

**Por una movilidad sostenible: Un comparativo en Bogotá de sus opciones para la transformación**

Elaborado por:

Andrés Chacón Sánchez

Laura Isabel Rincón Torres

Ricardo Antonio Martínez

Franco Sebastián Sahid Arévalo

Camila Andrea Alzate Niño

Tutor

Antonio Rodríguez Peña

Universidad EAN

Bogotá, mayo 29 del 2023

## Tabla de Contenido

Resumen.....	4
Palabras claves.....	4
Planteamiento del Problema.....	5
Pregunta de investigación.....	6
Justificación.....	6
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	7
Antecedentes del problema.....	8
Marco Teórico.....	10
Metodología.....	15
Participantes (población):.....	16
Muestreo.....	17
Instrumentos para la recolección de datos.....	18
Clasificación de variables.....	19
Alcance de la Investigación.....	19
Análisis y discusión de los resultados.....	20
Conclusiones.....	27
Referencias.....	32

## Tabla de figuras

Figura 1 Historia del transporte de Bogotá.....	8
Figura 2 Datos por genero.....	20
Figura 3 Datos de la edad por genero.....	20
Figura 4 Datos por nivel de educación.....	20
Figura 5 Datos por estrato socioeconómico.....	20
Figura 6 Datos por localidad.....	21
Figura 7 Datos por modo de transporte usado.....	22
Figura 8 Preferencia futura de modo de transporte.....	22
Figura 9 Motivo de su desplazamiento.....	23
Figura 10 Tiempo invertido en su desplazamiento diario.....	24
Figura 11 Servicio de transporte VS. necesidad.....	25
Figura 12 Conocimiento sobre movilidad sostenible.....	26
Figura 13 Preferencia de transporte sostenible.....	28
Figura 14 Preferencia transporte sostenible.....	29
Figura 15 Conocimiento de transporte sostenible.....	30
Figura 16 Alternativas de transporte sostenible.....	31
Figura 17 Estrato VS. Transporte sostenible.....	32
Figura 18 Nivel de Educación VS. Transporte sostenible.....	33

## **Resumen**

Todos los ciudadanos necesitamos desplazarnos entre diferentes puntos dentro de la ciudad de Bogotá, para esto existen múltiples alternativas de transporte. Una movilidad sostenible debe ser económica y amigable con el ambiente, adicionalmente debe generar mayores beneficios para la salud de la ciudadanía. Para la implantación de este tipo de movilidad, la ciudad debe contar con una infraestructura óptima para su desarrollo. Por lo tanto, se realizará un estudio para conocer las preferencias de los bogotanos frente a alternativas de transporte sostenible que tiene y proyecta la ciudad.

## **Palabras claves**

Movilidad sostenible, alternativas de transporte, preferencias de movilidad y transporte, Bogotá.

## **Planteamiento del Problema**

Bogotá se ha convertido en una de las ciudades más importantes de América Latina, y, por consiguiente, para el 2025 según la publicación de Natura News, se espera que se convierta en una de las ocho megaciudades del mundo, sin embargo, el tema de la movilidad es un aspecto relevante para la transición, debido al crecimiento extensivo de la ciudad, la desintegración y complejización del espacio urbano. De acuerdo con Alcántara (2010) se observa que en Bogotá la congestión vehicular trae consigo la disminución de la velocidad de movimiento lo cual genera una compactación de inmovilidad de los medios de transporte, donde cada vez se vuelve más insostenible moverse. Por otro lado, la congestión está asociada a un aumento del consumo del espacio urbano para moverse, generando un círculo vicioso, donde las formas autónomas de movimiento (moverse a pie, bicicleta, etc.) quedan la mayor parte de las veces excluidas.

Lo cual ha puesto en tema de discusión las estrategias que se deben utilizar para enfrentar este problema, por ende, el camino para llegar a un transporte sostenible ha sido uno de los temas del Plan de Desarrollo de la Alcaldía Mayor de Bogotá, donde se espera que la población pueda acceder a un servicio de transporte de calidad, amigable con el medio ambiente y equitativo, para ello se han construido alternativas de transporte que no requieran una alta contaminación y el mejoramiento de las vías que eviten la pérdida de productividad, para no disminuir la competitividad futura de la ciudad.

Adicional a ello, no solo es el compromiso por parte del gobierno de turno, también es una responsabilidad de todos como ciudadanos el hacer parte de ese desarrollo sostenible por medio de la culturización, cuidado y respeto del mismo, recordemos que: "el conocimiento sobre el transporte sostenible es clave para la toma de decisiones informadas en el desarrollo de políticas y estrategias de transporte que sean socialmente justas, ambientalmente responsables y económicamente viables" (Wegener, 2019), para ello, se requiere en esta investigación medir el compromiso de las personas hacia el camino del transporte sostenible y entender si son conscientes de las 589.116 toneladas de CO<sub>2</sub> que produce al año los sistemas de transporte público tradicional (Giret y Jaramillo, 2013) y por lo tanto la necesidad de hacer una evolución en el sistema

## **Pregunta de investigación**

De acuerdo con las alternativas de transporte sostenible planteadas por la alcaldía de Bogotá, ¿Cuáles son las preferencias de los ciudadanos frente a las alternativas de medios de transporte sostenible?

## **Justificación**

La movilidad en las ciudades, presentan un gran peso dentro de la calidad de vida, por ende, un buen sistema de transporte es primordial para la sociedad. La ciudad de Bogotá, con más de 7 millones de habitantes, actualmente sufre una problemática para la movilidad de sus habitantes, estando dentro de las diez ciudades con mayor congestión vehicular en el mundo, esto de acuerdo con los informes de Inrix y Tom Tom del año 2022. De otro lado, la congestión ha provocado múltiples problemas en el medio ambiente, generación alta de CO<sub>2</sub>, contaminación visual y auditiva, que han degenerado la calidad de vida en la capital colombiana. Dado lo anterior, hace muchos años se viene hablando de la necesidad indispensable de una movilidad sostenible, donde se articule un sistema de transporte que no solo mejore la congestión vehicular, si no que genera una contaminación mínima o nula.

El transporte sostenible presenta múltiples estudios en el mundo, donde se ha determinado su aplicabilidad según las características de la sociedad y ambiente, teniendo así ciudades que ya pueden contar con esta movilidad con sostenibilidad. Las soluciones de transporte sostenible ya están identificadas, pero cuál de estas soluciones podría adaptarse a una ciudad como lo es Bogotá, que solución podría integrar la problemática de la capital colombiana, una capital con falta de cultura ciudadana, con problemas financieros para implementar nuevos proyectos y con una gran crisis en su medio ambiente.

## **Objetivo general**

Determinar la preferencia de los ciudadanos de Bogotá frente a las alternativas de movilidad sostenible que tiene y proyecta la ciudad.

## **Objetivos específicos**

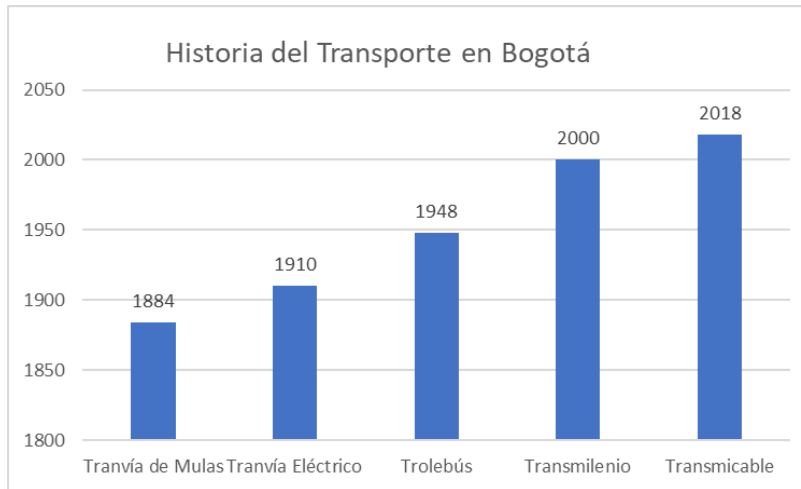
- Identificar las alternativas de transporte sostenible en el mundo y en Bogotá, a partir de revisión de literatura.

- Conocer la percepción de los bogotanos frente a las alternativas de movilidad existentes, por medio de la aplicación de una encuesta.

- Describir las preferencias de los bogotanos sobre las alternativas de movilidad sostenible de la ciudad.

- Establecer si existe alguna diferencia entre las preferencias de movilidad sostenible de los bogotanos a partir del enfoque diferencial.

Figura 1 Historia del transporte de Bogotá



Fuente: [archivobogota.secretariageneral.gov.co/noticias/historia-del-transporte-Bogotá](http://archivobogota.secretariageneral.gov.co/noticias/historia-del-transporte-Bogotá)

### Antecedentes del problema

En el transcurso de los años la ciudad de Bogotá siempre ha contado con un sistema de transporte público poco eficiente, las malas decisiones tomadas en las diferentes alcaldías y la falta de cultura ciudadana ha logrado que los ciudadanos en la actualidad no cuenten con un compromiso frente a las nuevas propuestas desarrolladas en los últimos años. De acuerdo con el modelo de movilidad sostenible que promueve el POT, considera que no ha sido socializado con los ciudadanos y la gran mayoría no tiene el conocimiento de las nuevas alternativas planteadas, las cuales son, (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, 2021):

- 2 líneas de Regiotram
- 5 líneas de metro en los próximos 30 años
- 7 cables Aéreos
- 20 corredores de alta capacidad (190,1 km)
- 32 corredores verdes 231 km para movilidad amigable con el medio ambiente
- 49 km de la malla vial rural mejoradas
- 221 km de infraestructura peatonal mejorados

- 171,88 hectáreas en espacios públicos peatonales para el encuentro re-naturalizados y reverdecidos
- Consagra al peatón y a la bici usuario como los protagonistas del espacio público y de la movilidad de nuestra ciudad.

## **Marco Teórico**

Durante las últimas dos décadas varias ciudades capitales han presentado cambios significativos por los procesos sociales, económicos, ambientales y políticos, tal como lo evidencia la ONU (2015), en el aumento de la población urbano de Europa, que pasará del 73% en el 2014 al 80% en el 2050, lo que confirma que es la tercera región más urbanizada del mundo, lo que conlleva, a demandas urbanas particulares que se generan por el crecimiento poblacional y, a su vez, la extensión del territorio para cubrir las solicitudes de dicho crecimiento.

Uno de los problemas más visibles de las ciudades capitales del mundo es la movilidad. De acuerdo con Ecologistas en Acción (2007), se debe entender que la problemática fundamental de movilidad es la prestación de servicios seguros y efectivos de acuerdo con el modelo de ciudad, para cubrir las distancias de desplazamiento que se requieren para suplir las necesidades y actividades cotidianas; es así, como el automóvil se convirtió en la opción principal de transporte en las ciudades extensas, donde se adoptó un desarrollo urbano centrado en éste (CIVITAS, 2020). Dejando claro la correlación entre ciudad y movilidad.

Así, la herencia de la priorización del auto como elección de transporte, ha desestimado el uso de otras alternativas de movilidad, concebido como menos atractivo y competitivo (por costos, acceso, comodidad). Además, de otros hechos que se han derivado de esta situación, como la contaminación, niveles de siniestralidad vial, inseguridad y pérdida relevante de tiempo para los desplazamientos (Ecologistas en Acción, 2007)

Hablar de movilidad sostenible es asumir la responsabilidad de formular políticas y procesos de planeación de territorio que favorezcan la protección del ambiente y el acceso a la ciudad para las diferentes poblaciones, a pesar de que la demanda del transporte siga aumentando en función del crecimiento poblacional y las dinámicas económicas. Greenpeace (s.f) plantea que las ciudades europeas tienen una tendencia a la búsqueda del transporte urbano más sostenible y accesible para las personas como una necesidad de cambio a modelos de transporte limpios y eficientes.

Un concepto clave ha sido el de la Unión Europea, de acuerdo con la Comisión Europea (2017), se han concentrado las propuestas de movilidad más en las personas que en el tránsito y transporte, con el objetivo de crear un cambio hacia modos de transporte más limpios y sostenibles, y alternativa al uso y propiedad del carro. Además de abordar, desde los instrumentos de planeación del territorio, el principio de planificación para la gente en el que, por ejemplo, se contempla la cobertura de bienes y servicios de manera focalizada en cada sector de la zona urbana y alrededores para reducir las distancias de desplazamiento.

Así mismo, y de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) la movilidad es un factor clave para incluir en países y ciudades que le apuestan a la sostenibilidad, ya que, los modos de transporte tradicionales (vehículos a motor) son responsables de un porcentaje significativo de emisiones de gases. En consecuencia, las apuestas deben ser por transportes que sean saludables, equitativos, competitivos, seguros y eficientes. (ONU, 2019)

Algunas ciudades internacionales que lideran proyectos encaminados a la movilidad sostenible y responsable son:

### **Ámsterdam (Holanda)**

Es ejemplo por sus políticas de sostenibilidad. En cuanto a movilidad, aproximadamente el 60% de los desplazamientos que se hacen en la ciudad son en bicicleta, razón por la cual, se han construido 400 kilómetros de vías exclusiva para ciclistas, y en otro porcentaje de vías han quitado señales de tránsito, semáforos y separación de espacios para diferentes modos de transporte, para

aplicar espacios compartidos y tráfico calmado. Así mismo, han desarrollado una red pública de recarga eléctrica de vehículos. (Mohino, 2021).

### **Madrid (España)**

Esta capital apuesta por la peatonalización de la vía pública, el 80% de los desplazamientos por el centro de la ciudad se realizan a pie. La Alcaldía de la ciudad proyecta la planeación urbana de Madrid “Plan Integral de Movilidad” al servicio de la ciudadanía, mejorando los espacios públicos, convirtiéndolos en espacios accesibles con mejor calidad de aire, zonas seguras, con seguridad para el peatón, convirtiendo avenidas principales en lugares libres de vehículos a motor. (CIVITAS, 2020).

### **Río de Janeiro (Brasil)**

El tranvía eléctrico VLT Carioca (Vehículo ligero sobre rieles) es una opción de transporte sostenible, que transporta aproximadamente 420 pasajeros por viaje, en trayecto de 28 kilómetros, se abastece de energía a través de los rieles. Demostrando que es una alternativa no contaminante y silenciosa dentro de la zona centro de la ciudad, como una opción rápida y sostenible al metro, al automóvil y buses de gasolina. (Salvador, Ricart, Fageda y Rodríguez, 2018).

### **Ciudad de México (México)**

Desde el 2010 está funcionando el Sistema de Bicicletas Públicas (EcoBicis), para el 2018 el sistema ya contaba con 480 estaciones, 6.000 bicicletas aproximadamente, 55 sectores con cobertura y 250 km de extensión de la red de ciclovías, con infraestructura exclusiva y otros trayectos de espacio compartido. EcoBicis tiene dos tipos de bicicletas: eléctricas y mecánicas. Su uso es gratuito y se gestiona por medio de una aplicación. (Arbesu y Salame, 2020)

Bajo esta lógica, y para el interés de este ejercicio de investigación se hace relevante desarrollar una mirada a las experiencias locales. Se evidencia que el transporte público en Bogotá

es un tema relevante para la movilidad y la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. Bogotá es una ciudad con una población de más de 7 millones de habitantes y, por lo tanto, el transporte público juega un papel importante en la movilidad urbana. Este ha evolucionado a lo largo de la historia para satisfacer las necesidades de una ciudad en constante crecimiento. Desde los primeros sistemas de transporte a mediados del siglo XIX hasta el desarrollo de los modernos sistemas de transporte masivo en el siglo XXI.

Por consiguiente, la historia del transporte público en Bogotá se remonta a mediados del siglo XIX, cuando los primeros sistemas aparecieron en la ciudad. En 1855, la compañía de diligencias "La Ecuatoriana" comenzó a operar en la ciudad, ofreciendo servicios de transporte desde Bogotá hasta la ciudad de Tunja y otros lugares cercanos. En 1884, se inauguró el primer tranvía de Bogotá, que cubría una ruta desde la estación de tren de La Sabana hasta el centro de la ciudad. Los tranvías eran operados por la "Compañía de Tranvías de Bogotá", que eventualmente expandió su red a través de la ciudad (Torres, 2020).

Consecuentemente, su auge empieza en 1920 con la llegada de los primeros autobuses los cuales ofrecían servicios de transporte más rápidos y eficientes que los tranvías y rápidamente se convirtieron en una opción popular para los habitantes de la ciudad. Seguidamente, en 1926, se fundó la "Compañía de Autobuses de Bogotá", que se convirtió en la principal operadora de autobuses de dos pisos, los cuales se convirtieron en una característica icónica de la ciudad.

No obstante, a medida que la ciudad siguió creciendo, el transporte público comenzó a experimentar problemas en la década de 1950. El sistema de tranvías se volvió obsoleto y comenzó a ser reemplazado por autobuses y automóviles privados. La congestión del tráfico se convirtió en un problema cada vez más grave en la ciudad, lo que llevó a una disminución en la eficiencia del transporte público (CEPAL, 2001). Por consiguiente, se creó el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) para planificar y gestionar el desarrollo de la ciudad, incluyendo el transporte. El IDU comenzó a trabajar en la modernización del sistema, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la calidad del servicio.

En la década de 1990, el transporte público en Bogotá experimentó un cambio radical con la implementación del sistema de transporte masivo Transmilenio. El sistema de autobuses articulados comenzó a operar en 2000, con el objetivo de proporcionar un sistema de transporte rápido y eficiente para los habitantes. Esta evolución llevo a que, en la actualidad, el sistema de transporte público de Bogotá este compuesto principalmente por este medio de transporte, así como por autobuses, SITP, taxis, y bicicletas (Aspilla,2013).

Esto finalmente nos posesiona en la actualidad, donde el transporte público y ahora sostenible se convirtió en un tema de gran importancia en Bogotá y le mundo para ello se han implementado diversas políticas y estrategias para mejorar el servicio y reducir el impacto ambiental de los desplazamientos en la ciudad. Así mismo, una de las principales estrategias para promover el transporte sostenible es la implementación de infraestructuras para bicicletas. En Bogotá, se han construido más de 400 kilómetros de ciclovías, lo que ha permitido que el número de ciclistas en la ciudad haya aumentado significativamente. La ciudad también ha implementado programas para promover el uso de bicicletas como medio de transporte, como el sistema de bicicletas públicas por medio de carriles exclusivos conocidos como “BiciMás”

Otra estrategia importante para promover el transporte sostenible en Bogotá es la implementación de sistemas de transporte eléctrico. En los últimos años, la ciudad ha implementado un sistema de buses eléctricos, que se espera que reemplace a los buses diésel en el futuro. Además, la ciudad ha promovido el uso de vehículos eléctricos y ha implementado infraestructuras para la carga de estos vehículos, así como la creación de Transmilenio eléctricos.

Adicionalmente, se han implementado zonas peatonales en varios sectores de la ciudad para promover la movilidad a pie y reducir el uso de vehículos. Asimismo, se han mejorado las condiciones de las aceras y se han implementado medidas para mejorar la seguridad de los peatones. También en la creación de campañas para la promoción del transporte público se han implementado políticas y programas comunicando la implementación de descuentos en el pasaje para personas de bajos recursos y la implementación de sistemas de pago electrónicos para hacer más eficiente el uso del transporte públic

En conclusión, el transporte público en Bogotá es un tema de gran importancia para la movilidad urbana y la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, el cual ha evolucionado y se encuentra en constante mejora, con la implementación de nuevas tecnologías y medidas para fomentar el uso de modos de transporte sostenibles ya que la movilidad sostenible es importante para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, mejorar la calidad del aire y reducir la congestión vehicular en la ciudad.

De esta manera, se identifican diversas apuestas de alternativas al transporte tradicional a nivel mundial, reconociendo la necesidad de transitar a perspectivas sostenibles, accesibles, seguras y equitativas de movilidad. Por tanto, esta investigación cobra relevancia al procurar comprender la preferencia de los bogotanos por alternativas de transporte sostenibles.

## **Metodología**

Para cumplir con los objetivos planteados y dar respuesta a las preguntas de investigación de este trabajo se enmarca en una metodología cuantitativa, la cual se centra en los aspectos observables susceptibles de cuantificación para describir o explicar los fenómenos de interés, y utiliza la estadística para el análisis de los datos. Esta metodología utiliza preferentemente información cuantificable para describir o tratar de explicar los fenómenos que estudia. (Bernal, 2010).

La investigación cuantitativa tiene un enfoque deductivo, donde gran parte de ideas o conceptos se entienden como las variables de estudio, que se van a relacionar entre ellas a partir de instrumentos que parten de la observación, medición e interpretación objetiva de foco de interés o de estudio.

Partiendo de lo planteado por Bernal (2010), este ejercicio de investigación es descriptivo, dado que se busca identificar hechos puntuales sobre un objeto de estudio (preferencias de alternativas de movilidad sostenible) con el objetivo de describir y reseñar la percepción actual de

los Bogotanos sobre estas alternativas de transporte, el propósito es exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características y condiciones, pero la intención no es establecer relaciones de causalidad entre ellos, o buscar dar explicaciones o razones del porqué de la situación; por tanto, la investigación descriptiva se guía por la pregunta de investigación, y se soporta en técnicas como la encuesta, entrevista, observación y revisión documental.

La recolección de los datos necesarios para cumplimentar la investigación se obtendrá principalmente por intermedio de encuestas de preguntas cerradas, que serán difundidas vía internet a la población, de esta manera se almacenarán en base de datos, arrojando los resultados estadísticos para realizar un análisis final, según coeficientes de validez y confiabilidad, y obtener conclusiones concisas, objetivas y verídicas sobre el tema.

### **Participantes (población):**

La ciudad de Bogotá cuenta con más de 7 millones de habitantes, los cuales cada día seleccionan el modo de transporte que más se adecue a sus condiciones, sean geográficas, financieras o que consideren más cómodo para sus diferentes trayectos. Es así, que según la administración distrital de acuerdo con la encuestas realizada en el año 2019, proyectó que en la capital colombiana se realizan en un día típico aproximadamente 18 millones de viajes dentro de la ciudad más poblada de territorio colombiano. Por tanto, dicho estudio realizado por la Alcaldía Mayor de Bogotá, de los 18 millones de viajes realizados en un día, 5.5 millones se ejecutan en transporte público, 1.2 millones en bicicleta y 4 millones de forma peatonal, el restante es realizado en vehículo particular, sea auto o moto.

Según la encuesta de movilidad realizada por la secretaría de movilidad de la ciudad de Bogotá en el año 2019, los 18 millones de viajes son producidos por alrededor de 6 millones de personas, los cuales son la población que se moviliza continuamente dentro de la ciudad; siendo estos 6 millones de habitantes la población de estudio para la presente investigación; así las cosas, la población del presente estudio será definida como finita.

## Muestreo:

De acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior, la población objeto del presente estudio se clasifica como finita, la cual especifica la siguiente ecuación para el cálculo del tamaño de muestra:

### *Ilustración 1. Ecuación para calcular tamaño de muestra*

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Fuente: tomado de [Cómo Calcular el Tamaño de la Muestra para Población Finita y Población Infinita con Excel. - YouTube](#)

Dentro de la ecuación anterior, se definen las siguientes variables con su argumento técnico del valor adoptado:

n = tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población o universo = 6.000.000 de acuerdo con la población que realiza los viajes en un día típico dentro de la ciudad de Bogotá

Z = Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza = 1.64 dado que es el coeficiente definido para un nivel de confianza del 90%, definido de esta forma dado que será una investigación académica donde no se presenta el suficiente recurso para establecer niveles de confianza superiores.

e = Error de estimación aceptado = 10%, es el margen de error que estamos dispuestos a tolerar, se da el valor máximo admisible, esto dado que la población de 6.000.000 fue suministrada por una encuesta del año 2019, donde se espera que a la fecha esta población que ejerce los viajes en un día típico en la ciudad de Bogotá haya aumentado.

p = Probabilidad de que ocurra el evento = 50%, se da este porcentaje ya que no se presentan estudios con los cuales se pueda comparar la presente investigación.

Con los parámetros definidos y la ecuación expuesta en la figura dos, encontramos que el

tamaño de la muestra es de 67.239, la cual es redondeada al valor final de 68.

Tamaño de la muestra = 68 (sugerido),

### **Instrumentos para la recolección de datos**

Para esta investigación se optó por la encuesta como instrumento de recopilación información, de una muestra representativa de la población objetivo para obtener un resultado que se pudiese cuantificar dado el tamaño de la muestra y otros factores. Para ello, se estructuraron unas preguntas orientadas a indagar por los medios de transporte usados por los Bogotanos y las alternativas de transporte sostenible de la ciudad, preguntas estandarizadas para garantizar que cada individuo respondiera a la misma pregunta, con respuesta múltiple y las mismas opciones de respuesta, lo que facilita la comparación y análisis de datos recopilados.

Las entrevistas fueron recolectadas a través de la herramienta de Google Forms y realizadas con diferentes grupos poblacionales de Bogotá; para el levantamiento de la información se encuestaron a 100 entrevistados por medio del siguiente enlace: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdOXGB2\\_zbyz80ZKiiqGlp4Dr5f\\_cIWnBJ77Ur9mc6OBQHNDg/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdOXGB2_zbyz80ZKiiqGlp4Dr5f_cIWnBJ77Ur9mc6OBQHNDg/viewform)

El cuestionario lo conforman un conjunto de preguntas:

- Datos demográficos como: Género, edad, estrato socioeconómico, localidad, nivel de educación.
- Preguntas cerradas de indagación: medio de transporte utilizado, tipo de trayecto que hace, tiempo de desplazamiento diario.
- Preguntas cerradas de exploración: conocimiento de las alternativas de transporte para la ciudad, conocimiento sobre movilidad sostenible de Bogotá.

## Clasificación de variables

Tabla 1 Clasificación de variables

Variable	Tipo de variables	Naturaleza	Escala	Valores finales
Tipo de transporte	Catagóricas	Cualitativa	Nominal	Bicicleta, motocicleta, auto propio, taxi, SITP, Transmilenio, Transmicable, otros.
Trayecto	Catagóricas	Cualitativa	Nominal	Trabajo- casa estudio-casa  todos los anteriores  Otro
Tiempo	Numérica	Cuantitativa	Continuas	Menos de 30 minutos , 31-60 minutos, 61- 120 minutos, más de 120 minutos
Genero	Catagóricas	Cualitativa	Nominal	Mujer, hombre.
Edad	Numérica	Cuantitativa		Espacio en blanco
Estrato	Numérica	Cuantitativa		1, 2, 3, 4, 5 y 6
Nivel de educación	Catagóricas	Cualitativa	Ordinal	Primaria, bachiller, profesional, posgrado.
Ajuste a las necesidades de los usuarios	Catagóricas	Cualitativa	Ordinal	Siempre, generalmente, a veces, nunca.
Conocimiento sobre la movilidad sostenible	Catagóricas	Cualitativa	Nominal	Si, no

Fuente. Elaboración propia

## **Alcance de la Investigación**

Teniendo en cuenta que el objetivo del alcance exploratorio es obtener una comprensión general del tema o problema, identificar posibles hipótesis o preguntas de investigación, y establecer una base para investigaciones futuras (Ramos,2020). Este se aplicará en nuestra investigación, la cual nos permitirá cuantitativamente por medio de una encuesta conocer el grado de conocimiento de los bogotanos en los medios de transporte sostenible, se escoge este tipo de alcance debido a que no se tiene mayor investigación previa sobre la opinión de los ciudadanos en este tema, por consiguiente, se esperan encontrar posibles diferenciaciones conforme al nivel de educación y estrato

Por ende, se tomará una muestra significativa de aproximadamente 68 ciudadanos distribuidos en los diferentes estratos de la ciudad, en un rango de edad mayor a 18 años, donde se espera tengan un conocimiento un poco más amplio sobre las alternativas de transporte sostenible, y poder determinar una tendencia de comportamiento o conocimiento dentro de la muestra, de esta manera podremos conocer si realmente este es un tema de interés o preocupación en un país emergente o por el contrario, se necesita tener mayor intervención educativa para poder enseñarle a la ciudadanía la importancia de estos medios de transporte para la ciudad desde el punto de vista ambiental y social.

## **Análisis y discusión de los resultados**

### **Resultados:**

A continuación se muestran los resultados del instrumento de recolección de datos, donde se obtuvo información importante mediante cada una de las preguntas realizadas.

Dado que se presentó una buena colaboración de la población hacia la respuesta de la encuesta realizada, se pudo obtener un total de muestra de 95, 25 encuestas adicionales al muestreo mínimo calculado, lo cual da un poco más de información y certeza en el estudio.

Figura 2 Datos por genero

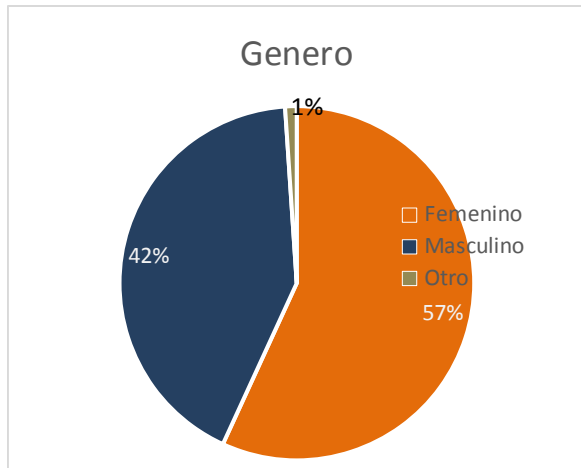
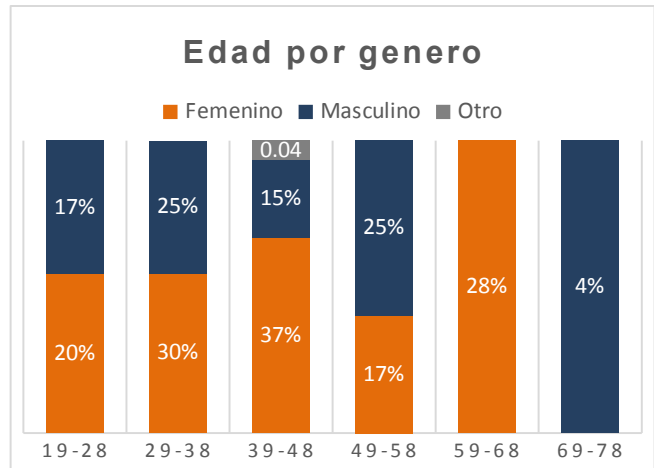


Figura 3 Datos de la edad por genero



Fuente. Elaboración propia

De las 95 personas encuestadas, 54 son mujeres (57%), 40 hombres (42%) y un (1) individuo que identifica con otro género (1%), hubo una participación homogénea entre los géneros femenino y masculina en los rangos de edad entre 19 y 58 años. El promedio de edad de las personas encuestadas es de 34 años. Y la mayor participación se da entre los 19 a 38 años.

Figura 4 Datos por nivel de educación

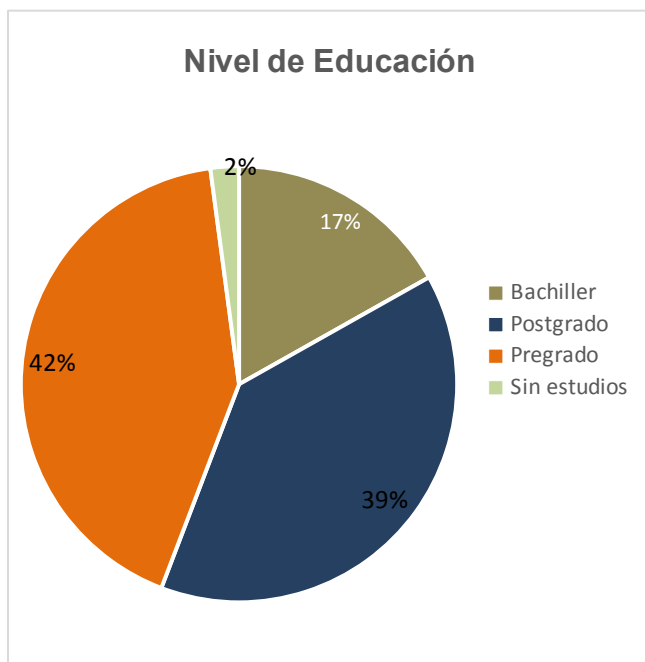
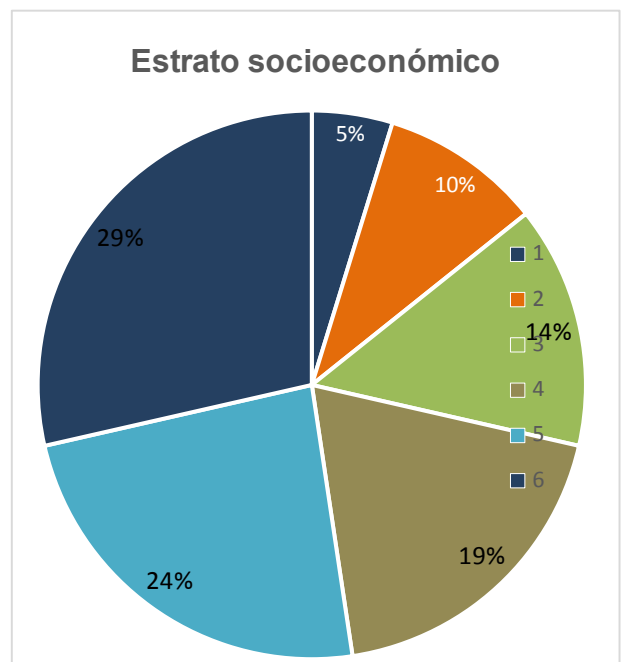


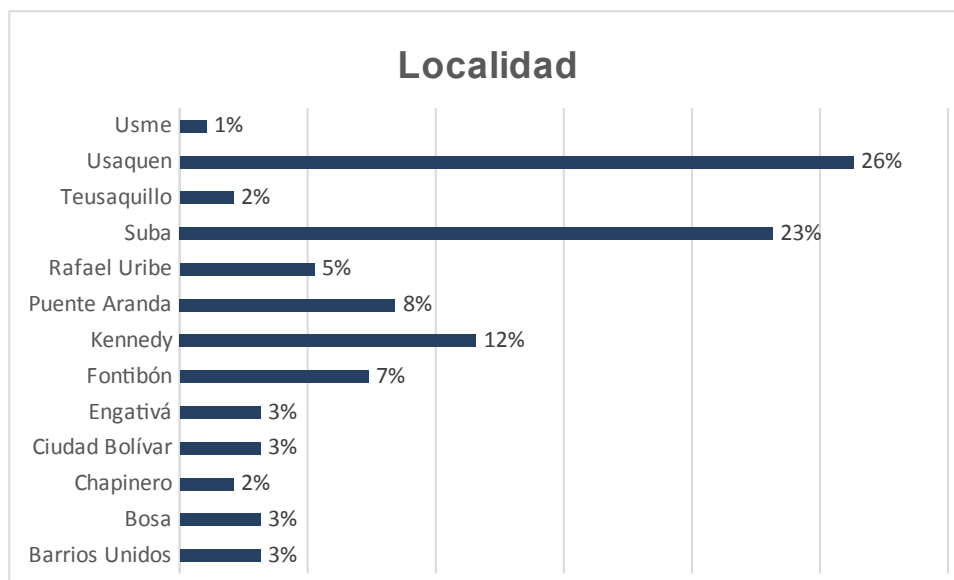
Figura 5 Datos por estrato socioeconómico



Fuente. Elaboración propia

Más del 81% de los encuestados tienen un nivel de educación superior, mientras que el 17% son bachilleres y el 2% no tiene estudios. Dentro del total de la muestra se observa que la mayor participación fue del estrato 5 y 6.

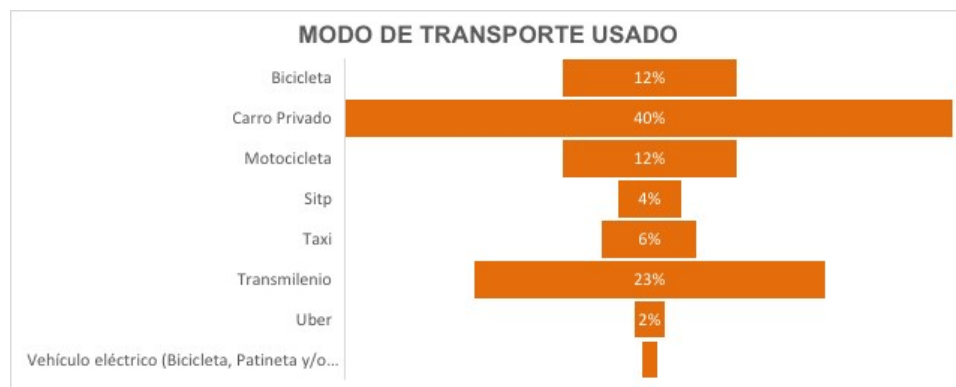
*Figura 6 Datos por localidad*



*Fuente. Elaboración propia*

Las personas encuestadas en un mayor porcentaje viven en la localidad de Usaquén (26%) y suba (23%) zona norte, seguido de la zona occidente en las localidades de Kennedy (12%), Fontibón (7%), Puente Aranda (8%), mientras que de la zona sur solo participaron un 7%, de las localidades Bosa (3%), Usme (1%) y Ciudad Bolívar (3%).

Figura 7 Datos por modo de transporte usado

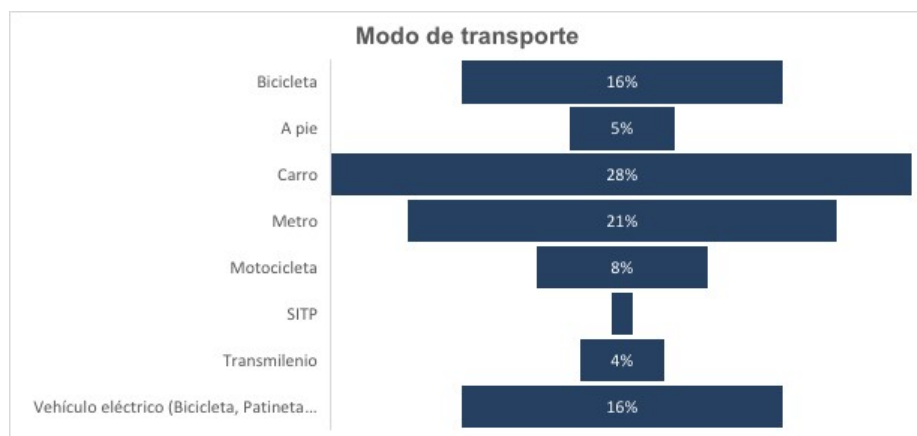


Fuente. Elaboración propia

De acuerdo a la indagación sobre el modo de transporte que usan los participantes, se encuentra que el transporte más utilizado es el carro privado (40%), que sumado con el porcentaje de Uber (2%), se puede indicar que la tendencia es a usar carro particular para transportarse; seguido del Transmilenio (23%), que sumado con el 4% del SITP, hace referencia al 27% al transporte de pasajero.

El porcentaje de la bicicleta y motocicleta es similar con 12%, modos de transporte unipersonales y de mayor exposición. Y un único caso de uso de vehículos eléctricos.

Figura 8 Preferencia futura de modo de transporte



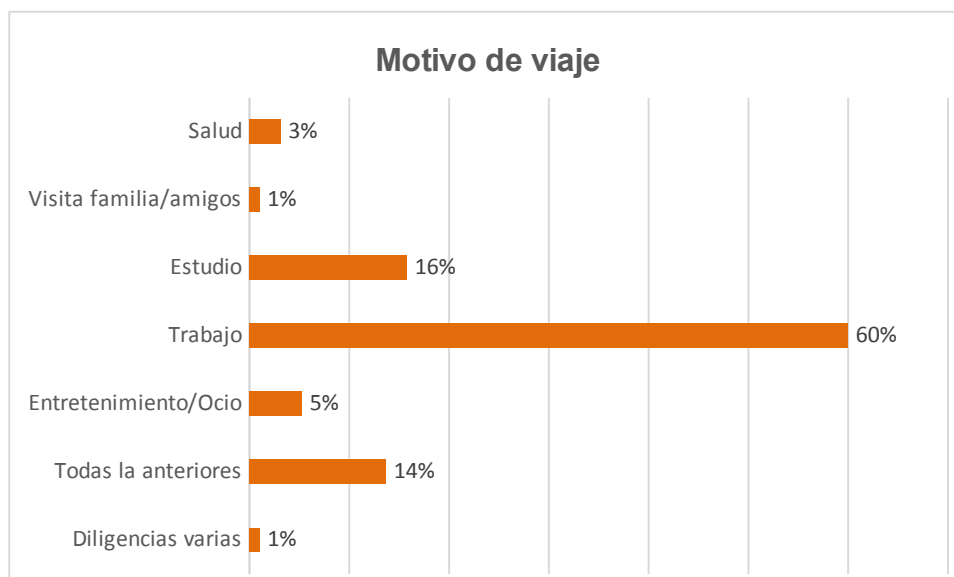
Fuente. Elaboración propia

Basado en los resultados de la encuesta sobre la elección del modo de transporte que optaría si fuera posible, se observa que el más elegido es el carro particular, con un 28%, lo que indica que un número significativo de las personas prefiera su propio vehículo como modo de transporte. El metro es la segunda preferencia, con un 21% de los encuestados, lo que podría indicar que las personas valoran esta alternativa de transporte público proyectado para la ciudad.

La bicicleta y el vehículo eléctrico (patineta, bicicleta y/o carro) tienen el mismo porcentaje de elección, cada uno con un 16%. Esto sugiere un interés considerable en las opciones de transporte sostenibles.

Las opciones de moverse a pie, en el SITP y Transmilenio tienen el porcentaje más bajo, con un 5%, 1% y 4% respectivamente, estas preferencias son opuestas al resultado al modo de transporte que usan habitualmente por la posibilidad de acceso que tienen en este momento.

*Figura 9 Motivo de su desplazamiento*

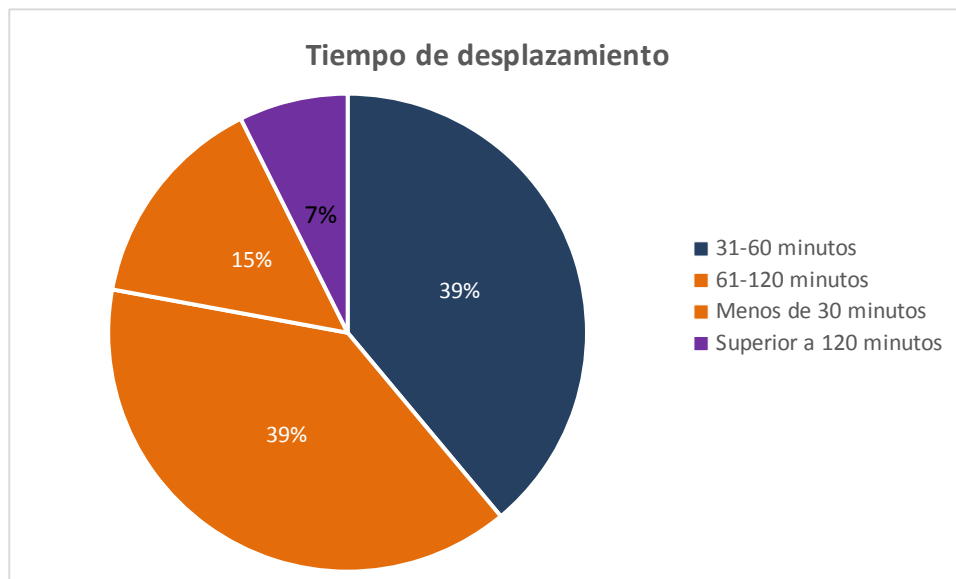


*Fuente. Elaboración propia*

El trabajo es el principal motivo de desplazamiento o viaje que realizan las personas encuestadas, el 60% indica que la mayoría de las personas utilizan un determinado modo de transporte para ir de su casa a su trabajo y regreso. El estudio es el segundo motivo relevante de transportarse, con un 16% de elección.

La opción “Todas las anteriores” obtiene un 14% de elección. Esto indica que un porcentaje de entrevistados tiene varios motivos para desplazarse por la ciudad, dentro de las opciones planteadas, como trabajo, ocio, salud, visitar a sus familiares o amigos, entre otros.

Figura 10 Tiempo invertido en su desplazamiento diario



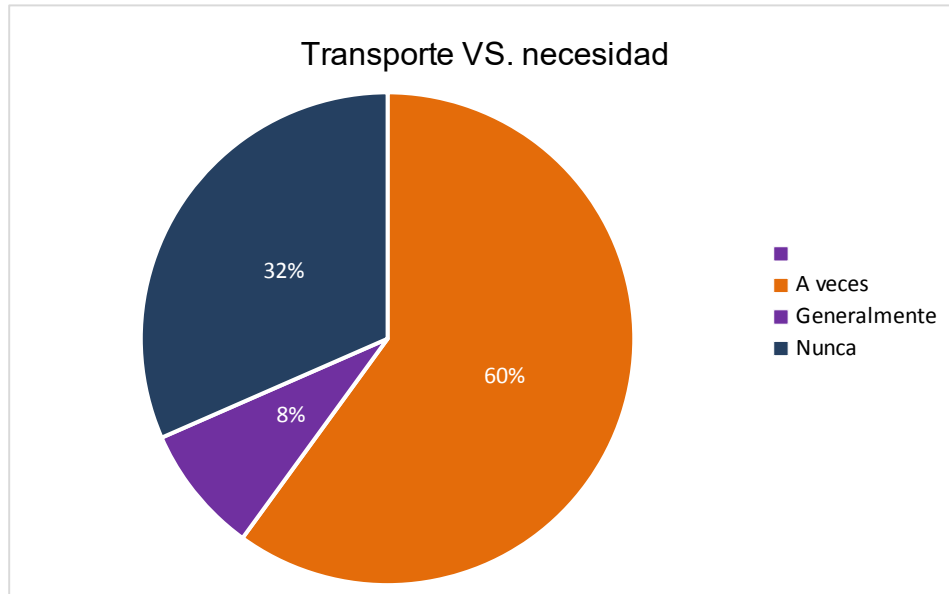
Fuente. Elaboración propia

El 39% de los encuestados indica que invierte entre 31 y 60 minutos en su desplazamiento diario, y otro 39%, le toma entre una hora y dos horas llegar a su lugar de destino diariamente, es decir que el tiempo promedio de desplazamiento de los participantes es de una hora y o minutos.

El 15% de las personas invierten menos de 30 minutos en el trayecto diario que debe realizar, lo que sugiere que posiblemente sus destinos sean cercanos, o usan un transporte más efectivo o realizan trayectos cortos.

Y solo el 7% su desplazamiento diario supera los 120 minutos, es decir pasan más de dos horas en su modo de transporte para realizar sus actividades diarias.

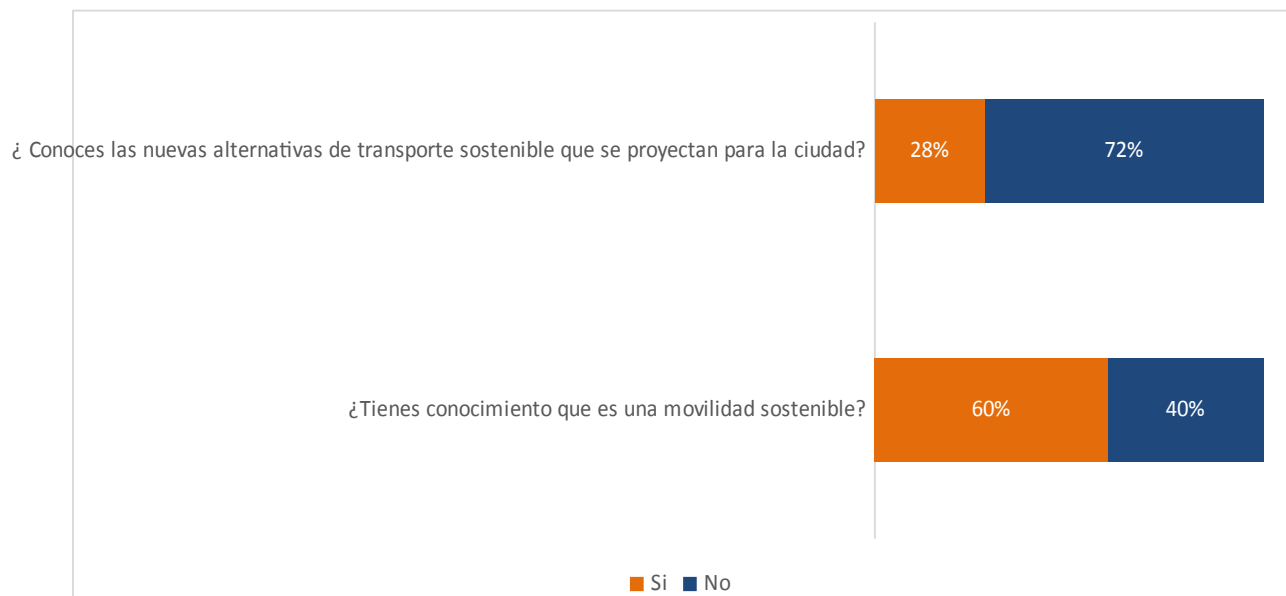
Figura 11 Servicio de transporte VS. necesidad



Fuente. Elaboración propia

De acuerdo con los resultados de la encuesta hay una percepción generalizada de la baja satisfacción de los modos de transportes disponibles en la ciudad para cubrir sus necesidades y motivaciones de desplazamiento, el 60% de las personas considera que solo “A veces” satisfacen sus necesidades, solo en algunos cosas, pero no de manera constante. Mientras que el 32% considera que “Nunca” responde o se ajustan. Y solo el 8% de las personas dice que “Generalmente” el transporte disponible en la ciudad cubre sus necesidades.

Figura 12 Conocimiento sobre movilidad sostenible



*Fuente. Elaboración propia*

La mayoría de las personas encuestadas, el 72% (68 de 95 encuestados) no cuentan con el conocimiento de las nuevas alternativas de transporte. En tanto, el 28% de los participantes (27 de 95) respondieron que “Si” conocen las alternativas sostenibles proyectadas para Bogotá.

En la segunda pregunta, el 60% de las personas encuestadas tiene algún conocimiento sobre qué es la movilidad sostenible. Y un 40% aún no sabe sobre el tema.

Se mantiene la tendencia de falta de conocimiento de las nuevas alternativas de transporte comparado con una movilidad sostenible. Lo expuesto anteriormente, refleja el resultado directo de cada una de las preguntas incluidas en la encuesta, lo cual muestra como puntos principales dentro de la investigación lo siguiente:

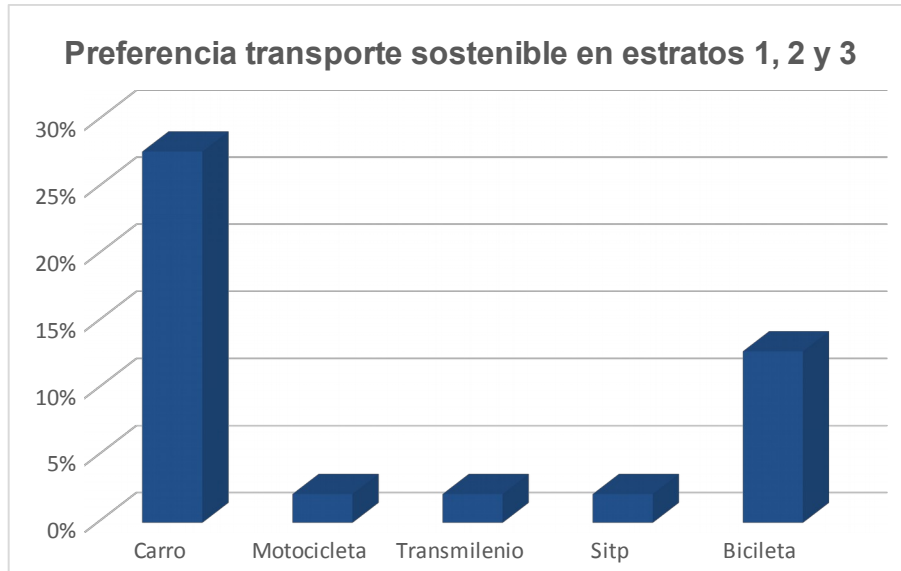
- Los ciudadanos de Bogotá tienen la percepción que los medios de transporte de Bogotá no se ajustan a las necesidades de los habitantes de la capital colombiana.
- De tener disponibilidad de todos los modos de transporte enlistados (proyectados como sostenibles en Bogotá), la preferencia de los ciudadanos en el modo de transporte es el carro, seguido por el metro, la bicicleta y Transmilenio.
- Existe un desconocimiento hacia lo que es una movilidad sostenible, donde cerca del 40% de las personas encuestadas no presentan dicho conocimiento
- La preferencia de los Bogotanos en medio de transporte sostenible es el vehículo particular, mostrando que no importa mucho sus limitantes existentes o proyectadas, poniendo por encima siempre la comodidad de contar con aquel medio desde los puntos de origen y destino particular.
- Las preferencias de los Bogotanos en medio de transporte sostenible proyectado se enfocan en vehículo particular, Transmilenio, bicicleta y metro.
- Los ciudadanos de Bogotá no cuentan con el conocimiento sobre el concepto de transporte sostenible.
- Se debería distribuir la información suficiente para que los ciudadanos puedan tener suficiente conocimiento sobre las diferentes opciones de transporte sostenible que ofrece

Bogotá

## **Conclusiones**

Inicialmente se establece la preferencia de movilidad sostenible para los estratos 1, 2 y 3, donde se obtiene, que de tener disponible los modos de transporte enlistados, la preferencia en este estrato social es el uso de carro particular, recordando que esta propuesta de carro particular se realiza de una forma sostenible.

*Figura 13 Preferencia de transporte sostenible*



Fuente. Elaboración propia

A continuación, se establece la preferencia de movilidad sostenible para los estratos 4, 5 y 6, donde se obtiene que, de tener disponibilidad de todos los modos de transporte enlistados, la preferencia en estos estratos sociales está enfocada hacia el carro particular, seguido por un vehículo eléctrico tipo bicicleta, patineta o similar y finalmente el metro.

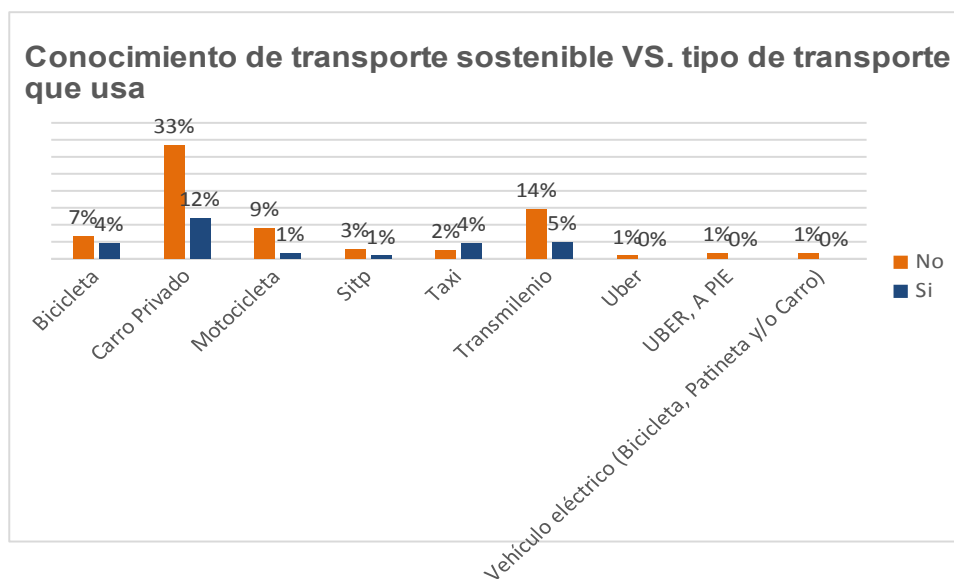
Figura 14 Preferencia transporte sostenible



Fuente. Elaboración propia

Así las cosas, dando un enfoque diferencial dividiendo los estratos sociales en dos (1, 2 y 3 – 4, 5 y 6), se obtiene que, en los estratos sociales más bajos, no se presentan preferencia alguna por un modo de transporte público, y que sus preferencias siempre se enfocan hacia el vehículo particular y motocicleta. Ahora bien, en los estratos sociales más altos, a pesar de que su preferencia más elevada también es el vehículo particular, se tienen preferencias marcadas y elevadas hacia un transporte público tipo metro, vehículos eléctricos tipo bicicleta o patineta, bicicleta convencional y temas peatonales; mostrando la diferenciación marcada entre los dos grupos de estratos sociales.

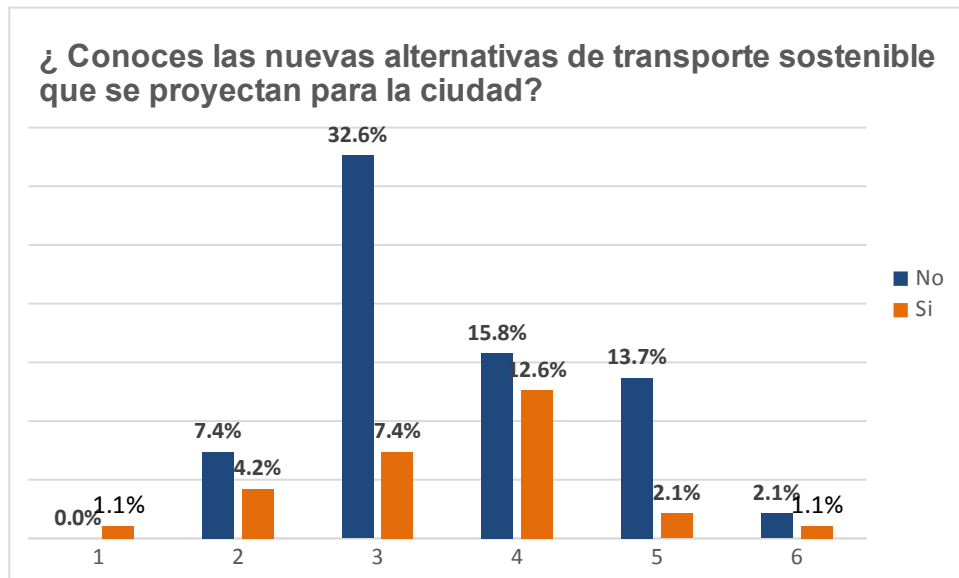
Figura 15 Conocimiento de transporte sostenible



Fuente. Elaboración propia

Según los resultados de la muestra podemos determinar que lamentablemente el 71% de los ciudadanos no conocen acerca de las alternativas de transporte sostenible en Bogotá, cuando incluso la tercera opción de movilidad de mayor uso en la muestra es el Transmilenio con un 16.1%. Adicionalmente, encontramos que incluso al tener la opción de poder tener acceso a un medio de transporte sostenible tal como la bicicleta o un vehículo eléctrico el 22.78% preferiría metro y el 27.81% automóvil. No obstante, estos resultados se alinean con el uso actual de automóviles en Bogotá, donde según los datos del Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT) de Colombia en 2020, el 95% de los vehículos registrados en Bogotá eran de combustión interna, mientras que el porcentaje restante correspondía a vehículos eléctricos e híbridos (Secretaría Distrital de Movilidad, 2021).

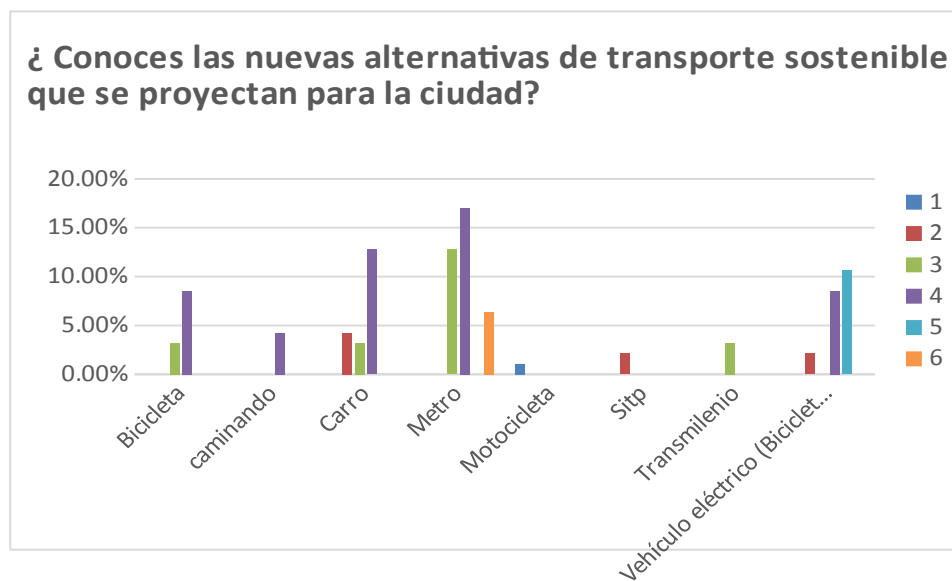
Figura 16 Alternativas de transporte sostenible



Fuente. Elaboración propia

Giddens (1997, 465) sostiene que "la educación tiende a expresar y reafirmar las desigualdades existentes en mucha mayor medida que lo que contribuye a cambiarlas" y en Bogotá el promedio de años de educación es aproximadamente 9, esto corresponde a cursar hasta 9no grado. No obstante, el ingreso per capita es proporcional al estrato y educación de la población (Veeduría Distrital, 2008). Por consiguiente, podemos ver que el 79% de la población encuestada la cual pertenece a un estrato alto (4 en adelante) concentra el 68.09% de personas con conocimiento en las alternativas de transporte sostenible vs el 31.91% de personas sin conocimiento y por debajo del estrato 3.

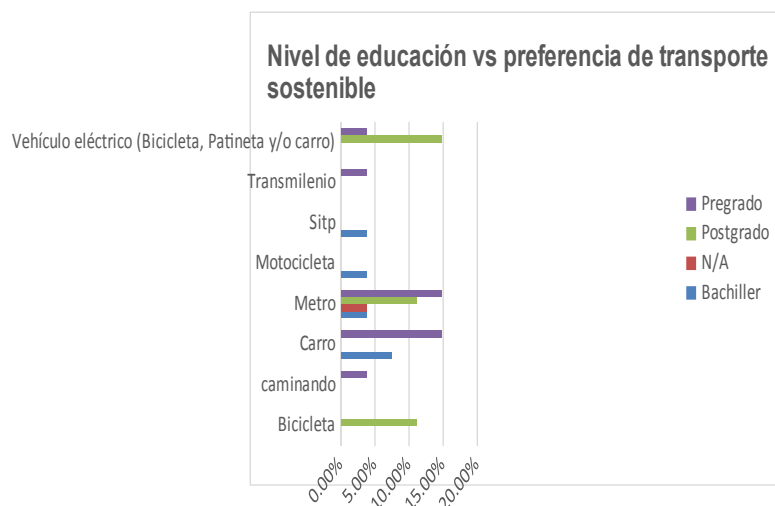
Figura 17 Estrato VS. Transporte sostenible



Fuente. Elaboración propia

Adicionalmente, podemos notar que las personas de igual forma de estrato alto si tuvieran la opción de utilizar algún medio de transporte el 90% se iría por un método de transporte sostenible (Bicicleta, caminando, vehículo eléctrico o metro) vs las personas de estratos más bajos, las cuales optarían por un vehículo convencional, esto nos denota una importante diferenciación entre las preferencias de los ciudadanos de la muestra, donde principalmente el 100% de las personas con un nivel de educación mayor (Postgrado) prefieren de igual forma un medio de transporte sostenible (ver figura 18)

Figura 18 Nivel de Educación VS. Transporte sostenible



Fuente. Elaboración propia

## Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogota D.C. (2021, 13 de septiembre). En la Secretaría de Planeación de Bogotá. <https://www.sdp.gov.co/noticias/conoce-modelo-de-movilidad-sostenible-promueve-pot>
- Alcaldía Mayor de Bogota D.C. (2020, abril). En Secretaría General de Bogotá. <https://archivobogota.secretariageneral.gov.co/noticias/historia-del-transporte-bogota>
- Alcántara E. (2010). Análisis de la movilidad urbana, espacio, medio ambiente y equidad. (CAF, Ed.) Bogotá, Colombia, 204 p. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/414>
- Arbesu, J., y Salame, Z. (2020) Tránsito y transporte. Sistema de EcoBici: caso comparativo entre CABA y México DF. Instituto IDEAS. <https://www.institutoideas.com.ar/wp-content/uploads/2020/09/ODS.-4.-Ecobici-CABA-y-MexicoDF.pdf>
- Asprilla, Y., y Rey, E. (2013). La implementación del Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) de Bogotá y sus retos en el futuro. Revista Tecnogestion
- Bernal, C. (2010), Metodología de la investigación (3.ª ed.) Pearson Educación. CIVITAS (2020) We dare to. An interactive knowledge exchange experience. <https://epub.civitas.eu/we-dare-to/#page=1>
- Comisión Europea. (2017). Movilidad urbana sostenible: Política europea, práctica y soluciones. 5-37. <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/17e00da9-da39-11e7-a506-01aa75ed71a1/language-es/format-PDF/source-59614490>
- Ecologistas en Acción. (2007). Ideas y buenas prácticas para la movilidad sostenible. 2-29.

<https://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/cd2/index/assoc/eea0045.dir/eea0045.pdf>

GREENPEACE. (s.f). Ranking de movilidad sostenible de las ciudades europeas.

*Resumen ejecutivo.* [https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/05/City\\_Ranking\\_Report\\_Madrid.pdf](https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/05/City_Ranking_Report_Madrid.pdf)

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Informe Objetivo de Desarrollo del Milenio 2015*. Organización de las Naciones Unidas [ONU].

<https://www.undp.org/es/publications/objetivos-de-desarrollo-del-milenio-informe-de-2015>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2019). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019. Organización de las Naciones Unidas [ONU].

[https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019\\_Spanish.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019_Spanish.pdf)

Mohino, I. (2021). *Ámsterdam: el camino hacia la capitalidad ciclista mundial*. En B. Ruiz-Apilánez y E. Solís (comps.), *A pie o en bici. Perspectivas y experiencias en torno a la movilidad activa*. (pp.129 - 135). Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

[http://doi.org/10.18239/atenea\\_2021.25.00](http://doi.org/10.18239/atenea_2021.25.00)

More, R., y Giret, M. (2013). Movilidad sostenible en Bogotá D.C . *Revista de tecnología de la Universidad del Bosque* <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/planeacion/conoce-el-modelo-de-movilidad-sostenible-que-promueve-el-pot>

Salvador, J., Ricart, J., Fageda, X y Rodríguez, M. (2018) VLT Carioca- tranvía de Río (Brasil).

UNECE. <https://unece.org/fileadmin/DAM/ceci/ppp/Library/CaseStudies/ST-0467.pdf>

Thomson, I., Bull, A. (2001). La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. *Revista de la CEPAL*.

Salgado Lévano, Ana Cecilia. (2007). Quality investigation: designs, evaluation of the methodological strictness and challenges. *Liberabit*, 13(13), 71-78. Recuperado en 16 de abril de

2023, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-48272007000100009&lng=es&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009&lng=es&tlng=en).

Alcaldía Mayor de Bogota D.C. (2019). En la Secretaría de movilidad de Bogotá. [Datos Abiertos Secretaría Distrital de Movilidad \(movilidadbogota.gov.co\)](#)

Wegener, M. (2019). The need for sustainable transport policies. *Transport Policy*, 84, 39-41.

Carlos Ramos (2020). Los alcances de una investigación. Editorial: Los alcances de una investigación

Veeduría Distrital. (2008, octubre). Cómo avanza el Distrito en educación. Análisis del Período 2003-2007. Bogotá: Serie Cómo Avanza el Distrito.