de la bicicleta; para tal efecto se emplearán los siguientes datos:

Tabla 28 Variables de cálculo automóvil

Variable Modo	Número de viajes	Vel. Promedio km/h	t promedio de viaje (min)	Días de circulación
Automóvil	416.434	23	54	220
SITP Zonal	86.952	18	49	220
Transmilenio	12.909	18	78	220
Moto	706.273	18	49	220

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se expresa el número de viajes en función de número de ciclistas que potenciales, es decir se tomó el número de viajes por cada medio y se dividió por el número de pasajeros de acuerdo con su capacidad estimada (automóvil 4, SITP 40, TM 160 y moto 1). Aplicando las ecuaciones que se evaluaron para la bicicleta, se obtendrá

el km promedio de cada vehículo; y con el factor que se muestra en la Tabla 22 se obtendrá el equivalente en toneladas de CO₂ para cada tipo de vehículo promedio de la ciudad de Bogotá.

Finalmente, y de acuerdo con el decreto Nacional 926 de 2017, en el cual se establece el costo equivalente del CO₂ ahorrado, se obtendrá el ahorro, en dinero, del uso y fomento de la bicicleta.

Ahorro por emisiones de CO₂ Neutralizadas

Bicicleta

Aplicando la ecuación 2 para la bicicleta se obtiene:

$$X_1 = v * t$$

$$X_1 = \frac{16km}{h} * 46min * \frac{1h}{60min}$$

$$X_1 = 12,27 Km$$

Y de (3) se obtiene

$$Km \text{ año} = X_1 * Viaj_d * 365$$

$$Km \text{ año} = 12,27Km * 639.643 \frac{\text{viajes}}{\text{día}} * 220 \frac{\text{días}}{1 \text{ año}}$$

$$Km \text{ año} = 1.739.402.741,24 km$$

Automóvil

Para un auto el cálculo es el siguiente:

De (2)

$$X_1 = v * t$$

$$X_1 = \frac{23km}{h} * 54min * \frac{1h}{60min}$$

$$X_1 = 20,7 Km$$

De (3)

$$Km \text{ año} = X_1 * Viaj_d * 365$$

$$Km \text{ año} = 20,7 Km * 416.434 \frac{\text{viajes}}{\text{día}} * 220 \frac{\text{días}}{1 \text{ año}}$$

$$Km \text{ año} = 1.883.162.317,79 km$$

Toneladas de CO₂ y Costos asociados a sus emisiones.

Una vez obtenido el estimado de kilómetros recorridos al año por los automóviles en Bogotá, se procede a calcular el equivalente en toneladas CO₂ como se explicó anteriormente, empleando el factor de 0.039014 Ton/Km con lo cual se obtiene que:

$$(4) \text{Ton}_{CO_2} = 0.039014 \frac{\text{TON}}{\text{Km}} * 1.883.162.317,79 \text{Km}$$

$$\text{Ton}_{CO_2} = 73.469.694,67 \text{ toneladas}$$

De la ecuación 4 se obtiene el total de toneladas de CO2 emitidas al año por los automóviles particulares en la ciudad de Bogotá. Si se toman valores de referencia de la ley 1819 de 2016 (reforma tributaria estructural), la cual gravó los combustibles fósiles de acuerdo con su contenido de carbono, se tendría un valor estimado de \$15.000 por tonelada de CO2, ajustando el valor de acuerdo con la inflación cada año. (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2016); con lo cual se tendría el siguiente valor:

$$\text{Valor } CO_2 = 295.951.264,02 \text{ tonCO}_2 * \$ 17.315,00 \frac{\text{pesos}}{\text{TonCO}_2}$$

$$\text{Valor } CO_2 = 1.272.127.763.145 \text{ pesos}$$

ó

$$\text{Valor } CO_2 = \text{U\$ } \mathbf{\$367.348.473,33}$$

ANEXO 3

Para realizar la medición del ahorro en tiempo se tienen en cuenta las siguientes variables:

Para tal fin se empleará un valor de asignación del tiempo con base en el salario mínimo mensual legal vigente para el año 2019 (\$828.116) y estimaciones de ahorros en tiempo producto de la encuesta de Movilidad y la encuesta Multipropósito. El SMMLV se estima para un total de 48 horas semanales, obteniendo así el siguiente valor para 1 hora de trabajo:

$$S_{hora} = 828.116 / (48 * 4)$$

$$S_{hora} = 4.313,10 \text{ pesos}$$

De acuerdo con la encuesta de movilidad se estiman los siguientes tiempos promedios de viaje por medio de transporte:

Tabla 29 Tiempo promedio de viaje por medio de transporte

MODO PREDOMINANTE	TIEMPO PROMEDIO (Horas)	Ahorro bicicleta (Horas)
Peatón	0,71	-0,06
Bicicleta	0,77	0,00
Taxi	0,80	0,02
Moto	0,81	0,04
Illegal	0,81	0,04
Alimentador	0,82	0,05
Auto	0,89	0,12
Promedio Bogotá	0,95	0,18
Especial	0,96	0,19
Otros	1,06	0,29
TPC-SITP	1,20	0,42
Transmilenio	1,29	0,52
Intermunicipal	1,56	0,78

Fuente: Elaboración Propia a partir de la encuesta de movilidad, 2017.

En la tercera columna de la Tabla 25 se muestra el ahorro en horas asociado al uso de la bicicleta frente a cada medio de transporte. Con base en este ahorro de tiempo y el valor del Salario por hora se procederá a realizar el siguiente cálculo.

$$Ahorro_{viaje} = S_{hora} * Ahorro_{horas}$$

$$Ahorro_{mes} = Ahorro_{viaje} * Viajes_{día} * 22 \text{ días}$$

Para definir el valor de los viajes por día se empleará el promedio de viajes que realiza una persona, tomado de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el cual es 2,44 viajes por persona. Con estos valores se obtendrá el ahorro mensual por concepto de ahorro de tiempo producto del uso de la bicicleta. Adicionalmente se

realizará un análisis comparativo de la inversión anual en bicicleta versus el SITP, la Motocicleta y el automóvil privado.

Al aplicar las ecuaciones descritas se obtuvo que el ahorro en tiempo promedio al mes equivale a \$41.087 por el uso diario de la bicicleta (22 días/mes) y respecto a a SITP y Transmilenio, los medios de transporte más empleados por los bogotanos, se evidencia un ahorro equivalente a \$97.955 y \$120.875 respectivamente, por usuario. El ahorro frente a cada medio de transporte se evidencia a continuación:

Medio	Ahorro bicicleta (horas)	Ahorro bicicleta (\$)	Ahorro Diario (\$)	Ahorro Mensual(\$)
Peatón	-0,06	-\$ 252	-615,1540842	\$- 13.533
Bicicleta	0,00	\$ 0	0	\$0
Taxi	0,02	\$ 100	244,2882842	\$5.374
Moto	0,04	\$ 158	386,515666	\$8.503
Ilegal	0,04	\$ 172	419,2312572	\$9.223
Alimentador	0,05	\$ 226	550,4179681	\$12.109
Auto	0,12	\$ 523	1275,084871	\$28.052
Promedio Bogotá	0,18	\$ 765	1867,60895	\$ 41.087
Especial	0,19	\$ 827	2018,010246	\$44.396
Otros	0,29	\$ 1.240	3024,878749	\$66.547
TPC-SITP	0,42	\$ 1.825	4452,503409	\$97.955
Transmilenio	0,52	\$ 2.252	5494,32414	\$120.875
Intermunicipal	0,78	\$ 3.383	8253,665626	\$ 181.581