

**Elaboración de una propuesta que incentive el uso de las bicicletas en Bogotá D.C.,
basado en un análisis de los problemas actuales de movilidad.**

Elaborado por:

Andres Felipe Núñez Grondona

Juan Sebastián Ávila Delgado

Universidad EAN

Escuela de Formación en Investigación

Seminario de Investigación de Pregrado – Especialización Gerencia en Proyectos

Bogotá

Mayo de 2022

Resumen

La bicicleta es reconocida como un medio de transporte prioritario en la ciudad aprobado por el proyecto No. 361 del consejo de Bogotá; para el periodo del 2021 se estiman un promedio de 600 mil bici-usuarios diarios que transitan en la capital, cifra que a pesar de que periódicamente va en aumento no representa una cantidad importante para la población residente de la ciudad. (Cultura, 2021).

En la actualidad se dan a conocer algunas campañas para sensibilizar el uso de este medio de transporte, pero existen factores de movilidad y socioeconómicos que disminuyen el incentivo del uso de la bicicleta. A partir de una metodología de investigación explorativa y descriptiva, en el presente documento se encontrará un análisis detallado de los problemas actuales de movilidad que influyen en este bajo índice y en función a ello una propuesta que busca incentivar el uso de este medio de transporte que trae muchos beneficios para la ciudad.

Como insumo para este proyecto de investigación y determinar las características idóneas que debe tener la herramienta a proponer, se selecciona como instrumento de investigación la encuesta para la recolección de información requerida, instrumento que permite realizar un análisis efectivo de los datos en función a las variables definidas. De acuerdo a la información obtenida con la implementación de la encuesta, se cumplen los objetivos específicos y general planteados en el proyecto de investigación; los resultados de las encuestas permitieron conocer las principales problemáticas entorno al uso de las bicicletas y como estas influyen en su bajo porcentaje de usabilidad en la ciudad; por otro lado, la información de los programas y aplicaciones para el uso de las bicicletas y se logró conocer la percepción de los ciudadanos frente a los servicios que se deben considerar para el desarrollo de la aplicación propuesta para el uso de la bicicleta.

Palabras claves: Bicicletas, bici-usuarios, medio de transporte, incentivo, problemas de movilidad en bicicletas, herramientas digitales.

Planteamiento del Problema

La ciudad de Bogotá D.C. se caracteriza por tener los índices más altos en caos vehicular representado en un promedio diario de congestión vehicular del 93%; Bogotá se posiciona a nivel mundial en la 4^{ta} posición con criticidad en este aspecto; estas cifras son alarmantes frente a la afectación de la calidad de vida de los ciudadanos e impacto ambiental. (TOMTOM, 2022)

Este escenario es producto a la deficiente infraestructura vial de la ciudad frente a la demanda de vehículos particulares; se identifica que de los 15.557 kilómetros de carriles que tiene la ciudad, el 35% se encuentran en mal estado, 21% es regular y el 44% se encuentra en buenas condiciones. (TIEMPO, 2016)

El alto caos vehicular evidenciado en las cifras anteriormente descritas y el no contar con una suficiente infraestructura vial, impacta de manera directa el uso de otros medios de transporte alternos como las bicicletas; según estudios del Banco Interamericano de Desarrollo y la Universidad de los Andes, se identifica que uno de los principales factores que inciden en el bajo índice del uso de la bicicleta es la seguridad en términos de accidentalidad, conectividad e infraestructura vial, pues es imposible atravesar la ciudad sin tener que pedalear por lo menos un tramo en vía vehicular. (PORTAFOLIO, 2019)

La bicicleta es reconocida en la actualidad como un sistema de transporte alternativo para mitigar los altos índices negativos de movilidad y es declarada a través del Proyecto de acuerdo **No. 361 como un medio de transporte prioritario en la ciudad** (Castiblanco, 2020). Se explica que este medio de transporte entrega diferentes beneficios económicos, sociales y ambientales “se ahorran cerca de 1.500 toneladas de dióxido de carbono al año”; sin embargo, según encuesta realizada por el la Secretaría de Movilidad en 2019 se evidencia que solo el

6,6% de los viajes en Bogotá en ese año se realizaron en bicicleta y para el 2020 a pesar de que el porcentaje aumentó en un 13% producto de pandemia el índice que sigue siendo bajo. (Movilidad, 2019)

Estas estadísticas representan con claridad un importante nivel de problemáticas que envuelven e impactan de manera directa el uso de la bicicleta; la alcaldía de la ciudad presenta regulaciones para controlar las altas tasas de congestión en movilidad restringiendo el uso de vehículo particular, pero aun así se identifican muy bajo incentivo por parte de los ciudadanos frente al uso de la bicicleta y el transporte eléctrico; por otro lado, y a pesar de estas restricciones se identifica en el comportamiento de los ciudadanos que prefieren adquirir un vehículo adicional por las nuevas restricciones del pico y placa en lugar de adquirir y movilizarse en bicicleta y otros prefieren pagar para movilizarse en su día de pico y placa.

Otros de los factores importantes que ahondan en las problemáticas del uso de este medio de transporte es el reconocer la baja cultura que hay para el uso responsable de las bicicletas; se conocen muchos bici-usuarios que conducen sin ningún tipo de seguridad, también es fácil reconocer cómo los usuarios conducen imprudentemente cruzando de lado a lado sin control alguno y por otro lado a pesar de la baja accesibilidad en infraestructura vial, los bici-usuarios aun teniendo ciclovías prefieren conducir en la vía de los vehículos públicos- particulares poniendo en riesgo integridad y la de los demás peatones en la vía. “Nos pueden faltar años y años de infraestructura, pero muchos más años de cultura”. (Guerrero, 2019)

Pregunta de investigación.

¿Es posible proponer una herramienta que incentive el uso de las bicicletas, basado en las problemáticas actuales de movilidad en Bogotá D.C.?

Objetivos

Objetivo general.

Proponer una herramienta centralizada que promueva el uso de la bicicleta a través de servicios de accesibilidad, seguridad, insumos y uso adecuado de este medio de transporte.

Objetivos específicos.

1. Conocer los problemas de movilidad en Bogotá entorno al uso de las bicicletas en la ciudad.
2. Analizar a través de una encuesta, por qué el ciudadano prefiere utilizar otras alternativas de transporte en lugar de la bicicleta.
3. Analizar las herramientas e incentivos actuales para el uso de la bicicleta en la ciudad de Bogotá D.C.
4. Identificar cómo el uso de la bicicleta puede mitigar los problemas de movilidad en la ciudad de Bogotá D.C.

Justificación

El transporte público a pesar de ser usado por alrededor del 60% de los ciudadanos, registra muy baja satisfacción debido a la baja calidad y servicio que este presta; se identifican factores y problemáticas en un espacio público que es realmente limitado y una infraestructura vial realmente deficiente para la cantidad de vehículos activos en la ciudad. (BOGOTÁ, 2019)

El uso de la bicicleta se visualiza como una solución factible a la movilidad en la ciudad y de ahí la importancia en que la ciudadanía pueda dimensionar los beneficios tanto para ellos mismos, como para la ciudad al utilizar este medio de transporte. Hay una malla vial que se queda corta frente a la creciente demanda del parque automotor y se considera que, en el corto, mediano y tal vez largo plazo, la bicicleta es la única solución de fácil implementación que tendría al mismo tiempo, un gran impacto positivo en el medio ambiente.

Adicionalmente es un medio de transporte que se ajusta a casi todos los bolsillos de todos los estratos socio económicos en la ciudad. Es mejor que las personas realicen actividad física diaria de 3-4 horas en total en sus desplazamientos tanto de ida y vuelta a sus lugares de trabajo y/o estudio, a estar estancados en un tráfico de igual o mayor duración. Es más impactante la situación actual si tenemos en cuenta que en un año (2021) un conductor puede perder hasta 94 horas en trancones como prueba irrefutable de que Bogotá se encuentra entre las principales ciudades con mayor problemas de movilidad a nivel mundial.

La pandemia y la realidad antes de la misma, han hecho que la mayoría de las personas hayan adquirido hábitos de poco desplazamiento motorizado y de volverse dependientes de tener un medio de transporte. Si bien es cierto que la ciudad tiene una gran dimensión y expansión, se busca invitar a cambiar la mentalidad sobre el tiempo invertido en desplazamiento con la

bicicleta y que en algunas rutas o trayectos podría ser el mismo tiempo de duración o incluso menor.

Teniendo en cuenta los escenarios anteriormente descritos y los impactos que tienen en nuestra sociedad, se busca con el presente proyecto de investigación crear como propuesta el desarrollo de una herramienta que permita incentivar un poco más el uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad, herramienta que incentive la movilidad motriz de las personas, fomentar la responsabilidad ambiental y responsabilidad social. Si bien es cierto no va a solucionar los problemas de movilidad actuales, si va a dar un aporte para mitigar un poco el crecimiento de los eventos anteriormente mencionados.

Marco Teórico

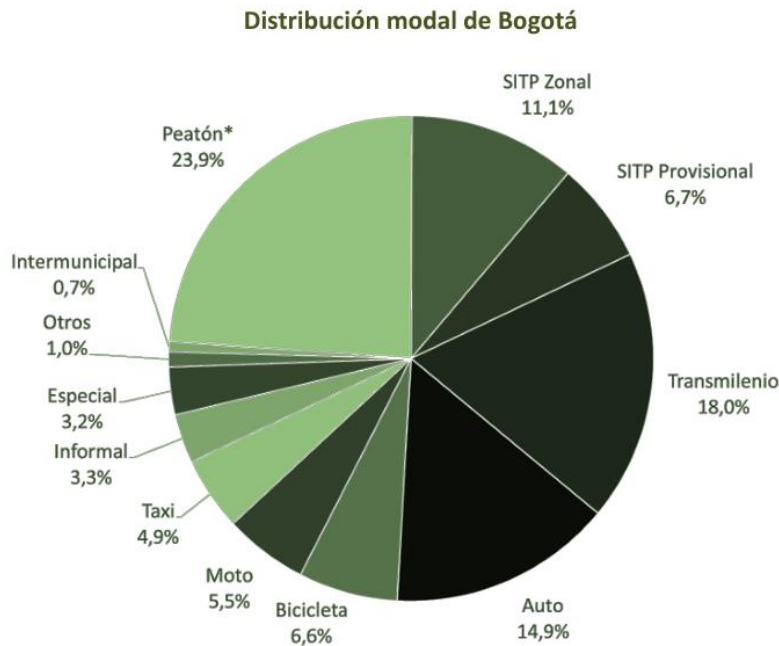
La primera bicicleta en el mundo fue inventada en 1817 por Barón Karl Von Drais en Alemania denominada “máquina andante”, presentada en 1818 como el primer transporte dirigitivo de dos ruedas propulsado por un humano y diseñada para reducir los tiempos de viaje a la mitad. En el periodo de 1920 – 1950 la población cambió sus gustos disminuyendo el uso de las bicicletas y dando paso al automóvil considerado en su momento como el transporte del futuro; sin embargo, este sector se reactivó para el año 1949 cuando China se convirtió en la república popular, pues el partido decidió que la bicicleta debía ser el modo de transporte urbano principal de la población; la mayoría de la gente se trasladaba del trabajo al hogar en bicicleta y en 1958 China producía más de un millón de bicicletas anuales. En lo comprendido del periodo 1960 – 1990 presentó los mayores picos de popularidad de la bicicleta en el mundo con una mayor conciencia de mantenerse en forma llegando a todos los sectores del mundo; este fue el momento en que nació la BMX inspirando desde los más adultos a los más jóvenes como un medio deportivo de transporte. (BIKESTER, S.F.).

En Colombia empezaron a llegar los también conocidos “caballitos de acero” entre los años 40 y 50, en estos años la bicicletas era muy costosas y únicamente la utilizaban familias adineradas principalmente en Cundinamarca, Antioquia y Valle; para los años 60 las familias de alto nivel las abandonan y comienzan a adquirir vehículos particulares para movilizarse, por dicha situación empieza a bajar el costo de las bicicletas y se inicia la importación de estas desde Estados Unidos dando mayor alcance de adquisición a los ciudadanos. En los años 70 y 80 se presenta un alto crecimiento especialmente en Bogotá D.C., las bicicletas eran vistas como el medio de transporte de los pobres y en cierta forma se le veía al ciclista como un ciudadano de segunda categoría. A mediados de los años 70 se incrementa en la ciudad el uso de las bicicletas como uso recreativo y a partir de ello se implementa en Bogotá la primer ciclovía dominical con 24 kilómetros de extensión, recorriéndola alrededor de 5.000 bogotanos en su momento, ciclovía que actualmente ya cuenta con 116 kilómetros de extensión y la utilizan un millón y medio de personas. Las principales ciudades de todo el mundo apoyan activamente el ciclismo y han creado una infraestructura definidas para bicicletas; cada vez más personas recurren a las bicicletas como una forma ecológica y económica para moverse por la ciudad, en Bogotá se da este activismo a partir de los años 90 dando surgimiento a las ciclorutas en la ciudad; en la actualidad Bogotá cuenta con más de 480 kilómetros de ciclorutas. (Bueno, 2017)

A pesar del activismo de las bicicletas en el mundo y la incorporación de la misma en la ciudad de Bogotá, se han realizado varios análisis de cómo las problemáticas de movilidad impactan de manera directa el uso de este medio de transporte; actualmente las condiciones físicas, socioeconómicas y culturales limitan el derecho de la ciudadanía al usar las bicicletas, el diagnóstico de la política pública de la bicicleta determina que la ciudad requiere adelantar acciones coordinadas a mejorar la ciclo infraestructura desde la definición, señalización, diseño, seguridad, accesibilidad, conexión, información y programas que fomenten los

procesos económicos alrededor de la bicicleta; por otro lado, es una necesidad enriquecer los procesos de construcción y difusión de cultura ciudadana de todos los actores viales fomentando el respeto entre los ciclistas y el peatón, protección a la vida y mejores condiciones de seguridad.

Según la encuesta de movilidad para el 2019 el 6,6% de los viajes diarios en la ciudad se realizaban en bicicleta, para una cantidad de 880.367 viajes diarios totales en bicicleta de quienes habitan la ciudad.



* Viajes peatonales mayores o iguales a 15 minutos

Fuente: Encuesta de movilidad 2019 (Bogotá A. M., 2019)

Se han implementado programas y estrategias en búsqueda de impulsar el uso de la bicicleta en la ciudad; la administración de Enrique Peñalosa (2016-2019) lanzó el “Plan Bici” para fomentar el uso de las bicicletas, también se han implementado estrategias como el día

sin carro, ciclovías, la semana de la bicicleta y se han empleado algunas mejoras en espacios públicos y peatonales (Gomez, 2022); por otro lado, se han instaurado restricciones que desestimulen el uso del carro particular: aumento de tarifa en parqueaderos y la implementación del pico y placa; haciendo énfasis en el Pico y Placa, su introducción para el año 1998 consistía en restricciones de 7am a 9 am y de 5:30 pm a 7:30 pm; hoy dicho mecanismo ha sufrido algunas variaciones, pero la opinión general es que no da solución ni permanente ni definitiva a la movilidad de la ciudad (Hidalgo, 2001). Así lo confirma informe de FENALCO - Federación Nacional de Comerciantes, el 91% de las personas considera que el pico y placa no es la solución y el 67% concluyo que la velocidad promedio bajo incluso más antes de que se implementara la medida (FENALCO, S.F.).

En esta realidad donde tener vehículo, moto o depender de un transporte masivo tiene tantas desventajas y deficiencias, una de las opciones más viables para poder ahorrar tiempo y dinero es el uso de la bicicleta. Pero a pesar de ello, no hay garantías de poder hacer un uso efectivo y seguro de este mecanismo, ya que las ciclorrutas dispuestas para poder desplazarse por la ciudad están ubicadas en los andenes, pero según un informe de la misma Administración Distrital: El 52% de los andenes de la ciudad se encuentran en regular o mal estado. Es decir, de los 27.310.910 m² de andenes a los que se realizó el diagnóstico, 14.256.683 m² se encontraban en regular o mal estado (Semana R. , Revista Semana, 2022). Pero si se analiza concretamente el estado de las ciclorrutas, la estadística es similar, según la Personería en un informe del 2019: El 49% de las ciclorrutas está en deficiente estado. (Bogotá R. e., 2018).

Según el secretario de movilidad en Bogotá, Felipe Ramírez Buitrago: “La evolución histórica de la bicicleta en Bogotá ha estado estrechamente ligada a la participación ciudadana, dando lugar a promoción de varios espacios públicos a través de demandas sociales para

hacer uso de ella y consolidar colectivos que promuevan el uso de la bicicleta en Bogotá”
(Buitrago, 2022)

Anualmente se celebra la cumbre Nacional de la Bicicleta en Bogotá D.C., según se detalló en su última edición del 2022, la población con menores ingresos de la ciudad, debe emplear hasta dos horas diarias en sus desplazamientos por trayectos, gastando alrededor del 30 por ciento de sus ingresos mensuales en transporte; a partir de esto, se resalta la importancia del actual Plan de Ordenamiento Territorial, que busca implementar una ciudad concéntrica de 30 minutos, mediante el desarrollo de usos mixtos y la construcción de infraestructuras para los ciclistas, corredores peatonales y una mayor accesibilidad a los servicios. (BOGOTA, 2022)

En términos económicos la bicicleta es un medio de transporte con accesibilidad monetaria, el costo promedio de una bicicleta de calidad en promedio oscila los \$800.000 COP, valor que determina que no es un producto de adquisición exclusivo y/o segmentado y que los diferentes estratos socioeconómicos de la ciudad pueden acceder a ella. Este valor en comparación a los gastos que tienen que asumir usuarios de otros medios de transporte público, representa un beneficio en ahorro económico para movilizarse en la ciudad; si bien el adquirir una bicicleta representa una inversión, el beneficio económico es representativo frente a los gastos que se asumen en el transporte público, el costo actual promedio del sistema de transporte público es de \$2.500 COP por trayecto es decir \$5.000 COP trayecto completo y \$150.000 COP al mes, valor que en invertirse en la bicicleta se está recuperando en un semestre y que de ahí en adelante el bici-usuario puede estar ahorrando más los múltiples beneficios del uso de este medio de transporte. (Ignacio Gallo, s.f.)

En el periodo del 2019 se estima un promedio anual de 600.000 bicicletas, se las cuales se importan alrededor de 458.348 bicicletas y se ensamblan cerca de 150.000, “Carlos Ballesteros, gerente de Bike House.”

LAS BICICLETAS EN CIFRAS



Fuente: Las bicicletas en cifras, LR (Bike House, s.f.)

MARCAS MÁS RECONOCIDAS

GAMA ALTA Y MEDIA ALTA (ESTRATOS 4,5 Y 6)

Montaña: entre **\$1,5 millones** y **\$30 millones**

Ruta: desde **\$2 millones**



Tienen **80%** de las ventas de este segmento



OTROS PARTICIPANTES

GAMA BAJA Y MEDIA BAJA (ESTRATOS 2,3 Y 4)

Montaña: entre **\$500.000** y **\$1,5 millones**

Ruta: entre **\$1 millón** y **\$1,5 millones**



Tienen **80%** de las ventas de este segmento



Fuente: Las bicicletas en cifras, LR (Bike House, s.f.)

Para la coyuntura actual de la pandemia del Covid-19, el transporte público se convierte en un foco activo de contagio, situación que envuelve a la bicicleta como una solución de movilidad permitiendo el requerido distanciamiento social, pero nuevamente las barreras del uso de este medio de transporte resaltando la inseguridad de la ciudad frente al robo de bicicletas, al alto índice de accidentalidad y la falta de infraestructura vial en toda la ciudad son riesgos que impiden que este sea un medio de transporte alternativo para los ciudadanos (Luque, 2020). La nueva realidad si bien aumentó el uso de la bicicleta el cual pasó de un 6.6% en 2019 a un 13% en 2020 (Castiblanco, Bogotá.gov.co, s.f.); aún representa un bajo porcentaje para convertir a la ciudad en la capital del ciclismo.

A continuación se relaciona una lista de 4 aplicaciones que se encuentran activas en el mercado que brindan servicios especialmente para los biciusuarios: (BIKESTER, BIKESTER, 2022)

1. **STRAVA:** Es una de las aplicaciones más populares del mercado, se caracteriza por ofrecer servicios de GPS, mantiene las estadísticas de velocidad, distancia, calorías quemadas y rutas recorridas.
2. **KOMOOT:** Aplicación que permite a los usuarios explorar regiones, planificar y compartir rutas multi-terreno animando a los usuarios a salir y explorar su área local.
Cuenta con blogs que incorporan consejos y fotografías de otros usuarios, para que puedan tener una idea realista de lo que se puede esperar en un viaje. Para los turistas en bicicleta, también hay puestos que recomiendan campings y contenido fresco, como lugares de baño en ruta y otros puntos de interés.
3. **TRAILFORKS:** Aplicación recomendada para el ciclismo de montaña, se caracteriza por marcar las rutas diseñadas para este tipo de recorridos en más de 95 países; cuenta con servicios de GPS y blogs para conocer la experiencia de otros usuarios.

4. **RELIVE:** es una aplicación da la oportunidad de revivir las experiencias de ciclismo de los usuarios. Simplemente se selecciona el tipo de actividad y después de usar el GPS para rastrear esta actividad actividad, la aplicación crea un video hecho a medida para que el usuario lo pueda guardar en sus memorias (esto usualmente toma un par de horas - no es instantáneo). Usando animación de mapa en 3D que muestra tu ruta e intercalando el video con tus fotos o puntos de interés a lo largo del camino, puedes experimentar tu viaje desde una perspectiva diferente.

Al conocer las características de las aplicaciones anteriormente relacionadas, se identifica que están diseñadas principalmente a un mercado de biciusuarios que utilizan la bicicleta con un enfoque más deportivo y experimental que quizás como medio de transporte para movilizarse en las actividades diarias rutinarias de los ciudadanos.

Metodología de investigación

Enfoque Alcance y Diseño de Investigación

En relación con el problema planteado, esta investigación se desarrollará con un enfoque cuantitativo con la finalidad de identificar la percepción de las personas sobre el uso de la bicicleta y conocer cuáles son los principales motivos que no les incentiva y/o permite a usarla como su medio de transporte principal. El diseño de esta investigación no es experimental transversal, ya que se desarrolla en el análisis de variables ya existentes. Dicho análisis se hace de la recolección de datos.

El tipo de investigación es descriptivo, del cual se permite el análisis de información recolectada por medio de encuesta sin generar alteraciones en el entorno. Después de realizar el análisis de resultados, se estudiarán los motivos que le impiden a las personas el usar la bicicleta como su medio de transporte diario y las variables definidas en esta investigación para dar respuesta a los objetivos planteados.

Definición de variables

En función a una metodología de investigación exploratoria y descriptiva, se busca identificar cómo se puede aumentar el incentivo del uso de las bicicletas en la ciudad de Bogotá D.C. y comprender cómo las diferentes problemáticas que giran entorno a este medio de transporte influyen en su porcentaje de uso; para el análisis y definición adecuado de los datos del proyecto de investigación se determinan las siguientes variables conceptuales y operacionales:

VARIABLES	DEPENDIENTES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Demográfica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Género 2. Edad 3. Estrato Social 4. Medio de transporte de preferencia 	<p>Género: Se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos de cada sociedad considera propios para los hombres y mujeres; el género se convierte en un estructurador social. (Salud, s.f.)</p> <p>Edad: Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia de la vida humana; el indicador se determina en cantidad de años. (Navarra, s.f.)</p> <p>Estrato Social: Es la forma en que la mayoría de los países del mundo clasifican a los hogares a través de diferentes criterios basado en las condiciones de vivienda en la que dicho grupo de persona habita. (palante, 2022)</p>	<p>Para medir la relación de la bici usuarios y ciudadanos que no utilizan este medio de transporte, se realiza una entrevista que permitan medir la cantidad de ciudadanos segmentados por los indicadores dependientes relacionados.</p>

		<p>Bici usuario: Persona que utiliza una bicicleta como medio de transporte para movilizarse en determinados puntos. (residencia, s.f.)</p>	
Seguridad Vial	<p>1. Iluminación vial 2. Señalización vial 3. Herramientas de protección bici usuarios</p>	<p>Iluminación vial: Herramientas utilizadas en las vías públicas y privadas para orientar a los conductores y peatones en las vías para mitigar accidentes de tránsito. (LEDIL, 2022)</p> <p>Señalización vial: Dispositivo físico o marca vial que indica la forma correcta como deben transitar los usuarios de las vías y se instalan a nivel de la vía para transmitir órdenes o instrucciones mediante palabras o símbolos. (INVIAS, 2022)</p> <p>Herramientas de protección de bici usuarios: Accesorios básicos de seguridad como protección y prevención de accidentes a los bici-usuarios. (Republica, 2022)</p>	<p>Para medir la percepción de los ciudadanos frente a la seguridad vial en la ciudad con el uso de la bicicleta se utiliza como herramienta la encuesta para establecer los motivos del bajo uso de este medio de transporte.</p>
Infraestructura Vial	<p>1. Ciclo rutas 2. Conexión vial</p>	<p>Ciclo rutas: Es el nombre dado en la ciudad de Bogotá a la infraestructura urbana de carriles exclusivos para la circulación de bicicletas y afines. (CO, 2022)</p> <p>Conexión vial: Interconexión de la red de vías que actúan como soporte de la movilidad y accesibilidad urbana y regional. (BOGOTA, 2022)</p>	<p>Para medir la relación de la infraestructura vial en el uso de las bicicletas en la ciudad, se mide a través de una entrevista los indicadores de principales ciclo rutas de uso, conexión vial entre ellas y espacios adaptados para la movilización con este medio de transporte.</p>

<p>Tecnológicos</p>	<p>1. Apps para bici-usuarios</p>	<p>Apps para Bici-usuarios: Plataformas habilitadas para dispositivos móviles que brindan servicios para usuarios de bicicletas como localización, rutas y experiencias de usuarios. (MILENUM, 2022)</p>	<p>A través de la encuesta se podrán conocer las principales plataformas que utilizan los usuarios de bicicletas para movilizarse en la ciudad.</p>
----------------------------	--	---	---

Población y Muestra

Con el objetivo de conocer la realidad sobre el uso de la bicicleta en Bogotá, se seleccionan personas mayores de edad que residen en la ciudad de Bogotá D.C.; se decide realizar un muestreo probalístico aleatorio simple que consistirá en realizar encuestas aleatorias a personas que tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. Para definir el grupo poblacional objetivo a encuestar se toma como referencia una cantidad de 600 mil biciusuarios, “cifra tomada de publicación de la Secretaría Distrital de Cultura, Recreación y Deporte (SDCRD, 2022)”; por otro lado, se considera otro grupo poblacional por la misma cantidad (600 mil) teniendo en cuenta ciudadanos que no usan la bicicleta y así poder conocer ambas perspectivas frente al uso de este medio de transporte, para una total de 1.200.000 personas en la definición del grupo poblacional objetivo. Para esta investigación se toma un margen de error de 5% y un nivel de confianza de 95% que permitieron determinar el número de encuestas necesarias a realizar, para un total de 384 encuestas.

Segundo nivel

Selección de métodos o instrumentos para recolección de información

De acuerdo a la problemática planteada y a los objetivos de la presente investigación, se selecciona la encuesta como instrumento para la recolección de datos, definida como un método utilizado para obtener información de diversos temas de interés de un grupo predefinido de encuestados; (EUROINNOVA, 2022). Este instrumento es ampliamente utilizado

como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz, es uno de los instrumentos más confiables y utilizados a nivel mundial en diferentes sectores económicos para obtener información base para decisiones estratégicas.

Se selecciona este instrumento basado en la confiabilidad y estudios entregados por expertos de investigación y reconociendo que es la herramienta clave que nos permite obtener la información precisa de las variables diseñadas en el proyecto de investigación, en la elaboración de la encuesta se utilizará la técnica a modo de cuestionario con preguntas claves que permitan identificar los motivos del bajo uso de las bicicletas en la ciudad.

La encuesta se desarrollará utilizando softwares que permitan la ejecución de una encuesta amigable y nada tediosa para el encuestado; por otro lado, el software permitirá obtener de forma rápida, eficaz y sencilla informes detallados que entregan el análisis del resultado de la información que se está investigando, algunos de referencia: Google Forms, HubStop, SurverMonkey, Surver Sapparow, Surver Kiwi y Question Pro.

Técnica de Análisis de Datos:

Instrumento	Técnica de Análisis	Descripción
Encuesta	Estadística Descriptiva	<p>Es un conjunto de técnicas numéricas y gráficas para describir y analizar un grupo de datos, sin extraer conclusiones (inferencias) sobre la población a la que pertenecen.</p> <p>En este tema se introducirán algunas técnicas descriptivas básicas, como la construcción de tablas de frecuencias, la elaboración de gráficas y las principales medidas descriptivas de centralización, dispersión y forma que permitirán realizar la descripción de datos.</p>

Análisis de Datos

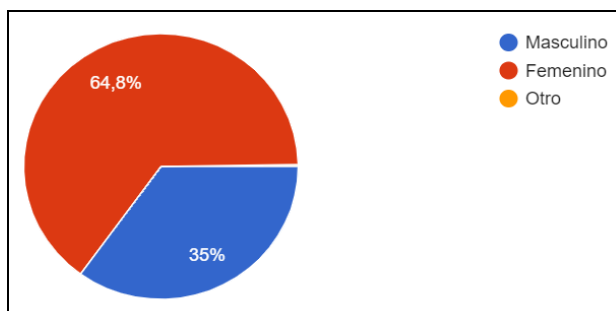
De acuerdo al instrumento de recolección de datos seleccionado, se ejecutó la encuesta al objetivo poblacional previamente definido y así se recolectó la información necesaria para conocer los principales problemas de movilidad entorno al uso de las bicicletas, identificar por qué los ciudadanos optan por otras alternativas para movilizarse y adicionalmente conocer las herramientas e incentivos que utilizan los usuarios para el uso de la bicicleta; el análisis de la información obtenida permitió definir las principales características y servicios que debe tener la propuesta tecnológica a entregar para incentivar el uso de este medio de transporte.

Fueron diseñadas 14 preguntas con respuestas múltiples y abiertas que permitió conocer un poco más a detalle la percepción de los ciudadanos frente al uso de la bicicleta en la ciudad; la encuesta fue respondida por 409 ciudadanos, dentro de ellos bici-usuarios y usuarios que no utilizan este medio de transporte. A continuación, se detalla un análisis de los resultados obtenidos:

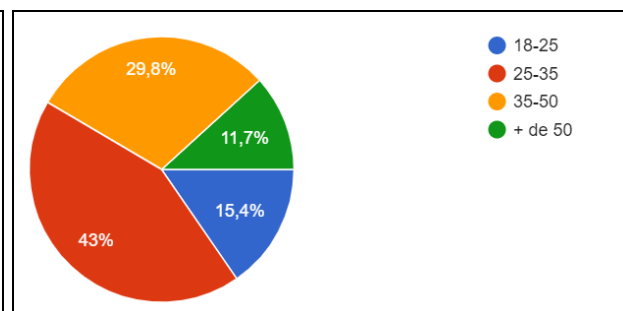
Características del grupo poblacional

Ciudadanos de la ciudad de Bogotá mayores de edad (+18 años) que utilizan la bicicleta como medio de transporte para movilizarse en la ciudad y ciudadanos que utilizan otras alternativas de transporte. La encuesta fue resuelta por hombres y mujeres en su mayoría en un rango de edad de los (25 – 35 años) de diferentes estratos socioeconómicos:

Género

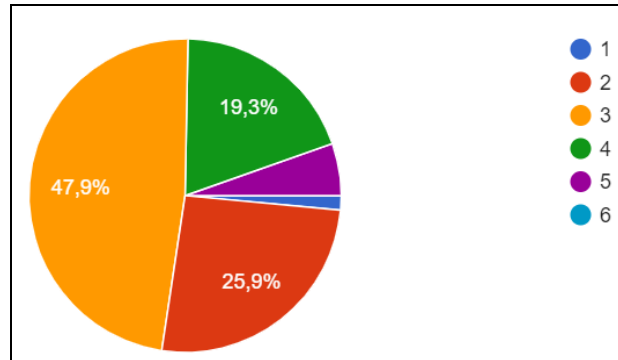


Rango de edad



Fuente: Elaboración propia – docs.google.com

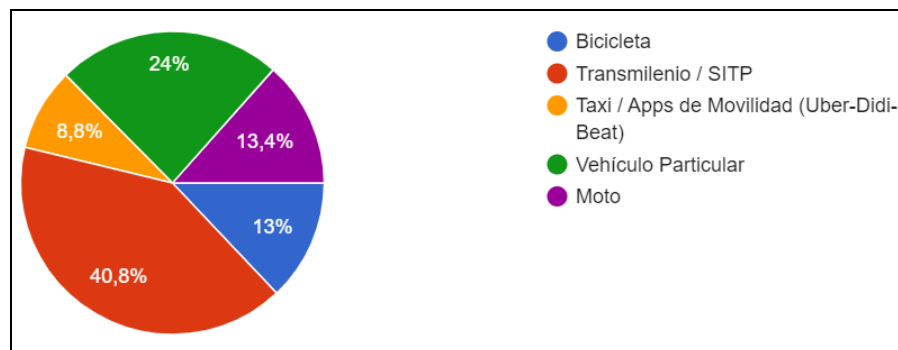
Estrato Socioeconómico



Fuente: Elaboración propia – docs.google.com

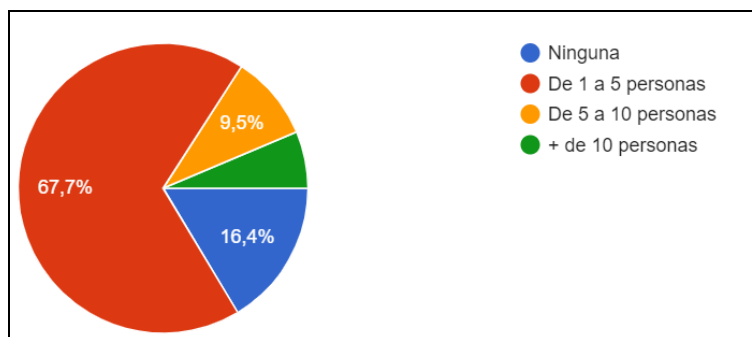
Análisis uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad

Basados en los resultados obtenidos, es claro identificar que la bicicleta es uno de los medios de transporte de menor porcentaje de uso en la ciudad con una participación del 13% de los encuestados, a pesar de que su usabilidad se encuentra por encima de los Taxis y Apps de Movilidad representados en un 8,8% de uso, la bicicleta no es uno de los medios principales de transporte para movilizarse en la ciudad. En la actualidad los ciudadanos utilizan como medio principal de transporte para movilizarse el Transmilenio/SITP, el cual les ofrece mejores tiempos de desplazamiento, conectividad y un poco más de seguridad a pesar de que esta última no sea la mejor.



Fuente: Elaboración propia – docs.google.com

Con el objetivo de identificar por qué los ciudadanos prefieren otros medios de transporte para movilizarse, se parte del interrogante si todos han tenido la oportunidad de experimentar el uso de la bicicleta como medio de transporte; dentro de lo cual, se identifica que el **55,7%** de los encuestados no han utilizado la bicicleta para movilizarse frente a un **44,3%** que lo han hecho. Por otro lado, se indagó a los encuestados si en su entorno conocen personas que utilicen la bicicleta como medio de transporte y como resultado se evidencia que el **67,7%** de los encuestados conocen entre 1 a 5 personas que utilizan la bicicleta como medio de transporte para movilizarse en la ciudad y el 16,4% no conocen a ninguna persona; estos indicadores soportan aún más el bajo uso de este medio de transporte:



Fuente: Elaboración propia – docs.google.com

Se considera la necesidad de identificar los conocimientos de los encuestados frente a los beneficios del uso constante de la bicicleta, con el objetivo de analizar este ítem en el porcentaje de uso de las bicicletas; se obtiene como resultado que el **80,7%** conoce los beneficios en términos de calidad de vida, movilidad y ambientales que este medio de transporte aporta a la sociedad, el **19,3%** responden no tener conocimiento de estos beneficios. Basados en estos resultados se evidencia que ha pesar de que la mayoría de los encuestados conocen los beneficios hay otros factores que influyen en su porcentaje de uso. En cuánto a infraestructura vial indican un **49,9%** de los encuestados conocer las ciclovías existentes y un

50,1% no las conocen; son cifras de importante foco para profundizar en los programas e incentivos del uso de las bicicletas.

Análisis problemas de movilidad en Bogotá entorno al uso de la bicicleta

Con el objetivo de conocer cuáles son los principales problemas que giran entorno al uso de las bicicletas y que de manera directa influyen en el incentivo del uso de este medio de transporte; se definieron 5 principales problemas basados en publicaciones de investigaciones realizadas sobre el uso de las bicicletas en Bogotá, estos problemas se segmentan en: Infraestructura, Seguridad, Señalización, Iluminación y Cultura Ciudadana. Teniendo claridad de estos principales problemas, los encuestados nos compartieron su percepción frente a estos factores:

Problemas de Movilidad Entorno al Uso de las Bicicletas	Percepción de criticidad entorno a las Bicicletas				
	1	2	3	4	5
Infraestructura	21%	39%	27%	10%	3%
Seguridad	73%	19%	6%	1%	1%
Señalización	32%	35%	25%	7%	1%
Iluminación	39%	38%	18%	4%	1%
Cultura Ciudadana	54%	27%	15%	3%	1%

**Percepción en nivel de impacto frente al uso de las bicicletas siendo 1 crítico y 5 estable.

Fuente: Elaboración propia – docs.google.com

De acuerdo a los resultados obtenidos, se analiza que estos problemas tienen un alto nivel de criticidad e impacto frente al uso de las bicicletas en la ciudad; de acuerdo a la percepción de los encuestados se evidencia que son muy bajos los porcentajes de los ciudadanos que consideran que estas problemáticas no se presentan al usar las bicicletas y altos los porcentajes que certifican que son problemáticas que influyen en el bajo incentivo de su uso, se resalta principales problemas en Seguridad, Infraestructura Vial y Cultura Ciudadana; siendo el problema de inseguridad como uno de los factores más importantes en este porcentaje de uso de las bicicletas. A pesar de los beneficios que este medio de transporte

ofrece en términos sociales, ambientales y sociales son altos los índices de inseguridad para el uso de la bicicleta, por ello es de importancia considerar por parte de la Alcaldía y Secretaría de Transporte implementar alternativas que garanticen la seguridad de los usuarios.

Programas Locales “Alcaldía” y aplicaciones más conocidas para el uso de las bicicletas.

Para conocer qué programas y aplicaciones conocen los ciudadanos que incentiven el uso de las bicicletas, los encuestados dieron a conocer un listado de ellos de los cuales es importante considerar para determinar las características competitivas en el mercado y que agreguen valor en la propuesta de la herramienta para incentivar el uso de este medio de transporte.

Programas de la alcaldía

Previo a nombrar los programas más conocidos, el resultado de la encuesta permitió identificar que tan solo un **17%** de los encuestados conoce programas que genera la alcaldía para incentivar el uso de las bicicletas; esta es una cifra crítica que demuestra que la alcaldía debe profundizar esfuerzos en desarrollar mejores estrategias de comunicación e incentivo de este medio de transporte; programas más conocidos:

1. Ciclovía Dominical
2. Ciclovía Nocturna
3. Movilízate en Bici
4. Al colegio en Bici
5. Semillero en Bici
6. Aprendamos a montar Bici
7. 1 día de permiso laboral por cada 30 días de uso de la bicicleta
8. Bicicletas públicas compartidas

Aplicaciones para uso de las Bicicletas

Con base al resultado de la encuesta, se identifican muy pocas aplicaciones que conocen los encuestados para el uso de las bicicletas; dentro de las principales están Biko, Strava y Noswгурid; más del **70%** de los encuestados no conocen aplicaciones para bici-usuarios.

Dentro de la opinión de los encuestados se identifica que, en función a los avances tecnológicos y la facilidad de acceder en la actualidad a una aplicación virtual, considerarían acceder a una aplicación con servicios que brinden valor para el uso de las bicicletas.

Dentro del análisis de las aplicaciones mencionadas por los encuestados, se realiza una investigación de las características de estas para conocer los servicios y ofertas que ofrecen a los bici-usuarios:

- **Biko:** Aplicación que incentiva el uso de las bicicletas mediante un programa de puntos que se van acumulando en función al recorrido realizado, los puntos son redimibles con establecimiento aliados como restaurantes, tiendas de deportes y accesorios.
- **Strava:** Aplicación que permite registrar las actividades deportivas de los usuarios, permite monitorear el rendimiento deportivo, establecer retos personales, y establecer red social con otros competidores.

Por las características de las aplicaciones enfocadas un poco más a la actividad deportiva permite identificar que no cuentan con servicios diseñados para tomar la bicicleta como un medio de transporte de movilización rutinaria en la ciudad. Basado en lo anterior, los encuestados enlistan unos servicios a considerar en una aplicación que serían de gran utilidad para incentivarse en cuanto al uso de la bicicleta:

- GPS
- Trazabilidad de rutas para Bicicletas
- Rutas con mejores condiciones y más transitadas
- Sistema de emergencias para seguridad y mantenimiento

- Puntos de taller, tiendas y accesorios
- Bici-parqueaderos y duchas
- Renta de bicicletas
- Grupos de movilidad

Conclusiones

Con el proyecto de investigación y el instrumento de recolección de datos implementado, se logró cumplir con los objetivos específicos definidos; con los resultados se logró identificar serios problemas de movilidad entorno al uso de la bicicleta destacando entre ellos la inseguridad, limitada infraestructura vial y cultura ciudadana; son factores de nivel crítico que impactan de manera negativa en el incentivo del uso de las bicicletas y factores que responden el por qué los ciudadanos optan por utilizar otros medios de transporte para movilizarse en la ciudad, tomando como principal el Transmilenio/SITP. Por otro lado, los resultados permitieron conocer los programas y herramientas que utilizan algunos bici-usuarios para movilizarse, así como medir el conocimiento de estas herramientas en ciudadanos que no usan las bicicletas en lo cual fue claro identificar que estos porcentajes de conocimiento son bajo y de ahí otro factor importante que influye en el porcentaje del uso de las bicicletas.

Al conocer la percepción de los encuestados entorno a las problemáticas, mercado digital y servicios; se obtiene el insumo clave para la construcción de una propuesta de servicios a implementar en una aplicación (documento anexo) que si bien no va a incentivar en un porcentaje considerable el uso de las bicicletas y los problemas de movilidad en la ciudad, si va a realizar un aporte para aumentar el porcentaje del uso de las bicicletas, por otro lado su desarrollo permitiría fomentar alianzas con organizaciones públicas y privadas para establecer estrategias con el objetivo de mitigar las problemáticas anteriormente descritas; por otro lado con el desarrollo de la aplicación se busca entregar un aporte e al desarrollo económico en

alianzas con empresarios de este sector que les permita de forma centralizada ofrecer sus productos y servicios.

Referencias

1. Bike House, S. L. (s.f.). *La Republica*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/empresas/cadaano-se-venden-cerca-de-600000-bicicletas-en-el-mercado-nacional-2890596>
2. BIKESTER. (2022). *BIKESTER*. Obtenido de bikester.es/info/las-5-mejores-apps-para-ciclismo/
3. BIKESTER. (S.F.). *BIKESTER*. Obtenido de <https://www.bikester.es/info/historia-bicicleta/#start>
4. Bogotá, A. M. (2019). *Alcaldía Mayor de Bogotá*. Obtenido de https://www.movilidadbogota.gov.co/web/encuesta_de_movilidad_2019
5. BOGOTA, A. M. (2022). *ALCALDIA DE BOGOTA*. Obtenido de <https://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/vias-transporte-y-servicios-publicos/vias>
6. BOGOTÁ, R. (23 de Agosto de 2019). *EL TIEMPO*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/el-problema-de-la-movilidad-en-bogota-para-el-proximo-alcalde-404250>
7. Bogotá, R. e. (19 de Abril de 2018). *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/bogota/el-49-de-las-ciclorutas-estan-en-mal-estado-personeria-de-bogota-article-750954/>
8. Bueno, E. (26 de Julio de 2017). *EL TIEMPO*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/historia-de-la-llegada-de-las-bicicletas-a-colombia-113394#:~:text=Adem%C3%A1s%20de%20medio%20de%20transporte,los%20bomberos%20utilizaron%20estos%20veh%C3%ADculos.>
9. Buitrago, F. R. (Marzo de 2022). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/internacional/la-bicicleta-se-ha-convertido-en-el-motor-de-la-inclusion-en-bogota>
10. Castiblanco, C. (2020). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/proyecto-que-prioriza-el-uso-de-bicicleta-en-bogota>

11. Castiblanco, C. (s.f.). *Bogotá.gov.co*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/proyecto-que-prioriza-el-uso-de-bicicleta-en-bogota>
12. CO, C. (2022). *COLOMBIA CO*. Obtenido de <https://www.colombia.co/visita-colombia/bogota-se-recorre-en-bicicleta/>
13. Cultura, R. y. (2021). *Cultura, Recreación y Deporte Bogotá D.C.* Obtenido de <https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/cultura-en-bici/galerias/biciusuarios-en-bogota>
14. Cultural, P. (S.F.). *FENOCO*. Obtenido de <https://www.fenoco.com.co/index.php/quienes-somos/historia-de-ferrocarril>
15. EUROINNOVA. (2022). *EUROINNOVA BUSINESS SCHOOL*. Obtenido de <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-es-una-encuesta-y-cual-es-su-funcion>
16. FENALCO. (S.F.). *Federación Nacional de Comerciantes*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.fenalcobogota.com.co%2Fimages%2Fpdf%2FPico%2520y%2520Placa.pdf&cflen=535932&chunk=true
17. Gomez, N. E.-A. (Febrero de 2022). *DIAGNOSTICO PARA LA POLITICA PUBLICA DE LA BICICLETA*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.sdp.gov.co%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumento_diganostico_poltica_pblica_d_e_la_bicicleta.pdf&cflen=3667497&chunk=true
18. Guerrero, J. (08 de 06 de 2019). *Cartel Urbano*. Obtenido de <https://cartelurbano.com/causas/nos-faltan-anos-de-cultura-ya-no-de-infraestructura-bogota-no-es-la-capital-mundial-de-la-bici>
19. Hidalgo, D. (Abril de 2001). *Planeación y Desarrollo XXXII*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fcolaboracion.dnp.gov.co%2FCDT%2FRevistaPD%2F2001%2Fpd_vXXXII_n2_2001_art.1.pdf&cflen=968644
20. Ignacio Gallo, K. M. (s.f.). *CARACTERIZACIÓN DE LA ECONOMÍA DE LA BICICLETA EN BOGOTÁ*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fobservatorio.desarrolloeconomico.gov.co%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Ffiles_articles%2Fcaracterizacion_de_la_economia_de_la_bicicleta_en_bogota.pdf&chunk=true

21. INVIAS. (2022). *INVIAS*. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/glosario/131-glosario-manual-senalizacion-vial/1081-glosario-manual-de-senalizacion-vial#:~:text=Dispositivo%20f%C3%ADsico%20o%20marca%20vial,instrucciones%20mediante%20palabras%20o%20s%C3%ADmbolo>
22. LEDIL. (2022). *LEDIL*. Obtenido de <https://www.ledil.com/es/area-de-aplicacion/iluminacion-vial/>
23. Luna, A. A. (Marzo de 2022). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/internacional/la-bicicleta-se-ha-convertido-en-el-motor-de-la-inclusion-en-bogota>
24. Luque, M. J. (2020). *Colegio de Estudios Superiores de Administración*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.cesa.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2F10726%2F2459%2FADM_102082688_2020_1.pdf%3Fsequence%3D6%26isAllowed%3Dy&clen=1023361
25. MILENIUM. (2022). *MILENIUM*. Obtenido de <https://www.informaticamilenium.com.mx/es/temas/que-es-una-app.html>
26. Movilidad, S. d. (2019). *Secretaría de Movilidad*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.movilidadbogota.gov.co%2Fweb%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2FPaginas%2F03-03-2021%2Friesgo-vial-en-bogota-2019.pdf&clen=23060831&chunk=true>
27. Navarra, C. U. (s.f.). *Clinica Universidad de Navarra*. Obtenido de <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>
28. palante, I. (01 de 02 de 2022). *Info palante*. Obtenido de <https://www.infopalante.org/hc/es-co/articles/1500002707802--Qu%C3%A9-son-los-estratos-sociales-y-c%C3%B3mo-s%C3%A9-a-cu%C3%A1l-pertenezco-#:~:text=La%20estratificaci%C3%B3n%20social%20es%20la,habita%20y%20el%20entorno%20o>
29. PORTAFOLIO. (2 de Mayo de 2019). *PORTAFOLIO*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/a-bogota-le-faltan-mas-anos-para-ser-capital-de-la-bicicleta-529160>
30. Radio, C. (30 de Mayo de 2013). *Caracol Radio*. Obtenido de https://caracol.com.co/radio/2013/05/30/bogota/1369873320_907300.html

31. Republica, L. (2022). *La Republica*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/especiales/movilidad-sostenible/cuales-son-los-implementos-basicos-de-seguridad-para-los-biciusuarios-2888714>
32. residencia, L. d. (s.f.). *Lugar de residencia*. Obtenido de https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_159/elem_15397/definicion.html#:~:text=Se%20refiere%20al%20tipo%20de,municipal%20o%20entidad%20de%20poblaci%C3%B3n.
33. Rodriguez, J. D. (2022). *W RADIO*. Obtenido de <https://www.wradio.com.co/2022/03/11/me-tiraron-al-piso-y-me-arrastraron-mujer-denuncia-abuso-de-dos-hombres-en-bogota/>
34. Salud, M. d. (s.f.). *Minsalud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocion-social/Paginas/genero.aspx>
35. SDCRD. (2022). *Secretaría Distrital de Cultura, Recreación y Deporte*. Obtenido de <https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/cultura-en-bici/galerias/biciusuarios-en-bogota#:~:text=A%20diario%20miles%20de%20ciudadanos,cerca%20de%20600%20mil%20biciusuarios.>
36. Semana, R. (2 de Febrero de 2022). *Revista Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/nacion/articulo/bogota-abandonada-denuncian-que-mas-de-la-mitad-de-los-andenes-se-encuentra-en-regular-o-mal-estado/202223/>
37. TIEMPO, P. E. (04 de Noviembre de 2016). *EL TIEMPO*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/estado-de-las-vias-de-bogota-39396>
38. TOMTOM. (14 de 02 de 2022). *TOMTOM*. Obtenido de https://www.tomt.com/en_gb/traffic-index/bogota-traffic/

Anexos

1. Encuesta desarrollada:
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf01rTVsCOSqzbFQmsmCGXVTWeQzPzC1ARragFoWHjrcCGKug/viewform>

2. Propuesta tecnológica para el incentivo del uso de la bicicleta.



Propuesta
Herramienta para Ince

3. Poster proyecto de investigación.



Poster Proyecto de
Investigación.pdf