



**Colegio de Estudios
Superiores de Administración**

Transición hacia una movilidad sostenible en Bogotá

Mateo de Wasseige D.

Pablo Márquez G.

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA

Administración de Empresas

Bogotá

2019

Transición hacia una movilidad sostenible en Bogotá

Mateo de Wasseige D.

Pablo Márquez G.

Directora

Claudia Santodomingo

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA

Administración de Empresas

Bogotá

2019

Tabla de contenido

Resumen	5
Introducción	5
1. Marco Teórico	8
1.1 Impacto directo y positivo sobre la salud de los ciudadanos.	9
1.2 Impacto directo y negativo sobre los medios de movilidad tradicional.	16
1.3 Impacto directo y positivo sobre el ahorro de tiempo y dinero.	23
2. Metodología	27
2.1 Tamaño de la muestra	27
2.2 Encuesta	28
3. Problemática de la movilidad actual en Bogotá	32
3.1 Contaminación	33
3.2 Congestión vial	35
3.3 Ahorro	38
3.4 Medios de transporte tradicionales.	40
4. Investigaciones previas	43
5. Factores de incidencia al momento de elegir el medio de transporte	52
6. Conclusiones y recomendaciones	59
7. Bibliografía	64

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 - Mapa de Red de Ciclovías Bogotá 2019.....	15
Ilustración 2 - Utilización de combustible por modo de transporte terrestre	19
Ilustración 3 - Consumo energético por sector en la ZMVM.....	19
Ilustración 4 - Previsión de las emisiones de CO2 por el transporte	19
Ilustración 5 - Intensidad de las emisiones por medio de transporte de pasajeros	20
Ilustración 6 - Dinámica del proceso de urbanización por regiones.....	44
Ilustración 7 - Percepción sobre problemas ambientales que más afectan la salud de los bogotanos.....	45
Ilustración 8 - Encuesta - Género	52
Ilustración 9 - Encuesta - Edad.....	52
Ilustración 10 - Encuesta - Estrato socioeconómico.....	53
Ilustración 11 - Encuesta - Medio actual de transporte	53

Tabla de Tablas

Tabla 1 - Determinación factor ahorro	28
Tabla 2 - Determinación factor Salud.....	29
Tabla 3 - Determinación factor movilidad tradicional	30
Tabla 4 - Clasificación Ranking de congestión vial INRIX.....	35
Tabla 5 - Congestión vial en las diferentes horas de la semana	36

Resumen

El problema de la movilidad en términos de transporte en Bogotá se ha ido acentuando, las horas destinadas en transporte, el congestionamiento de los sistemas de transporte público y el costo que tienen que asumir los ciudadanos para moverse en la ciudad hacen que este problema cada vez tenga más relevancia. A su vez, la aceptación de nuevas alternativas de transporte a nivel global ha creado una nueva cultura y nuevas conversaciones alrededor de la sostenibilidad y el impacto de la movilidad en las ciudades y las personas. Es por estas razones que nuestra investigación estará enfocada al entendimiento de los factores de decisión al momento de escoger el método de transporte, para así poder entender las necesidades de los usuarios, que toman mayor relevancia a la hora de implementar un esquema de movilidad sostenible en Bogotá.

Introducción

Según las cifras del DANE y el reporte anual del observatorio de movilidad la población de Bogotá bordea los 7.2 millones de habitantes, los cuales hacen alrededor de 13 millones de viajes. De estos 5.5 millones se movilizaban en SITP, 1.6 millones en carro, 3 millones a pie, 711 mil en motos y 635 mil en bicicleta. El secretario de movilidad Juan Pablo Bocarejo en la conmemoración de los 480 años de Bogotá dijo: “La meta que tenemos en el Plan de Desarrollo es que podamos tener el 10 % de los viajes de los bogotanos en bicicleta. Por eso hoy llegamos a nuestro kilómetro 500 de CicloRuta, lo que hace que tengamos la red más grande de América Latina”.

A su vez, el incremento de alternativas sostenibles de bicicletas y patinetas eléctricas compartidas como Grin, Movo y BiciCo está empezando a revolucionar la movilidad, en el caso puntual de Grin pasaron de 0 a 300 patinetas en menos de 4 meses, lo que muestra un gran potencial para este tipo de empresas, y una necesidad latente en la sociedad bogotana. Otro ejemplo es Voom, de origen español, quien ofrece diferentes alternativas de transporte, desde bicicletas eléctricas, patinetas y hasta motos para movilizarse de una forma más ágil por la ciudad. Por su parte, Voom llegó de la mano de Cabify a Colombia, por lo que tienen un gran respaldo, con la visión que en un mediano plazo, estas dos aplicaciones se fusionaran para otorgar un sistema de transporte integral.

El problema que se presenta actualmente en ciudades como Bogotá es que no se cuenta con la suficiente infraestructura en términos de zonas de parqueo para vehículos como las bicicletas o patinetas eléctricas, sino que, por el contrario, la alcaldía está denunciando el uso inapropiado de las zonas públicas por parte de empresas como Grin o Movo, lo que desincentiva nuevas alternativas de transporte sostenible. Según el Manual del Buen Ciclista de la Secretaría de Movilidad, en términos de parqueo, en Bogotá existen únicamente 4 parqueaderos gratis cubiertos que garantizan seguridad, ubicados sobre la red de Transmilenio, lo que implica que las personas tienen dos opciones: la primera es dejar su bicicleta en un parqueadero público en el cual hay que pagar una tarifa que sería el equivalente a más de dos pasajes de bus si la tuvieran que dejar todo el día, es decir, alrededor de 9 horas, lo que tendría un costo de \$5.400 pesos según la tasa que establece el gobierno, la cual es de \$10 pesos por minuto. Teniendo en cuenta esto, es necesario

implementar algún tipo de medida que de alguna manera reduzca las tarifas o pueda otorgar algún tipo de flexibilidad para las personas de bajos ingresos.

Otra opción es dejar la bicicleta en un parqueadero público en un parque, plaza, andén o lugar al aire libre donde se encuentran ubicados estos mobiliarios que la Alcaldía ha desplegado a lo largo de la ciudad, lo que resuelve el problema del costo del parqueo. Sin embargo, esto no resuelve el grave problema que se presenta en Bogotá en términos de seguridad, refiriéndonos específicamente a la inseguridad en las calles. Según datos de la División de la Policía Nacional si una persona deja su bicicleta por mucho tiempo en un lugar público como estos, la probabilidad de robo completo o por partes es muy alta, tanto que para el primer semestre de 2018 se robaron alrededor de 17 bicicletas diarias por diversas situaciones, dentro de las cuales están los parqueos públicos.

Estos y otros problemas que se describirán más adelante, hacen que el esquema de movilidad de Bogotá necesite un cambio. Y para esto es fundamental, como lo es en cualquier negocio o empresa, entender las necesidades de los consumidores, y los “drivers” de decisión a la hora del consumo, que en este caso son todos los ciudadanos que hacen uso de la infraestructura y servicios.

1. Marco Teórico

Este estudio cobra relevancia al entender que el transporte en bicicleta y el uso de las nuevas alternativas sostenibles tienen un alto impacto en la movilidad tradicional y en el ahorro de los ciudadanos. Por esta razón, surge la pregunta de investigación:

¿Por qué el uso de alternativas de movilidad sostenible en Bogotá es insuficiente?

La teoría que vamos a utilizar en esta investigación es la escrita por Philip J. Vergragt y Halina Szejnwald Brown. Artículo que está enfocado en la transición de la implementación de la movilidad sostenible en las ciudades. A partir de esta pregunta, surgen tres hipótesis, y con ellas, tres variables diferentes en donde se analiza el impacto de estas variables con respecto al tema de investigación.

1.1 Impacto directo y positivo sobre la salud de los ciudadanos.

Nuestra primera hipótesis se enfoca en que la movilidad sostenible tiene un impacto directo y positivo sobre la salud de los ciudadanos. De esta manera, analizamos la salud como una variable a tener en cuenta en la recopilación de datos. El beneficio percibido, como decidimos llamar nuestra primera variable, comprende varios aspectos como lo son la salud, ahorro, tiempo, entre los muchos temas que se pueden alcanzar por medio de esta variable.

Esta variable va muy de la mano de lo que se conoce como valor percibido de los productos o servicios que ofrece una empresa, de manera que, como lo indican Moreno y Londoño en su artículo *Valor Percibido por el Cliente (VPC), como una herramienta para el análisis competitivo* “Se plantea que el ofrecimiento de valor a cambio de dinero, no solamente influye en el comportamiento de selección del producto en la fase de precompra, sino que también afecta la satisfacción, intención de recompra y de recomendación, en la fase de poscompra”(Moreno, J, Londoño, J. 2005). Como lo indica este artículo, hay que tener en cuenta, en términos económicos, el valor que percibe el cliente o consumidor final, de manera que encuentre un valor agregado por lo que está pagando. Esto lo relacionamos directamente con el valor percibido de los usuarios de transporte público tradicional, ya que se considera que por el valor que pagan, no se les da un servicio de tanta calidad acorde al precio que tienen que pagar diariamente. Adicional a esto, podemos ver que, por ejemplo, los parqueaderos, cuya tarifa para bicicletas está establecida por \$10 pesos (Secretaría de Movilidad. 2017) , aunque parezca un bajo costo, sigue siendo alto para un uso diario de una persona que tenga que transportarse en este medio, ya que si tuviera que pagar una

jornada laboral completa, es equivalente a más de dos pasajes de transporte público (SITP, Transmilenio), lo que implica un gran gasto para las personas que utilizan la bicicleta. Por otra parte, como lo reveló un estudio realizado por Uniandes, la bicicleta es el medio de transporte más efectivo, en términos de tiempo por distancia, “Como en las últimas ediciones, con un tiempo de 32 minutos, la bicicleta fue la gran vencedora. Un minuto después llegó el competidor que viajó en taxi. El que viajó en vehículo tardó 37 minutos en hacer el recorrido, mientras que el usuario de Transmilenio lo hizo en 45. Sorprendentemente, el contendiente que caminó (50 minutos) llegó primero, que el que se desplazó en SITP (55 minutos), lo que dio pie al grupo investigativo para afirmar que incluso caminar es más eficiente que llegar en bus a la universidad.” (Uniandes. 2017).

El objetivo del artículo “*Health effects of air pollution*” es comprobar que tanto afecta a personas con enfermedades respiratorias, tanto leves como agravadas, la contaminación del aire en términos de polución en forma de partículas o gaseosa, si su enfermedad empeora o no por este factor externo, el cual está presente en muchas ciudades y lugares alrededor del mundo.

Al principio, comienza hablando sobre los factores que deben tener en cuenta los alergólogos-inmunólogos a la hora de evaluar los pacientes. Primero, indica cómo las familias que viven en lugares afectados por la contaminación ambiental temen por la salud de sus hijos ya que se cuestionan si estos son más propensos a desarrollar enfermedades respiratorias tales como el asma o rinitis alérgica, a raíz de la mala calidad del aire. El

artículo también menciona cómo el primer causante de la contaminación ambiental son los combustibles fósiles, esto se debe a los gases que éstos expiden y generan este tipo de contaminación. La forma de medición que se utilizó en este artículo fue, a partir de todas las formas de contaminación que tienen mayor efecto, mirar cómo se genera cada una y cuales son las implicaciones específicas que tiene cada una en la contaminación del ambiente.

Como conclusión, se llega a que las personas se pueden ver seriamente afectadas, en términos negativos, por “consumir” este tipo de aire contaminado y que puede tener serias implicaciones a futuro. Concluye también que las personas en condición de enfermedad, que se puedan ver gravemente afectadas por esta condición ambiental, deben ser recomendadas por su médico a realizar menos actividades al aire libre en aquellos días donde se presenta una gran contaminación. La forma en la que se relaciona este artículo es teniendo en cuenta cuánto afecta el factor polución en una ciudad como Bogotá, que en estos momentos está teniendo serios problemas con este tema y como se podría ver afectado a futuro la salud de los ciudadanos a partir de similitudes analizadas en este artículo.

El objetivo del artículo “*Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution*”. es evaluar la relación entre la exposición a largo plazo a la contaminación del aire por partículas finas y todas las causas, el cáncer de pulmón y la morbilidad cardiopulmonar. Se busca comprobar una relación directa entre

estos factores, tomando en cuenta previos estudios del mismo tema. Inicialmente, el artículo menciona datos recogidos por parte de la Sociedad Americana de Cáncer (ACS) tomando en cuenta los signos vitales y las causas de muerte para el estudio “Cancer Prevention II”, en donde se analizaron a 1.2 millones de adultos, aproximadamente, de 1982 a 1998, donde se indican todos los datos personales de dichas personas, tales como edad, género, peso y más variables, dentro de las cuales se midió un factor de riesgo en el cual más de la mitad de los adultos fueron relacionados, por su cáncer, con factores de la contaminación ambiental en áreas metropolitanas.

Finalmente, el artículo llega a la conclusión de que efectivamente la contaminación de aire por partículas finas tiene un efecto, o están relacionadas, en el desarrollo de cáncer pulmonar y otras enfermedades respiratorias, de manera que, si se aumenta en un porcentaje la contaminación del aire, entre el 4% y el 8% según el estudio, se puede llegar a asociar con un aumento de estas enfermedades respiratorias. Es un gran riesgo estar expuesto a estas partículas en un largo plazo, de manera que se puede llegar a desarrollar una enfermedad en las vías respiratoria. La forma en que se relaciona este artículo es, por medio de estos resultados medidos en esta investigación, tomarlos como soporte sobre el grave impacto que tiene la contaminación en la salud de los habitantes de áreas metropolitanas, como lo es Bogotá, y tomarlo como argumento para sustentar la migración hacia una movilidad sostenible por parte de las alcaldías.

El artículo “*The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: health impact assessment study*” tiene como objetivo estimar los riesgos y beneficios para la salud de los viajes en bicicleta, utilizando un esquema para compartir bicicletas, en comparación con los viajes en coche en una zona urbana ambiente. Este estudio tiene lugar en Barcelona, España, donde se evalúa el sistema de bicicletas compartidas para ver su impacto con respecto a los viajes tradicionales que se realizan día a día. En cuanto a la metodología realizada en este artículo, se tomaron en cuenta diferentes variables. Primero, la diferencia entre transportarse en carro o en bicicleta en Barcelona. Segundo, se tomó en cuenta la variable contaminación, en donde influyó el nivel de contaminación y un estimado de cuanto inhalaría una persona en un periodo de un año. Tercero, se tomó en cuenta las muertes a causa de incidentes de tráfico tanto para carros como para bicicletas. Adicional a estos, también se tomó en cuenta la actividad física, tasa de mortalidad por diferentes causas y las emisiones de dióxido de carbono.

Se llegó a la conclusión de que, primero, es más seguro viajar en bicicleta ya que se tiene una tasa de mortalidad menor que la de andar en carro, para el ejemplo de Barcelona. Adicional a esto, concluye el artículo diciendo que las iniciativas como la de “bike sharing” en Barcelona tienen más beneficios que riesgos para las personas y para la ciudad, teniendo en cuenta que ayuda a reducir las emisiones de dióxido de carbono en la ciudad considerablemente. La forma en la que consideramos que este artículo es importante es para nuestra propuesta, ya que consideramos que una de las formas más viables para la implementación de la movilidad sostenible en Bogotá, es el sistema de bicicletas compartidas, como el que ya se está empezando a desarrollar, solo que de manera masiva y

sustentado por el gobierno, tomando como ejemplo la iniciativa que se encuentra en Medellín de bicicletas compartidas a lo largo de la ciudad.

El objetivo del artículo “*The Ciclovía-Recreativa: A Mass-Recreational Program With Public Health Potential*” es mostrar el gran potencial que tienen las ciclovías recreativas en diferentes países y cómo estas pueden ser una forma de mejorar la salud de las personas de una forma masiva. La metodología que usaron consistió en analizar todas las investigaciones que se habían hecho de este tema en 11 países, en el continente americano, para poder observar el impacto que estas tienen en la salud de las personas que las utilizan. En estas ciclovías recreativas, se comprobó que en alrededor del 89% de ellas, se realizaban clases de actividad física a lo largo de su infraestructura y que estaban cerca a parques, generalmente. Como conclusión, el artículo hace énfasis en que es una forma potencial de promover el ejercicio y la actividad física en las grandes ciudades, sin embargo, hay muchas oportunidades para mejorar si se realizan estudios directamente enfocados a este tipo de actividades. Consideramos este artículo en nuestra investigación porque se hizo un análisis de Bogotá y otras ciudades similares y el impacto que tienen las ciclovías, actividad que apoya a la movilidad y el desarrollo sostenible, por lo que es importante tener en cuenta este tipo de actividades para la movilidad sostenible y una forma de promoverla mucho más. Y como se muestra en la ilustración 1, Bogotá tiene un

programa de ciclovía más de dos veces más grande al de Río de Janeiro (tercero en el ranking) con una longitud de 120 Km lo que nos hace la primera ciudad en este aspecto.



Ilustración 1 - Mapa de Red de Ciclovias Bogotá 2019. Fuente: Manual del Buen ciclista, 2017.

1.2 Impacto directo y negativo sobre los medios de movilidad tradicional.

En cuanto a la segunda hipótesis, planteamos que la movilidad sostenible tiene un impacto directo y negativo sobre los medios de movilidad tradicional, tomando en cuenta la contaminación ambiental y la congestión vial. En agosto del año pasado salió un artículo en Revista Semana, una de las revistas más influyentes de este país hablando sobre la movilidad tradicional y de cómo está siendo reemplazada rápidamente. La movilidad tradicional entendida como los modelos antiguos de transporte públicos y privados que no incentivan a mitigar el impacto en el deterioro del medio ambiente, juntado así temas como la contaminación, tiempo de transporte y tráfico entre otros (Más allá de la movilidad tradicional, 2018). En donde dicen que miles de millones de millones de personas alrededor de todo el mundo estamos buscando nuevas alternativas por tres principales factores. El primero para reducir la contaminación, el segundo para ser más eficientes y productivos con su tiempo y finalmente para conseguir ahorros significativos. Diciendo que este fenómeno mundial está revolucionando muchas industrias, a través de un modelo de “uso compartido” o también conocido como renting (que es uno de los muchos modelos del uso compartido), en donde hablan no solo de una movilidad sostenible sino de una movilidad responsable. “Carlos Mario Santa, gerente de marca y comunicaciones de Renting Colombia, explica que se trata de una tendencia que cada día gana más adeptos y que en algunas partes del mundo ya es muy popular como en Europa”. (Más allá de la movilidad tradicional, 2018). Y de la creación de esta nueva forma de movilizarse surge el término o variable movilidad tradicional. Como la forma tradicional que se llevaba usando desde hace más de 100 años. Una variable que nos sirve en esta investigación para poder comparar y analizar el impacto que esta puede llegar a tener. El comportamiento social de los individuos depende mucho del sistema de movilidad tradicional al cual se han

acostumbrado a usar. De esta manera, es necesario entender el funcionamiento de dicho sistema para comprender los hábitos y rutinas de los usuarios para poder realizar una propuesta de cambio hacia un modelo de movilidad sostenible.

Tendencia que poco a poco ha ganado más fieles ya que como lo dice el mismo artículo usar estas alternativas de uso compartido hace que las personas no tengan el bien a nombre suyo. Lo que implica “no preocuparse por impuestos, mantenimientos y depreciación, esta última estimada en por lo menos un 10 por ciento una vez el vehículo sale del concesionario. Además, el renting ofrece ahorros en promedio de un 15 por ciento en los gastos totales asociados al uso de un vehículo”. Aunque también habla de que en Colombia este proceso de cambio de movilidad tradicional a movilidad sostenible o responsable ha sido más lento que en otras partes del mundo ya que la cultura nos hace creer que el éxito personal se mide por la cantidad de los bienes propios que tengamos, cosa que va en total contravía de esta nueva tendencia. (Lázaro, 2018), (100% Carbon Neutral®, 2019).

El objetivo del artículo “*Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo xxi*” es analizar los hechos que explican la insostenibilidad ambiental y social del modelo actual de movilidad urbana, que en otras palabras es lo mismo que nosotros nos referimos a con la movilidad tradicional. En conjunto con las externalidades negativas que provoca el transporte, y terminando con una propuesta de movilidad sostenible para mejorar la calidad de vida de las ciudades medias y grandes. En primer lugar, hablan del

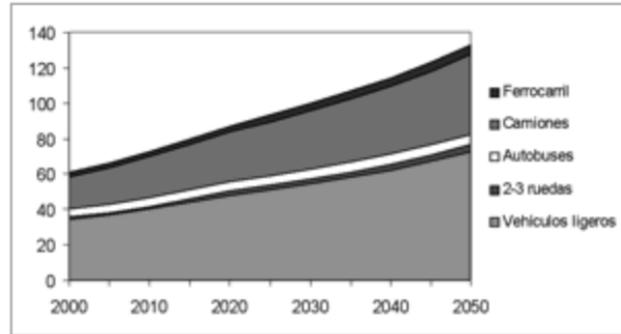
crecimiento acelerado de compra de vehículos, pasando de 50 a 450 millones de carros en los últimos 50 años, tan solo en europa se adquieren tres millones de carros nuevos al año, mostrándonos con esto la insostenibilidad del modelo de uso de carros privados (movilidad tradicional).

Después enfoca la investigación en el consumo de energía que en su mayoría provienen de materias fósiles que son los mayores contaminantes hoy en día, como lo muestra en las ilustraciones 2 y 3. A continuación se enfocan en el número de víctimas y accidentes de tráfico o los efectos negativos de la congestión de tráfico urbana, que son los costes externos como se muestra en la ilustración 4. A continuación hablan sobre las anteriores restricciones del uso de vehículos privados y promoción del transporte público, junto con la tecnología, la multimodalidad y la participación ciudadana.

A lo que concluyeron 2 puntos generales. La necesidad de frenar el crecimiento insostenible de la compra de carros a nivel global por medio de medidas gubernamentales como lo está empezando a plantear la OCDE. Y en segundo lugar una campaña por parte de cada uno de los gobiernos que incentive y concientice a los ciudadanos a usar las nuevas alternativas sostenibles. Esta variable se va a usar en el estudio para poder analizar en lo que estamos hoy en día y lo que va a llegar a ser con esta revolución de movilidad sostenible. Es decir que va a servir como punto de comparación para poder hacer proyecciones más acertadas entendiendo la situación actual.

Ilustración 2 - Utilización de combustible por modo de transporte terrestre. Fuente: Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo xxi, 2006.

terrestre, 2000-2050 (exajoules)



Fuente: Elaboración propia a partir de Fulton y Eads (2004).

Ilustración 3 - Consumo energético por sector en la ZMVM. Fuente: Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo xxi, 2006.

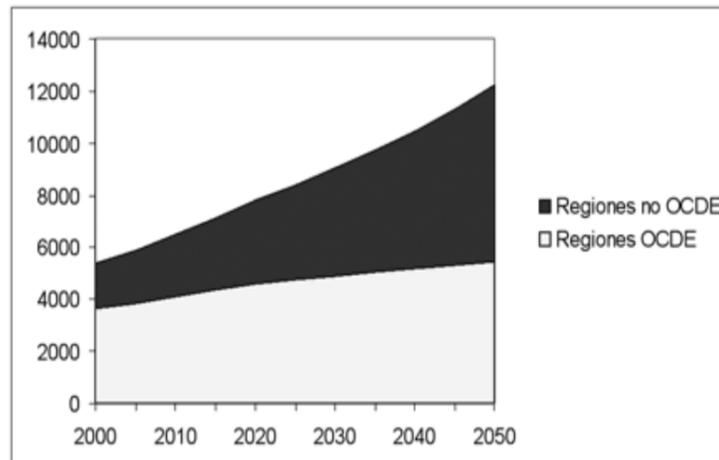
Consumo energético por sector en la ZMVM, 1990-2000 (Porcentajes)

	1990	1995
Transporte	48.4	48.7
Industria	36.7	35.6
Residencial/comercial	14.9	15.7
Total	100	100

Fuente: Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México *et al.* (2004).

Ilustración 4 - Previsión de las emisiones de CO₂ por el transporte. Fuente: Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo xxi, 2006.

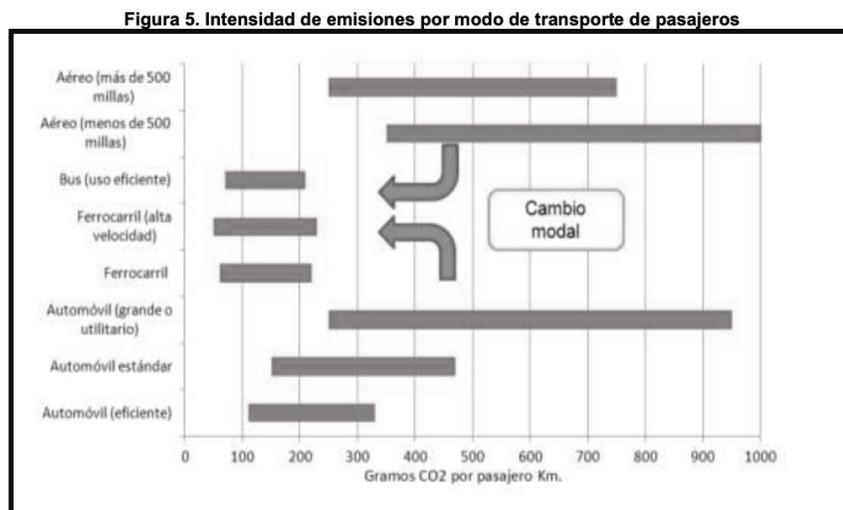
Previsión de las emisiones de CO₂ por el transporte, 2000-2050 (millones de toneladas)



Fuente: Fulton y Eads (2004).

El objetivo del artículo “*Transporte y cambio climático: hacia un desarrollo sostenible y de bajo carbono*” es entender la situación actual del transporte en las ciudades y la incidencia de este en el cambio climático. Entendiendo que debe haber un cambio de métodos de movilidad, y migrar siempre hacia un desarrollo sostenible por medio de los MDL (mecanismos de desarrollo sostenible) que proponen en el artículo. La metodología de este artículo es primero analizar todos los sectores que son generadores de emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) para poder entender la magnitud que tiene el transporte en este tema. Después analizan más específicamente el impacto de cada modalidad de transporte y lo hacen en base a los gramos de CO2 por pasajero por Km que aportan a este índice, como se muestra en la ilustración 5.

Ilustración 5 - Intensidad de las emisiones por medio de transporte de pasajeros. Fuente: Transporte y cambio climático: hacia un desarrollo sostenible y de bajo carbono, 2012.



Fuente: Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC), 2010.

En conclusión, tienen una propuesta que tiene dos ejes principales. El primero es la importancia de la inversión en este aspecto, y no necesariamente hablan de inversión por parte del gobierno, también contempla privados y agentes internacionales que quieran invertir en alternativas sostenibles para el mejoramiento de las emisiones de GEI. Y el segundo eje es el reto adaptativo que es lo más difícil de solucionar ya que requiere un cambio de hábitos de las personas, y es empezar a usar estas nuevas alternativas que muchas veces pueden ser menos cómodas a lo que ya venían usando. Insisten en que es indispensable una campaña para informar a los ciudadanos sobre la insostenibilidad del modelo actual de transporte e incentivar a buscar nuevas alternativas. Esta variable, nos ayuda a entender el impacto de los sistemas de movilidad tradicional en el medio ambiente, para darle aún más relevancia a un cambio de los mismos.

El objetivo del estudio “*Cultural dimensions of urban mobility*” es entender mejor todos los aspectos que comprende la movilidad urbana, contemplando la tradicional y la nueva tendencia sostenible desde la perspectiva del comportamiento y la razón de las personas. A diferencia de los anteriores artículos este está más alineado con un estudio de ciencias sociales, buscando entender el por qué de las decisiones en cuanto a elegir uno u otro método de transporte. Comienza dando datos para dar relevancia del entendimiento de la movilidad urbana como objeto de estudio para las ciencias sociales. Y analizan las diferentes corrientes de pensamiento y el espectro político de cada una de las épocas y las extrapolan a lo que estaba pasando en ese momento específico en la movilidad de las grandes ciudades del mundo. Tomando aspectos que afectan directamente, como las decisiones de las diferentes secretarías de movilidad o la entrada de una nueva tecnología,

pero también externalidades y coyunturas que al parecer no tenían nada que ver con la movilidad, y si terminan afectando la indirectamente.

Concluyendo que esas externalidades que al parecer eran aisladas a los aspectos de la movilidad, terminan afectando la razón de los individuos a través de varios factores como el miedo, la incertidumbre, la inestabilidad, la conciencia ambiental y otros. A su vez recalcan la importancia o la fuerza que tiene una cultura sobre las decisiones al momento de elegir en que transportarse, y dan el ejemplo que los países de América Latina, que son culturas en las que el estatus se mide en una gran medida por el carro que conduces. En este artículo la variable de movilidad tradicional es abordada desde el entendimiento de las razones de la elección de los individuos al momento de elegir en qué método de transporte deberían usar. Lo que nos puede ayudar a entender los diferentes factores de decisión que implicaría un cambio de opciones para transportarse.

1.3 Impacto directo y positivo sobre el ahorro de tiempo y dinero.

Por otra parte, otra hipótesis que planteamos es que la movilidad sostenible tiene un impacto directo y positivo sobre el ahorro de tiempo y dinero. El factor ahorro tiene muchas connotaciones en la vida diaria: puede ser tanto de dinero, como de tiempo y hasta de recursos. Sin embargo, para efectos de este escrito, nos vamos a enfocar en los dos primeros: el ahorro de tiempo y el ahorro de dinero, esto en términos de desplazamientos diarios de las personas en bicicleta y transportes comunes en Bogotá. Como lo indica Bancolombia, uno de los bancos más importantes en Colombia y latinoamérica, en su página web aparece lo siguiente con respecto al ahorro “Ahorrar es una forma inteligente de lograr un patrimonio y alcanzar tus metas.” (Bancolombia, 2019), por lo que podemos ver que el factor de ahorro es crucial en la vida diaria de las personas para que puedan alcanzar lo que quieren, de manera que lo tomamos en cuenta como una variable importante.

Adicional a esto, el tiempo de transporte en ciudades como Bogotá, ha aumentado considerablemente en los medios de transporte tradicional en trayectos cortos, como lo indica el artículo *Bogotá es la ciudad con el mayor trancón del mundo* de la Universidad de los Andes “Bogotá, según este criterio, es de lejos la ciudad más trancada del mundo. Hay trancón un 30% del tiempo que se está en un carro.” (Tovar, J. 2018). Claramente hay un problema con la infraestructura en Bogotá y el tiempo de desplazamiento en ella, factor que vamos a tomar en cuenta para nuestra investigación.

Una opción para ahorrar tiempo son las nuevas aplicaciones de patinetas eléctricas que han llegado a Bogotá en los últimos meses, como por ejemplo GRIN, aplicación que funciona de la mano de Rappi, donde se puede evitar de forma fácil el trancón en desplazamientos de poca distancia. Como lo indica el artículo *Patinetas eléctricas, una opción para evitar el trancón capitalino* de Plaza Capital “Esta iniciativa no solo busca reducir el tráfico sino los altos niveles de contaminación. "Los usuarios pueden moverse con las scooters a una velocidad máxima de los 30 km y vienen integradas con fácil frenado”, explicó Daniel Ortiz, servidor de Grin Scooter” (Niño, A. 2019). Por lo que podemos ver que hay alternativas mucho más rápidas de transporte que los medios convencionales (SITP, Transmilenio).

El objetivo del artículo “*Household Saving in Colombia: Macroeconomic and Microeconomic Perspectives*” es presentar un análisis del comportamiento del ahorro de los hogares y sus determinantes en el periodo comprendido entre 1950 y 2004 a nivel macroeconómico. Y un segundo análisis más específico en el periodo comprendido entre 1997 y 2003 en Colombia. Y como dice en la introducción este es un país en donde el ahorro hace parte fundamental de la tranquilidad y seguridad de las personas gracias a la inestabilidad política y social, y es por eso que este estudio cobra relevancia.

La metodología de este estudio se hace a través de un análisis de cointegración, en donde se recogieron todos los datos de los años anteriormente mencionados y se buscaron variables relacionales como la tasa de ahorro de los hogares, el PIB per cápita y los

impuestos directos. Adicionalmente se hace un análisis del comportamiento del ahorro partir de la hipótesis del ciclo de vida, utilizando los perfiles de ahorro por año de nacimiento del jefe del hogar. Con la idea de poder tener un panorama micro y macro del ahorro en Colombia, se hacen comparaciones con diferentes países recogiendo los datos de las diferentes instituciones gubernamentales creando así una base sólida para una comparación significativa.

Concluyendo de esta manera que si existe una relación de largo plazo entre la tasa de ahorro de los hogares y los diferentes indicadores económicos como el PIB per cápita y los impuestos directos. También se muestra que el comportamiento de ahorro no muestra tener relación con la hipótesis del ciclo de vida y los perfiles de ahorro por año de nacimiento del jefe del hogar, y sugiere que se afectan más por las coyunturas económicas por las que esté pasando el país. La variable del ahorro tiene que ser un factor a tener en cuenta en la investigación ya que en un país como Colombia donde la desigualdad y la clase baja es tan alta, cualquier posibilidad de ahorro cobra relevancia. Y el enfoque abordado por este artículo sirve mucho ya que nos da un mejor entendimiento de las razones y comportamientos que hace que una persona ahorre más, o menos.

El artículo “*El Ahorro Social: una perspectiva dinámica*” tiene un objetivo específico, el cual es hacer una estimación del ahorro social en España en el año 1878, teniendo en cuenta variaciones en diferentes aspectos como los precios del transporte en las ciudades y las diferentes alternativas de movilización urbana. Ya que en esa época el ahorro

nacional solo equivalía al 0.8% de la renta nacional, buscando entender este fenómeno es que nace la necesidad de hacer esta investigación. La metodología de la investigación es básicamente el análisis de los precios de cada uno de los transportes de la época y compararlos con diferentes aspectos económicos como el salario promedio, costo de la canasta básica familiar, y finalmente compararlo con otras ciudades de Europa para poder tener un análisis más completo de la situación que se estaba dando en este momento en España. También hace un análisis a la entrada de nuevas tecnologías que hacen que los métodos de transporte cambien, y como es de saber desde 1878 al 2000 han habido muchos avances, lo que hace posible analizar diferentes entradas y salidas de diferentes coyunturas.

La conclusión de la investigación surge alrededor de la cifra que le arrojó el estudio, y es que el ahorro nacional después de la explotación del ferrocarril subió a niveles de 2,5% de la renta nacional, y no es gracias a que los precios fueran más económicos que antes. De hecho, seguían siendo igual de costosos, lo que hizo que se subiera el índice de ahorro nacional fue que las personas dejaron de sentir la necesidad de tener en su propiedad los medios de transporte y empezaron a usar medios de transporte públicos.

Esta variable y en especial esta investigación es muy útil porque nos habla de una tendencia que se está viendo en el mundo y es la desprivatización de los activos, cosa que va paralela a la movilidad sostenible, como lo es el “car sharing” (Uber), “home sharing” (Airbnb) y las demás empresas que están surgiendo con esta necesidad.

2. Metodología

2.1 Tamaño de la muestra

La investigación que vamos a realizar es cuantitativa ya que vamos a medir el impacto y los factores de toma de decisiones de las personas para migrar hacia un modelo de movilidad sostenible. Por medio de encuestas vamos a medir que tan dispuestas están las personas a migrar a un esquema de movilidad sostenible, y de qué depende que cambien su medio de transporte actual. Adicional a esto, nos es útil la medición estadística para poder entender el comportamiento de los usuarios de estos medios de transporte y poder otorgar esta información para una posible implementación de un modelo de movilidad sostenible en Bogotá por parte de la alcaldía. En cuanto al tipo de muestreo, va a ser aleatorio simple ya que necesitamos conocer como se ve afectada la toma de decisiones de las diferentes personas que utilizan los medios de transporte tradicional. Ya que consideramos que cualquier persona, del estrato al que pertenezca, puede migrar a una movilidad sostenible para mejorar su calidad de vida.

Estimando que la población de Bogotá son 8'000.000 millones de personas aproximadamente, con un nivel de confianza del 95% y que la diversidad del universo es del 50%, se calcula que la muestra va a ser de 150 personas para obtener un margen de error del 8%.

2.2 Encuesta

Para medir las escalas de ahorro se utilizó el trabajo de Urazán, C., Velandia, E. and Escobar, D. (2017). Competitividad de la bicicleta eléctrica respecto del transporte público. Caso de estudio: Bogotá D.C. Revista Espacios. Y el trabajo de Peñaloza, E., Bocarejo, J., Uniman, D., Archila, A. and Martinez, S. (2017). Manual del buen ciclista. 1st ed. Bogotá: Secretaría distrital de movilidad.

Tabla 1 - Determinación factor ahorro

Ahorro	AH01	Costo del desplazamiento
	AH02	Costo de parqueo
	AH03	Tiempo de desplazamiento
	AH04	Distancia del viaje

Fuente: elaboración propia

Para medir las escalas de salud se utilizó el trabajo de Rojas-Rueda, D., de Nazelle, A., Tainio, M. and Nieuwenhuijsen, M. (2011). *The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: health impact assessment study*. Y el trabajo de Woodcock, J., Tainio, M., Cheshire, J., O'Brien, O. and Goodman, A. (2014). *Health effects of the London bicycle sharing system: health impact modelling study*.

Tabla 2 - Determinación factor Salud

Salud	SL01	Polución ambiental, medido sobre la densidad de partículas contaminantes.
	SL02	Actividad física
	SL03	Clima (Lluvia, tormenta, sol, etc.)
	SL05	Estrés del trancón
	SL06	Accidentalidad vial
	SL07	Huella de dióxido de carbono

Fuente: elaboración propia

Para medir las escalas de movilidad tradicional se utilizó el trabajo de Franco R., J. (2012). Contaminación atmosférica en centros urbanos. Desafío para lograr su sostenibilidad: caso de estudio Bogotá y de Figueroa, O. (2005). Transporte urbano y globalización. Políticas y efectos en América Latina. 1st ed. [ebook] Santiago de Chile: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, P. Universidad Católica de Chile.

Tabla 3 - Determinación factor movilidad tradicional

Movilidad Tradicional	MT01	Seguridad del trayecto
	MT02	Movilidad tradicional
	MT03	Facilidad de parqueo
	MT04	Desplazarse por un carril sin señalización para bicicletas
	MT05	Congestión al interior del transporte

Fuente: elaboración propia

Los resultados esperados de esta investigación son comprender cuales son los factores que afectan la decisión de uso de transporte diario, y que buscan las personas como alternativas de movilidad para mejorar su calidad de vida, tomando en cuenta variables como el ahorro, contaminación ambiental y tiempo de transporte.

De manera que se pueda dejar una investigación que permita implementar un modelo de movilidad sostenible en el cual se conozca cual es el público objetivo, condiciones de uso y preferencias de los usuarios, en este caso quienes se encuentran desplazándose actualmente en transportes tradicionales. Otro objetivo que tenemos con esta investigación es entender y medir qué tan dispuestos estarían los usuarios de transporte tradicional en migrar a nuevas alternativas de movilidad y en qué situaciones lo utilizarían

con más frecuencia, si para trayectos cortos, trayectos diarios, trayectos periódicos o por algún otro motivo.

3. Problemática de la movilidad actual en Bogotá

Como se expuso anteriormente Bogotá está en una situación particular en temas de movilidad. Sin embargo, en cada uno de los subcapítulos de los que hablaremos a continuación, aunque puede ser que todos compartan una misma solución, parten de circunstancias muy diferentes y que nos llevan a buscar entender la complejidad de cada uno. Es por eso que hablaremos de la contaminación en términos de la emisión de gases, de la congestión vial en términos del mayor aumento de carros que de vías, del ahorro en términos del gasto actual y de la participación que este juega en el gasto de los ciudadanos y finalmente de los medios de transporte tradicionales que son las alternativas actuales para movilizarse en la ciudad.

3.1 Contaminación

A principios del año 2019, se presentó una crisis a causa del mal estado del aire en Bogotá, esto debido a la alta contaminación que se presenta en la ciudad a causa de los vehículos y fábricas actuales. Inicialmente, se debe a la contaminación por parte de los motores diesel, utilizados en la mayoría de camiones y parte del sistema de transporte urbano, además de la falta de control y seguimiento por parte de los centros de revisión automotriz (CDA), según lo indica un estudio elaborado por El Tiempo, en el cual un experto hace énfasis en las libertades que toman estos centros y los dueños de los vehículos, la corrupción que existe en estos procesos y que al ser detenidos, no pasan muchos días hasta que estos vehículos salen a rodar nuevamente. Hay que tener en cuenta que una parte de este grupo de camiones que contaminan el ambiente son vehículos de hasta 50 años de antigüedad, lo que implica que las tecnologías de esa época no eran muy sofisticadas, por lo cual los motores contaminan de esta manera.

El tema de la contaminación es algo crucial para las ciudades en cualquier parte del mundo, esto debido a que es el aire que respiran sus ciudadanos. Para el caso de Bogotá, el haber sufrido esta crisis ambiental deja claro que hay que tomar medidas al respecto de este tema, las cuales pueden ser muchas, como cerrar las fábricas que contaminan, restringir las zonas en donde se encuentra la mayor contaminación como se hizo en este caso, o regular más. Para este tipo de temas se necesita un mayor control y seguimiento por parte del gobierno para garantizar que estos cierres, restricciones y demás medidas que se tomen efectivamente se cumplan desde que se impongan.

Un ejemplo a la reducción de este índice de contaminación, por parte de la Alcaldía de Bogotá, fue la compra de la nueva flota de buses para TransMilenio, los cuales cuentan con una tecnología más nueva y funcionan a base de gas, lo que contamina menos que el diesel. Esta estrategia que se implementó por parte del gobierno trae 741 nuevos articulados lo que funcionan a gas con parámetros de contaminación Euro VI y 700 con motores diésel Euro V, para un total de 1440 vehículos con tecnologías más amigables con el medio ambiente.

3.2 Congestión vial

Actualmente, Bogotá es la tercera ciudad del mundo con mayor congestión vial, según lo indica INRIX en su estudio del año 2018, en el cual se puede visualizar la distancia que se puede recorrer a medida que pasa el tiempo, es decir, que tanto cambian las posibles distancias a recorrer en la ciudad en ciertos rangos de tiempo.

Para este caso, tomamos como referencia la gran diferencia que hay entre moverse 10 minutos en la ciudad a moverse 20, es muy claro como la distancia se reduce considerablemente para cortas distancias en los 10 primeros minutos, luego en los 20 minutos el radio aumenta, por lo que este es uno de los casos en el cual los nuevos modelos de movilidad, como lo son las patinetas y bicicletas eléctricas. Adicional a esto, Bogotá es la ciudad más congestionada de Latinoamérica, lo que implica que tenemos que tomar soluciones prácticas para que esto no siga pasando o, en el mejor de los casos, disminuya en el mediano plazo. Por otra parte, en promedio un ciudadano en Bogotá se gasta 272 horas en trancones en ese año y con una velocidad promedio, en el círculo urbano, de 11,2 km/h aprox (7 mph).

Tabla 4 - Clasificación Ranking de congestión vial INRIX

URBAN AREA	GLOBAL IMPACT RANK (2017)	HOURS LOST IN CONGESTION	YEAR OVER YEAR CHANGE	CONGESTION PER DRIVER	TRAVEL TIME (MINUTES)	AVG SPEED (MPH)
 Moscow	1 (1)	210 (10)	-12%	-	5	11
 Istanbul	2 (3)	157 (32)	6%	-	6	10
 Bogota	3 (2)	272 (1)	-5%	-	8	7
 Mexico City	4 (4)	218 (9)	3%	-	7	9
 Sao Paulo	5 (5)	154 (39)	-1%	-	6	10
 London	6 (6)	227 (6)	1%	£1,680	8	7
 Rio de Janeiro	7 (8)	199 (13)	15%	-	5	13
 Boston, MA	8 (7)	164 (25)	-10%	\$2,291	6	11

Fuente: INRIX traffic index, 2019.

De acuerdo con el índice de TomTom, compañía enfocada a mejorar día a día la movilidad de sus usuarios por medio de la innovación en tecnología de ubicación, se evidencia que Bogotá, al igual que los otros índices, se encuentra en el comienzo de la tabla, en el segundo puesto en este caso, por lo que no solo es algo que evidencian los ciudadanos sino empresas dedicadas a analizar el tráfico en las ciudades. Según el índice de 2018, Bogotá cuenta con un 63% de congestión en toda la ciudad, por lo que los desplazamientos claramente aumentan su tiempo, y más allá si miramos las horas pico en donde pueden llegar a aumentar los tiempos de transporte en un 87% por las mañanas (entre 6:00 am y 8:00 am) y un 102% en las tardes (entre 5:00 pm y 7:00 pm) cuando las personas salen de sus trabajos generalmente como se puede evidenciar en la tabla 5.

Tabla 5 - Congestión vial en las diferentes horas de la semana

CONGESTION LEVEL BY TIME OF DAY							
	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
12:00 AM	2%	0%	0%	0%	0%	0%	4%
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
02:00 AM	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
04:00 AM	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%
	0%	29%	32%	31%	30%	31%	16%
06:00 AM	3%	59%	66%	64%	62%	60%	28%
	12%	82%	92%	89%	88%	84%	42%
08:00 AM	14%	72%	87%	84%	83%	79%	48%
	21%	66%	87%	85%	83%	83%	52%
10:00 AM	30%	57%	79%	79%	77%	81%	59%
	41%	55%	74%	76%	75%	84%	70%
12:00 PM	50%	54%	74%	76%	76%	89%	86%
	53%	52%	68%	70%	71%	88%	90%
02:00 PM	42%	53%	66%	72%	73%	93%	79%
	36%	43%	52%	57%	60%	76%	68%
04:00 PM	36%	49%	57%	62%	64%	74%	61%
	42%	78%	90%	95%	95%	95%	58%
06:00 PM	50%	90%	103%	107%	105%	103%	62%
	46%	69%	80%	84%	82%	84%	58%
08:00 PM	32%	51%	60%	65%	64%	72%	44%
	19%	25%	30%	35%	36%	50%	31%
10:00 PM	9%	12%	15%	18%	20%	33%	20%

Fuente: Tomtom.com, 2019.

De esta manera, se evidencia el grave problema que tiene Bogotá en términos de transporte sobretodo en las horas pico, mañana y tarde, cuando la mayoría de personas se desplazan desde y hacia su trabajo o casa. Algo que cabe resaltar es como se ve un incremento a lo largo de la semana, llegando al día con más congestión que es el viernes y el sábado, esto posiblemente porque muchas personas salen de la ciudad y empeora el tránsito normal.

La suma de estas variables y la pobre infraestructura de Bogotá. hace que estos índices solo aumenten con el pasar de los años, tanto así que, de 2017 a 2018, este mismo indicador creció un 1%, lo que indica que las soluciones de transporte que se plantearon en el pasar de este tiempo no han surgido efecto. Esto principalmente se debe a la falta de desarrollo en la infraestructura bogotana, la cual no permite que estos índices mejoren, lo que también va de la mano con la falta de recursos disponibles, ligados a la corrupción que se presenta en todo el país, lo que impide mejorar, completar e iniciar nuevas y actuales obras.

3.3 Ahorro

Según datos de mediados del 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación, la densidad promedio de habitantes por kilómetro cuadrado es de 21.526, cifra que ha aumentado significativamente por la entrada de venezolanos en busca de oportunidades, convirtiéndonos así en una de las ciudades con mayor densidad poblacional de América Latina y la mayor de Colombia. A su vez Colombia es el segundo país con el mayor nivel de desigualdad de Latinoamérica, con un coeficiente de Gini de 0.538, superado únicamente por Haití. Adicional a esto la estratificación socioeconómica en Colombia, sistema actual que busca dividir la sociedad en 6 para hacer una redistribución equitativa del pago de servicios basada en los inmuebles residenciales, no incluye el transporte. La única manera para que un ciudadano de bajo nivel de recursos pueda acceder a un descuento en su tarifa del SITP o del TransMilenio es estar afiliado al Sisben y esté registrado entre 0 a 30.56 puntos, y esto significa tan solo un descuento de 525 pesos por pasaje.

Estas situaciones hacen que el ahorro tenga que ser analizado desde dos perspectivas: ahorro en términos de tiempo y ahorro en términos económicos. Por el lado del ahorro en dinero; el porcentaje del salario que tienen que destinar los ciudadanos si deciden movilizarse por el SITP (Sistema Integrado de Transporte Público) es el 18% aproximadamente, esto si se ganan un SMMLV y tienen que hacer 2 trayectos diarios. Si se tiene en cuenta que a través de este medio se moviliza cerca de el 30% de la población bogotana, estas cifras se hacen considerables ya que solo les queda cerca del 80% de su sueldo para los demás gastos del hogar como la vivienda, la alimentación y la educación.

Por el contrario, la bicicleta y el transporte a pie son relativamente gratis, ya que en este rubro hay que tener en cuenta la inseguridad que se vive al momento de movilizarse por estos medios. Según cifras de la Secretaría Distrital de Seguridad del 2018 se cerró el año con 3.133 bicicletas hurtadas (las cuales se registraron) lo que quiere decir que aproximadamente se roban 8 bicicletas al día. Y es por esta razón que el “gratis” es relativo. Los demás medios de transporte como el carro la moto y el taxi son imposibles de cuantificar ya que depende de la distancia, del consumo de combustible, del costo del seguro y demás variables que afectan el gasto promedio, sin embargo, la mayor porción de la población está en las primeras 3 alternativas.

3.4 Medios de transporte tradicionales.

Moovit es una plataforma global enfocada en la movilidad urbana, la cual recopila datos de los medios de transporte utilizados por cada ciudad y los compara entre sí. Para el caso de Bogotá, según sus datos actuales, las personas tardan en promedio 20 minutos esperando en la línea para subir a un SITP, Transmilenio y/o funicular, lo que nos muestra que el transporte tradicional tarda mucho tiempo en desplazarse y genera retrasos para los ciudadanos, tiempos que podrían aprovechar en otras actividades. Adicional a esto, el 40% de los ciudadanos pasa más de 20 minutos esperando su medio de transporte y únicamente el 16% de todos los que toman este tipo de transporte se desplazan a más de 12km de distancia, lo que genera que en promedio se desplacen 8,8 km diarios. En este caso, las personas se verían beneficiadas para este tipo de recorridos desplazándose en las nuevas alternativas de movilidad que brindan empresas tales como Movo, Grin y Muvo, lo que disminuye los tiempos de recorrido para los ciudadanos y ayuda al medio ambiente.

Aparte de estos inconvenientes, la falta de lugares o puntos de recarga para el uso de las tarjetas que requieren este sistema es bajo fuera de las estaciones de transmilenio, no hay una planeación correcta de la ubicación de estos, lo que no facilita que las personas utilicen este medio, tienen que recorrer en ocasiones largas distancias para poder encontrar un puesto de recarga.

No solamente son los buses un medio tradicional en cual se pueden desplazar las personas en Bogotá, los carros particulares también caben dentro de este espectro. Sin embargo, estos también tienen sus problemas: toma más tiempo que Transmilenio, en desplazarse de un punto A a un punto B, como se indica en el índice de TomTom mencionado en el capítulo de congestión vial.

Otro factor que se debe tener en cuenta es lo costoso que es desplazarse en vehículo particular si no se cuenta con un parqueadero privado o empresarial en el lugar a donde se va a llegar, esto por que el precio de los parqueaderos está destinado a establecerse en \$110 pesos por minuto, acorde con lo que se pretende con el proyecto de ley que está llevando a cabo la Secretaría de Movilidad de Bogotá, lo que lo convierte en algo bastante elevado si tomamos en cuenta que la mayoría de parqueaderos públicos cobran esta tarifa o un poco menos y es la única alternativa que se tiene para dejar seguro el vehículo.

Aparte de estas tarifas altas que se manejan en Bogotá con relación a los parqueaderos, podemos ver el ejemplo de Medellín, en donde se encuentra estrictamente regulado bajo la Secretaría de Movilidad de Medellín, el uso de ciertos espacios públicos demarcados para poder parquear pagando un monto menor al que hay en Bogotá, de manera que esto también incentiva el uso de vehículos particulares en zonas no tan concurridas.

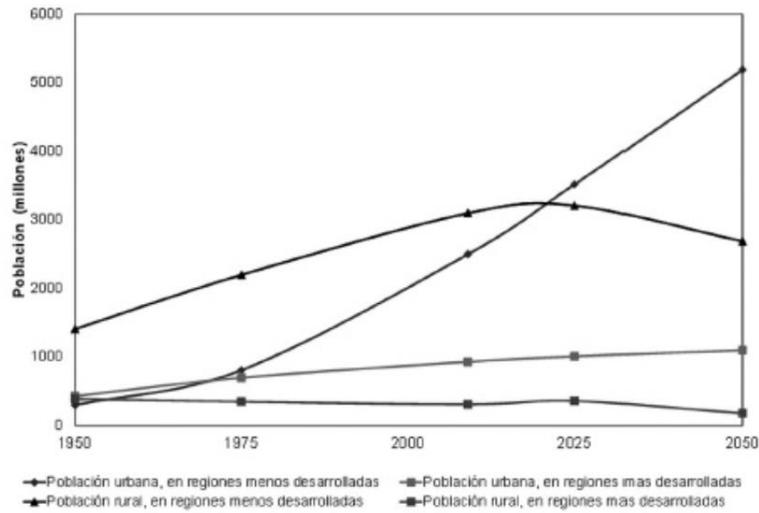
Con esto, podemos ver que el costo y el tiempo son variables que la gente tiene mucho en cuenta a la hora de desplazarse en Bogotá, sin embargo, muchas veces no las pueden controlar, muchas veces necesitan desplazarse rápidamente de un lugar a otro y deben pagar ese costo extra y que, por falta de infraestructura y de incentivos, no prefieren usar una alternativa de movilidad sostenible como lo puede ser una patineta eléctrica, bicicletas que tienen en su hogar o, en su defecto, realizar el trayecto a pie pero eso sí con un tiempo de desplazamiento mucho mayor.

4. Investigaciones previas

Al ser el problema de la movilidad tan importante para todos los ciudadanos de Bogotá, han surgido múltiples investigaciones que tienen que ser tenidas en cuenta. Es por eso que se destinará este capítulo de la investigación para el entendimiento y análisis de estos trabajos, y a su vez para poder tener un comparativo a la hora de hacer el análisis de nuestras conclusiones, con las expuestas a continuación.

La investigación titulada “*Contaminación atmosférica en centros urbanos. Desafío para lograr su sostenibilidad: caso de estudio Bogotá*” (Franco, 2012), basada en el reporte anual de la Cámara de Comercio de Bogotá (Observatorio de Movilidad), comienza hablando de la migración del campo a las ciudades. Menciona que, a mediados del siglo XX tres de cada diez personas vivían en las áreas urbanas. Actualmente, se estima que más de la mitad de la población mundial vive en ciudades y de acuerdo con la proyección de la Organización de Naciones Unidas la mayor parte del crecimiento poblacional de los próximos 30 años se concentrará en los centros urbanos como lo muestra la ilustración 6. Y es de esta manera en la que el estudio cobra relevancia, sabiendo que el problema actual de la contaminación del aire en las ciudades solo va a empeorar si no se hace algo de manera urgente. Explicando que más del 50% de la contaminación del aire de las ciudades es debido a el transporte que nosotros llamamos tradicional, que incluye carros particulares, taxis (o servicios similares), buses públicos y cualquier método que genere emisiones de CO₂.

Figura 1. Dinámica del proceso de urbanización por regiones

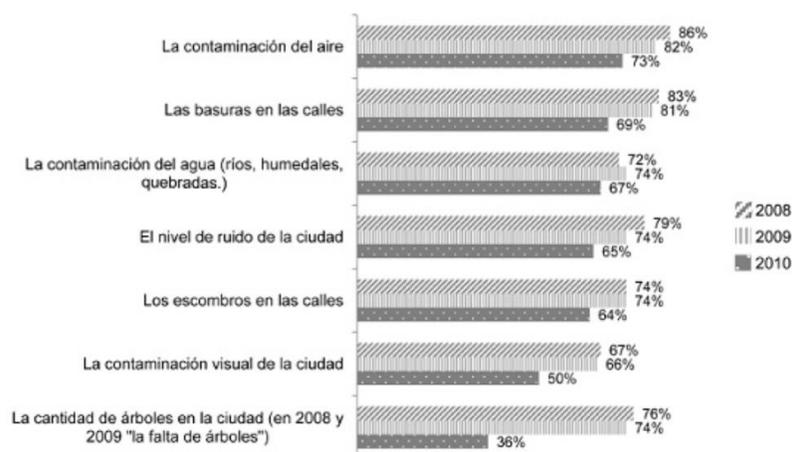


Fuente. Elaboración propia con datos de las Naciones Unidas (UN, 2010).

Ilustración 6 - Dinámica del proceso de urbanización por regiones. Fuente: Contaminación atmosférica en centros urbanos. Desafío para lograr su sostenibilidad: caso de estudio Bogotá, 2012.

La investigación se da en base a la percepción que tienen los ciudadanos sobre cuáles son los factores que más los afecta de la contaminación ambiental en Bogotá, para así poder saber en qué dirección se debería hacer una propuesta. Como se evidencia en la ilustración 7 se puede ver el contraste de la diferencia entre las percepciones de los distintos años en los que transcurrió la encuesta. Y en la que se muestra que cerca del 75% de los encuestados identificaron la contaminación como la principal causa de los problemas de salud en la ciudad.

FIGURA 4. Percepción sobre problemas ambientales que más afectan la salud de los bogotanos



Fuente. Programa Bogotá Cómo Vamos (BCV, 2011).

Ilustración 7 - Percepción sobre problemas ambientales que más afectan la salud de los bogotanos. Fuente: Contaminación atmosférica en centros urbanos. Desafío para lograr su sostenibilidad: caso de estudio Bogotá, 2012.

Y además hacen un comparativo sobre el desempeño de lo que ellos llaman ciudades verdes, un estudio de Economist Intelligence Unit que busca medir y comparar los principales centros urbanos de Latinoamérica, en el que Bogotá se encuentra en mejores condiciones que ciudades como Ciudad de México, Santiago de Chile y Quito.

Y terminan concluyendo que para solucionar el tema que ellos consideran de mayor relevancia en la ciudad de Bogotá que es la contaminación del aire debería ser un esfuerzo por parte del sector público, los actores privados y la academia. “Los esfuerzos realizados deben orientarse a un mejor conocimiento de esta problemática, pero también deben representar una verdadera estrategia para cumplir con las medidas de control y mitigación propuestas en la política pública para estos temas.” E insisten mucho en que cualquier plan que se ejecute debe ir encaminado a el Plan Decenal de Descontaminación del Aire para Bogotá (PDDAB), y que esta debe ser la prioridad del distrito. Dentro de lo que en nuestra

investigación se va a llamar movilidad tradicional, el aspecto de la contaminación es muy importante ya que nos hace comprender el impacto que tienen los métodos antiguos de transporte en la calidad del aire. Para así poder comparar la mejora que tienen los nuevos sistemas de movilidad sostenible en términos ambientales.

La investigación “*El uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad de Bogotá: ¿qué deben hacer la empresas y el gobierno colombiano para incentivar su utilización?*” (Camacho, 2016) busca analizar las iniciativas que se deberían implementar en Bogotá para incentivar el uso de la bicicleta, tomando en cuenta todos los problemas actuales, para proponer un esquema que ayude a mejorar el desarrollo sostenible de la ciudad y el bienestar de los ciudadanos. Dándole relevancia a su estudio a través del entendimiento del papel de la industrialización y las actividades productivas y como estas ponen en riesgo el ambiente, para así buscar por otros medios “alivianar” la carga de CO2.

En el cual se soporta del estudio realizado por (Ramos, 2000) en donde comparan las diferentes alternativas de movilidad sostenible y encuentran en la bicicleta una de las mejores opciones para fomentar la cultura del respeto al medio ambiente y la conciencia del mismo. Ya que según el estudio el uso de la bicicleta no solo trae beneficios para la movilidad sino también ayuda a construir una sociedad más desarrollada, a través del ejercicio, del respeto, de la calidad de vida y otros varios atributos que rescatan del uso de este medio.

Y de acuerdo con lo que dice Bianchi (2008) en donde menciona la planificación y sostenibilidad urbana, y plantea que el desarrollo de una ciudad debería ser en torno a las viviendas y a una buena infraestructura que permita garantizar una sostenibilidad de la ciudad. Afirmando que los ciudadanos nos son usuarios activos de las bicicletas por que haya una ciclorruta, sino que lo hacen por necesidad, y si hay la infraestructura pues mucho mejor, ya que en teoría debería ser aún más seguro.

Por su parte el autor sigue sustentando su tesis argumentando el papel que tiene que cumplir el Estado para incentivar este tipo de conductas, y al contrario fomentar la disminución de las alternativas de movilidad tradicional como el carro y el taxi. Como lo es la ciclovía, una iniciativa que se lleva a cabo desde 1995 que administra la Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. La cual busca mostrar a los ciudadanos las alternativas de movilidad que existen diferentes al automóvil y promover hábitos saludables, que traen consigo consecuencias anteriormente mencionadas como la conciencia del espacio público, el respeto y la cultura.

Y para concluir el autor menciona varios factores clave a la hora de una implementación de un modelo de movilidad sostenible, en donde tiene que ser un trabajo conjunto de entes gubernamentales y empresas privadas. En donde la parte privada sea la encargada de la administración de la sostenibilidad de los proyectos que se deben llevar a cabo, y el gobierno fomentando con diferentes actividades como la Ciclovía y campañas de conciencia ecológica. Estos factores mencionados anteriormente son los siguientes:

1. Presentar la bicicleta como un medio de transporte atractivo, de tal forma que su inserción en la infraestructura vial sea interesante para los usuarios.
2. Establecer rutas lo más directas posibles para el ciclista, reduciendo los desvíos, y mejorando así el tiempo que pueden invertir los usuarios en los trayectos.
3. Mejorar continuamente la comodidad de las personas que utilizan la bicicleta como medio de transporte, lo cual sólo es posible si minimizar la complejidad de a tarea de andar en bicicleta.
4. Reducir la vulnerabilidad de los ciclistas, separándolos de los vehículos motorizados, mejorando la seguridad en las intersecciones, y garantizando un acompañamiento continuo por parte de las autoridades.
5. Mejorar la infraestructura vial, con el fin que las personas puedan acceder a cualquier punto en su bicicleta. Esto también incluye mejorar la oferta y disponibilidad de los parqueaderos.
6. Integrar a otros modos de transporte a la red.

Por otra parte, la investigación “*Competitividad de la bicicleta eléctrica respecto del transporte público. Caso de estudio: Bogotá D.C.*” analiza cómo se está viendo afectada Bogotá por la falta de implementación de infraestructura para la reducción de tiempos de viaje en distancias cortas. Hablan acerca de si es posible que transportarse en bicicleta eléctrica sea una opción de reducir tiempos comparándolo con los medios de transporte tradicional.

La metodología que se utiliza en este artículo es comparar los tiempos de transporte sobre la bicicleta convencional y la eléctrica y comparar también la bicicleta eléctrica con los otros medios de transporte como el SITP o Transmilenio. Otro factor que se toma en cuenta es la hora pico y la hora valle y las afectaciones que tiene cada una, es decir, como se ve afectado cada uno de los medios de transporte previamente mencionados con el cambio de la hora teniendo en cuenta las variaciones en la densidad del tráfico, analizando la velocidad promedio de cada uno.

Luego de comprobar los resultados de esta investigación, llegan a la conclusión que, después de varios análisis, las bicicletas eléctricas resultan más rápidas, en términos de transporte, en las horas pico ya que no disminuyen tanto su velocidad promedio como la bicicleta tradicional. Como se mencionó al principio, en trayectos cortos, de menos de 5km, la bicicleta eléctrica, según este estudio, es 2,3 veces más rápida que el servicio de transporte convencional.

En cuanto a los trayectos de más de 5km, tiene una ventaja mínima la bicicleta eléctrica sobre los medios de transporte convencional, pero aún así sigue ganando. Esta investigación refleja mucho la situación que se vive actualmente en Bogotá, tomando en cuenta la percepción de tiempo de los ciudadanos.

Para la investigación “*Evaluación del impacto socioeconómico del transporte urbano en la ciudad de Bogotá. El caso del sistema de transporte masivo, Transmilenio*” se evidencia a profundidad el impacto que tiene el sistema de transporte público de Bogotá en los ciudadanos. Teniendo en cuenta aspectos demográficos económicos y culturales, hablan de la evolución de la congestión de la estructura vial, de la eficiencia de la implementación y de los sistemas antecesores a este.

Esta investigación, que fue realizada en 2002, nos muestra también cómo era la ciudad y cómo esta se comportaba antes de la evolución y desarrollo que ha tenido en estos 17 años siguientes. Se explica cómo el transporte público, lo que era antes los colectivos y microbuses, eran de alta demanda para la ciudad y que, con la implementación de Transmilenio, esta demanda se trasladó a este nuevo sistema, lo que nos hace entender que una de las muchas de las razones por las cuales se congestiona tanto este sistema es por el uso de generaciones del transporte público como el medio de transporte más rápido y económico en la ciudad.

La metodología de este artículo es hacer una recopilación de los datos sobre la movilidad, para hacer una detallada descripción de los antecedentes. y de ahí en adelante hacen seguimiento a toda la implementación del Transmilenio. Describiendo la planeación, y cada una de las fases de este proceso, incluyendo los procesos de licitaciones y condiciones contractuales hasta la fase de análisis posterior a la culminación del proyecto. Y terminan la investigación haciendo un comparativo con otras implementaciones de

sistemas de transporte masivo en América Latina. Y una de las muchas conclusiones fue el muy positivo resultado de disminución de costos para comunidades que vivían lejos de el lugar donde trabajan a más de la mitad. Sin embargo, recalcan la necesidad de ampliar este sistema ya que fue diseñado para un menor flujo de personal a la que hoy en día es.

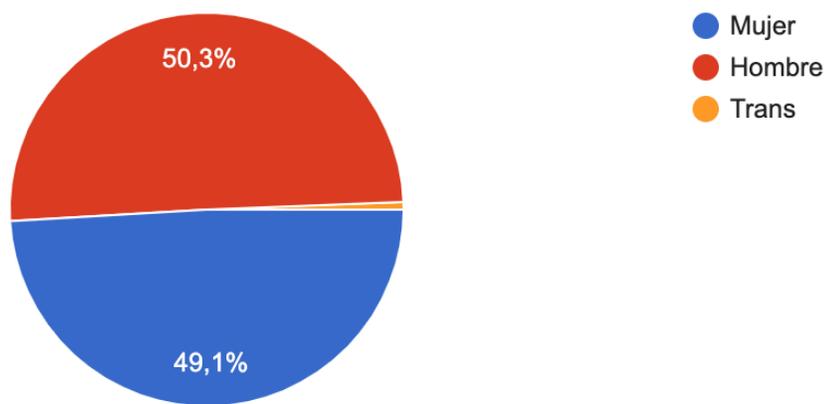
A partir de esta investigación, podemos ver que para desplazamientos de largos trayectos, los sistemas integrados de transporte (SITP y Transmilenio) siguen siendo las mejores alternativas por temas de tiempos y costo. Sin embargo, como lo indica esta investigación, dichos medios no fueron diseñados para la cantidad de gente que se desplaza hoy día en estos, de manera que se tienen que hacer mejoras en estos sistemas para evitar retrasos o invitar a las personas a que utilicen otras alternativas de movilidad para trayectos cortos que les permita descongestionar las estaciones y movilizarse más rápido por la ciudad.

5. Factores de incidencia al momento de elegir el medio de transporte

Para un mejor entendimiento de los datos se contextualizan los resultados con las preguntas introductorias de la encuesta:

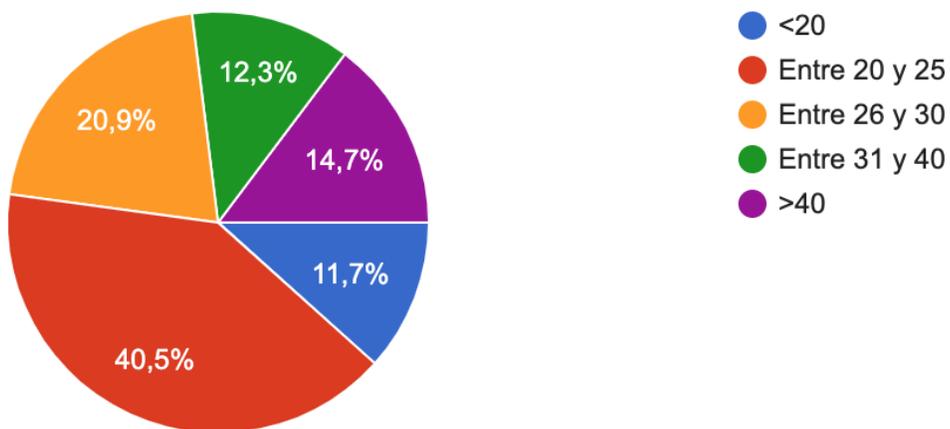
¿Con qué género se identifica?

Ilustración 8 - Encuesta – Género. Fuente: elaboración propia, 2019.



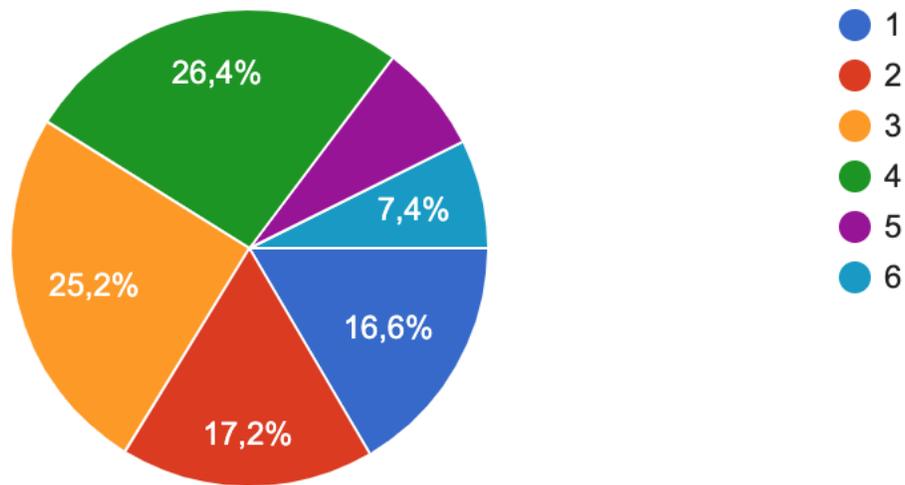
¿Qué edad tiene usted?

Ilustración 9 - Encuesta – Edad. Fuente: elaboración propia, 2019.



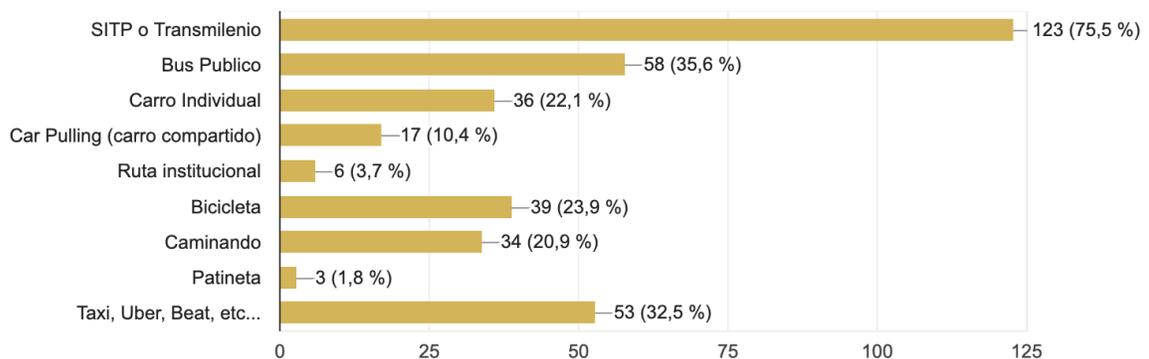
¿La vivienda en la que habita, a que estrato pertenece?

Ilustración 10 - Encuesta - Estrato socioeconómico. Fuente: elaboración propia, 2019.



¿A través de qué medios de transporte se moviliza usted actualmente en Bogotá para su uso diario?

Ilustración 11 - Encuesta - Medio actual de transporte. Fuente: elaboración propia, 2019.



A partir de los resultados de la encuesta, podemos establecer que los principales factores que inciden en las personas al momento de elegir su medio de transporte son: el

tiempo que toma el desplazamiento incluyendo el tiempo de espera el cual los encuestados lo calificaron como el segundo factor más importante en el 42% de los casos y como primero en el 35% de los casos. El costo del trayecto, el cual los encuestados lo calificaron como el factor más importante en el 35% de los casos. Y la distancia del viaje el cual los encuestados lo calificaron como el cuarto factor más importante en el 39% de los casos. Luego de ser estos los principales factores, también hay otros como el clima, la seguridad del trayecto, la infraestructura vial y la disponibilidad de parqueadero para ciertos medios de transporte, los cuales no presentan mayor relevancia a la hora de escoger el medio de transporte.

Otro factor que nos ayuda a entender la situación actual de la movilidad en Bogotá son los medios más populares en los cuales se mueven las personas, como lo son, según la encuesta, en primer lugar, el Transmilenio y SITP, luego Taxi, Uber, Beat o medios de transporte similares (apps) y en tercer lugar se encuentran “Caminando” y “Carro particular”. Esto nos muestra que el mayor porcentaje de la población, actualmente utilizan alternativas de movilidad tradicionales como se evidencia en TM en donde se realizan 2 millones de viajes diarios en Bogotá (El Tiempo, 2019).

Adicionalmente, tomando en cuenta los factores anteriores, es muy probable que sea por el costo de los mismos, es decir, Transmilenio y SITP siguen siendo alternativas muy atractivas debido a su bajo costo, aunque recientemente se ha criticado fuertemente el aumento del pasaje en estos medios de transporte con un incremento de 100 pesos sobre la

tarifa de 2018, el pasaje de TM quedó en \$2.400 pesos y el de SITP en \$2.200 pesos. La encuesta por su parte nos arroja el dato que del 100% de personas que escogieron en TM como opción de transporte, el 34.7% escogió como factor principal el costo del desplazamiento, lo cual sustenta los datos anteriores. Adicional a esto, el 39% de estos mismos encuestados respondieron que el tiempo de desplazamiento es otro de los factores que más toman en cuenta a la hora de escoger su medio de transporte.

Adicional a estos medios, no sorprende el uso de aplicaciones para solicitar servicios de transporte. Estas se han convertido en una de las alternativas que más se utiliza en el día a día si los usuarios se ven afectados por el clima o simplemente por que prefieren más comodidad que los medios previamente mencionados. Sin embargo, estos tienen un costo más elevado que el TM y SITP debido a las características extra que estos brindan, como lo menciona Cabify en su página “los viajes son geolocalizados, conductores profesionales y vehículos modernos” elementos que añaden a que el precio sea mayor.

Actualmente, hay una gran variedad de aplicaciones que permiten solicitar este tipo de servicios, lo que lo convierte en una guerra de precios debido a la gran demanda de pasajeros que se encuentran en el mercado. Muchas veces estas compañías, como Didi, nueva en el mercado, ofrecen descuentos significativos a sus usuarios ya sea para ganar participación en el mercado o como publicidad para posicionar su marca con respecto a las demás. Estos descuentos van desde días con viajes al 50% de descuento o créditos en la

aplicación para utilizar en siguientes viajes, lo que fomenta a los usuarios escoger este tipo de alternativas a la hora de desplazarse en Bogotá.

Basándonos en la encuesta, encontramos que del 100% de los usuarios que realizan viajes en taxi o servicios solicitados por medio de aplicaciones, el 42% considera como factor más importante el costo, seguido del tiempo del desplazamiento con un 33%. Esto demuestra que esta alternativa no es tan frecuentemente utilizada por todos los bogotanos, debido a estos dos factores que se pueden ver afectados por situaciones como paros, manifestaciones o clima, lo que puede aumentar tanto su costo como el tiempo de desplazamiento.

En cuanto a las personas que se desplazan en carro particular, siendo este el tercer medio de transporte más utilizado según la encuesta, se debe también a que es un medio de transporte de bajo costo si se cuenta con un lugar que sea económico a la hora de guardar el vehículo en el destino final, es decir, un parqueadero privado o arrendado a un precio menor a lo que costaría uno cerca al lugar de destino, esto para desplazamientos como la universidad, trabajo o reuniones. Si tomamos en cuenta que este costo sea bajo, entonces tenemos una alternativa que es igual o más económica que los taxis, Uber o servicios de transporte solicitados por medio de aplicaciones.

Hay que tener en cuenta que esta alternativa tiene una “desventaja” que puede ser el tiempo de desplazamiento, al igual que los servicios solicitados por medio de una

aplicación, por lo que se ve que es más popular un servicio como TM, el cual permite un desplazamiento más rápido del punto A al punto B, sin tomar en cuenta la congestión de las estaciones. Se evidencia en la encuesta que del 100% de las personas que escogieron este medio de transporte, el 42% considera que lo más importante es el tiempo de desplazamiento seguido por un 40% de importancia del costo, lo cual nos muestra por qué esta alternativa puede ser “menos popular” que el TM o SITP.

El siguiente medio que le da la pelea directa al carro particular es caminar, esto muy atado con lo que mencionamos previamente acerca de los tiempos de desplazamiento. Caminar en una ciudad como Bogotá es muy sencillo gracias a su fácil nomenclatura lo que permite que las personas se ubiquen de manera rápida en sus calles o carreras, convirtiéndola así en una ciudad amigable para caminar. Adicional a esto, Bogotá ha venido trabajando fuertemente, por medio de la Alcaldía Mayor, la mejora constante de los espacios públicos para que los ciudadanos puedan disfrutar más tiempo de ellos, haciendo referencia a las calles y parques que se han mejorado y construido con Enrique Peñalosa, Alcalde Mayor de Bogotá. Como lo menciona en un artículo, la Alcaldía afirma lo siguiente:

“Es así como desde la Alcaldía Mayor de Bogotá se le apuesta al mejoramiento de la calidad del espacio público existente, a la apropiación, transformación y resignificación del territorio; y a la construcción de comunidad por medio del diseño y construcción colectiva de estas estructuras móviles en sus áreas de influencia, ya que los ciudadanos que interactúen con este dispositivo podrán dotarlo de significado, afecto y

símbolos que los identifiquen como comunidad”. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018)

De esta manera, podemos ver como Bogotá le apuesta en todo sentido al mejoramiento de los espacios públicos y cómo fomenta el uso de los mismos, como el mejoramiento de parques, peatonalización de calles y aumento de zonas verdes. Esta es otra de las razones por las cuales los bogotanos prefieren caminar de un lugar a otro y más si tomamos en cuenta el tiempo de desplazamiento, la distancia y la hora en la que se vaya a realizar el desplazamiento, porque, si se toma en cuenta la hora pico como factor adicional, caminar se torna una opción bastante atractiva por que reduce el tiempo y costo de dicho desplazamiento.

Según datos de la encuesta, del 100% de personas que indicaron “caminar” como su medio de transporte, el 18% considera que el factor más importante es la seguridad a la hora de moverse por la ciudad, por lo que es muy importante todo lo que está haciendo la Alcaldía en mejorar los espacios públicos.

6. Conclusiones y recomendaciones

Luego de realizar un extenso análisis de los factores que afectan la decisión de uso de las personas en Bogotá sobre los medios de transporte diarios, encontramos, a partir de encuestas e investigaciones previas, que la población sigue muy “apegada” a los medios de transporte tradicionales, como lo son el SITP y TM, servicios de transporte solicitados por medio de una aplicación (Taxi, Uber, Beat, etc.) y carro particular. Estos tres grandes medios son los que encabezaron nuestras encuestas, en donde podemos ver que el peso de estos es grande comparado con los medios de transporte nuevos o sostenibles, como lo son las patinetas eléctricas, bicicletas clásicas o eléctricas y autos o camionetas eléctricas.

Podemos observar también que los factores que más influyen a la hora de la toma de decisiones son el costo del desplazamiento, el tiempo de desplazamiento en el trayecto incluyendo el tiempo de espera y la distancia de viaje al que se somete la persona. Encabezando el costo, podemos ver una correlación entre este y el transporte que más domina, el SITP-TM, esto sobre todo si lo comparamos en trayectos de largas distancias con servicios de transporte solicitados por medio de una aplicación o los mismos taxis, en donde se encuentra un costo mucho más alto por el mismo trayecto a favor de el último medio mencionado, lo que se debe principalmente al factor comodidad y el costo de transportar a una persona comparado con un medio, como lo es SITP-TM, que mueve muchas personas en un solo trayecto en un solo vehículo por una calzada exclusiva.

Adicional al costo, el tiempo de desplazamiento durante el trayecto también es clave. Estos servicios de transporte integrado permiten desplazarse en un tiempo mucho menor evitando el trancón, solo si se desplazan por calzada exclusiva como lo hace TM y algunos SITP. Es por esto que este factor es tan importante, porque, para trayectos largos, de más de 5km aproximadamente, las personas generalmente no se desplazan a pie o en bicicleta, prefieren utilizar un tipo de transporte que los lleve más rápido sin necesidad de desgastarse y probablemente gastando el mismo tiempo.

El otro factor que más incidencia tiene a la hora de la toma de decisión entre medios de transporte es la distancia, la cual va muy de la mano con el tiempo de desplazamiento ya que, como se mencionó anteriormente, dependiendo de estos dos y sumándole el costo, es de donde la mayoría de los encuestados, el 74,2%, toman la decisión de qué medio escoger para desplazarse en el momento que lo necesitan.

Tomando en cuenta lo anterior, es necesario entender que la cantidad y el peso de los factores varían dependiendo de las personas, por lo que no siempre se puede tener una respuesta absoluta sobre los más importantes y que estos coincidan entre todos. Sin embargo, para este caso, logramos entender cuáles serían esos factores que se consideran los más importantes para la población, de manera que podamos comprender por qué los medios de transporte funcionan como lo hacen hoy en día, por qué se generan tantos trancones por un aumento excesivo de carros en Bogotá y por qué las personas no migran a modelos de transporte sostenible que les traiga más beneficios a ellos como individuos y de la misma forma a la sociedad.

Luego de entender lo que se plasmó en la encuesta, encontramos que se sigue teniendo como principal medio de transporte los medios tradicionales, lo que conocemos es una realidad. Sin embargo, podemos concluir que a las personas los afecta mucho el tiempo de desplazamiento y la distancia del trayecto, por lo que el ideal sería que, para desplazamientos en zonas urbanas de alta densidad de personas, estas deberían migrar hacia nuevos medios que sí, son un poco más costosos al principio, pero que en el largo plazo se convertirán en algo más asequible para la sociedad, lo que mejora el alto índice de congestión con el que contamos en Bogotá.

Inicialmente, se podría migrar a utilizar los servicios que se encuentran disponibles como lo son las aplicaciones de patinetas eléctricas, las cuales ya son reguladas por el uso del espacio público en Bogotá, como lo son Grin, Voom y Lime como principales competidores del mercado. También existe la posibilidad de que las personas se desplacen en bicicletas eléctricas de aplicaciones móviles como Muvo, BiciCo (asociación entre empresas privadas como Carulla, Colpatria y Enel-Codensa) como principales competidores. Al estar en su fase inicial, es un poco reducido su alcance, especialmente por que en este momento se cuentan con rangos específicos para el uso de estos servicios, por que conforme pase el tiempo y aumente el uso de estos medios, veremos seguramente una ampliación de la flota de estos vehículos, así como sus rangos en la ciudad.

Claro que nos gustaría que esto fuera mucho más allá de empresas privadas y de los individuos en sí, esto debería ser algo que la alcaldía imponga o al menos apoye en uno de sus próximos gobiernos, destinando dinero tanto para la infraestructura vial de estos vehículos como para la implementación de algún servicio relacionado con patinetas o bicicletas que tenga el respaldo de esta entidad para que primero sea mucho más seguro y segundo sea mucho más asequible a una gran parte de la sociedad, ya que el fin del estado no es el enriquecimiento propio, a diferencia de las empresas privadas.

Una APP, Asociación Público Privada, entre el gobierno y estas empresas actuales sería una buena solución al problema del parqueo, que se ofrezcan ciertos lugares donde estos vehículos, ya sean patinetas o bicicletas, puedan estacionarse sin incomodar a los peatones ni invadir el espacio público, tema que ha generado polémica con estas empresas desde su ingreso al mercado.

En cuanto a las recomendaciones de esta tesis, para futuras investigaciones sería de mucha más ayuda hablar con una de las empresas que se encuentran en este mercado actualmente y preguntarles cómo ha sido la evolución de estos medios de transporte que llevan poco tiempo y como ha sido la respuesta de los usuarios sobre los servicios prestados, que se podría mejorar. Adicional a esto, sería útil preguntar acerca de los incentivos y alianzas que estas empresas podrían tener con otras empresas privadas para fomentar el uso de este tipo de alternativas por parte de sus empleados y así generar una cultura sostenible entre los bogotanos. Por otra parte, también se debería hablar con la alcaldía para entender ellos como ven estas iniciativas y las oportunidades de mejora, para

construir una ciudad que sea tan amigable con los peatones como con las personas que se desplacen en medios de transporte no convencionales.

7. Bibliografía

100% Carbon Neutral® (2019). Movilidad Tradicional: Adaptación a los cambios del mercado. [online] Jonathan Chanto Segura. Available at:

https://100carbonneutral.com/assets/articulo_19.pdf [Accessed 6 Apr. 2019].

Bancolombia. (2019). *La importancia del ahorro*. [online] Available at:

<https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/personas/aprender-es-facil/como-manejar-dinero/ahorrar/importancia> [Accessed 7 Apr. 2019].

Barbero, J. and Rodríguez, R. (2012). TRANSPORTE Y CAMBIO CLIMÁTICO: HACIA UN DESARROLLO SOSTENIBLE Y DE BAJO CARBONO. [ebook] Buenos

Aires. Available at:

<http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/273/251> [Accessed 6 Apr. 2019].

Barquín Gil, R. (2000). *El Ahorro Social: una perspectiva dinámica*. 1st ed. [ebook]

Burgos: Universidad de Burgos. Available at:

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30887345/alicante.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1554677545&Signature=ExFIgAaEn2cHRnQF1VMEnakaJAc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEl_Ahorro_Social_una_perspectiva_dinamica.pdf [Accessed 6 Apr. 2019].

Bernstein, J., Alexis, N., Barnes, C., Bernstein, L., Nel, A., Peden, D., Diaz-Sanchez, D.,

Tarlo, S. and Williams, P. (n.d.). *Health effects of air pollution*. Jonathan A.

Bernstein.

- Bianchi, H. (2008). *Uso y movilidad de la bicicleta en la ciudad: Plan de Incentivo al Transporte No Motorizado*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales.
- Burnett, R., Thun, M., Calle, E., Krewski, D., Ito, K. and Thurston, G. (2002). *Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution*.
- Camacho Mata, S. (2016). *EL USO DE LA BICICLETA COMO MEDIO DE TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ: ¿QUÉ DEBEN HACER LA EMPRESAS Y EL GOBIERNO COLOMBIANO PARA INCENTIVAR SU UTILIZACIÓN?*.
- Chaparro, I. (2002). *Evaluación del impacto socioeconómico del transporte urbano en la ciudad de Bogotá. El caso del sistema de transporte masivo, Transmilenio*. 1st ed. [ebook] Santiago de Chile: División de Recursos Naturales e Infraestructura. Available at: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=RxGOjnwCH-oC&oi=fnd&pg=PA7&dq=Ahorro+en+transporte&ots=_PmZgEMoYq&sig=2kMMiny1Ae-SXuGnejxwpJg5cD8#v=onepage&q=Ahorro%20en%20transporte&f=false [Accessed 6 Apr. 2019].
- DataBank. (2019). Retrieved 21 August 2019, from <http://databank.bancomundial.org/data/reports.aspx?source=base-de-datos-sobre-pobreza-y-desigualdad#>

- El Tiempo (2017). Las lecciones de TransMilenio y el SITP para no repetir con el metro. [online] Available at: <https://www.eltiempo.com/bogota/balance-del-observatorio-de-movilidad-en-bogota-entre-2007-y-2016-155968> [Accessed 1 Mar. 2019].
- El Tiempo (2018). Robo de bicicletas, ¿una pelea perdida?. [online] Available at: <https://www.eltiempo.com/bogota/robo-de-bicicletas-una-pelea-perdida-259798> [Accessed 1 Mar. 2019].
- ELESPECTADOR.COM. (2019). *Bicicleta, el medio de transporte más efectivo en la carrera de modos de Uniandes* / ELESPECTADOR.COM. [online] Available at: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/bicicleta-el-medio-de-transporte-mas-efectivo-en-la-carrera-de-modos-de-uniandes-articulo-721564> [Accessed 1 Apr. 2019].
- Figueroa, O. (2005). Transporte urbano y globalización. Políticas y efectos en América Latina. 1st ed. [ebook] Santiago de Chile: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, P. Universidad Católica de Chile. Available at: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0250-71612005009400003&script=sci_arttext&tlng=en [Accessed 6 Apr. 2019].
- Franco R., J. (2012). Contaminación atmosférica en centros urbanos. Desafío para lograr su sostenibilidad: caso de estudio Bogotá. [ebook] Bogotá: Revista EAN. Available at: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602012000100013 [Accessed 6 Apr. 2019].
- Gwilliam, Kenneth M. (2002). Ciudades en movimiento. Revisión de la estrategia de transporte urbano del Banco Mundial, Banco Internacional para la Reconstrucción y

- el Desarrollo-Banco Mundial, Washington, D.C. Available at:
<http://documentos.bancomundial.org/curated/es/876011468142795915/Ciudades-en-movimiento-revision-de-la-estrategia-de-transporte-urbano-del-Banco-mundial>
- Índice de Gini | Data. (2019). Retrieved 21 August 2019, from
https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?end=2017&most_recent_value_desc=true&start=2014&view=map
- Inrix. (2019). Scorecard City. [online] Available at: <http://inrix.com/scorecard-city/?city=Bogota&index=3> [Accessed 31 Aug. 2019].
- Jaffe, E. (2018). Where new mobility and traditional transit are actually getting along. [online] Medium Corporation US. Available at: <https://medium.com/sidewalk-talk/where-new-mobility-and-traditional-transit-are-actually-getting-along-15b235242430> [Accessed 6 Apr. 2019].
- Lange, C. (2011). Cultural dimensions of urban mobility. [ebook] Santiago de Chile: Revista INVI. Available at: <http://Cultural dimensions of urban mobility> [Accessed 6 Apr. 2019].
- Lázaro, À. (2018). Las startups rompen el modelo tradicional de movilidad. [online] ComputerHoy. Available at: <https://computerhoy.com/noticias/apps/startups-rompen-modelo-tradicional-movilidad-54578> [Accessed 6 Apr. 2019].
- Lizárraga Mollinedo, C. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo xxi. 6th ed. [ebook] Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Granada. Available at:

<https://www.redpobreza.org.mx/index.php/est/article/view/260/721> [Accessed 6 Apr. 2019].

Loder, A., & Axhausen, K. (2018). Mobility tools and use: Accessibility's role in Switzerland. *Journal of Transport and Land Use*, 11(1), 367-385. Retrieved from www.jstor.org/stable/26622408

Loo, B., & Tsoi, K. (2018). The sustainable transport pathway: A holistic strategy of Five Transformations. *Journal of Transport and Land Use*, 11(1), 961-980. Retrieved from www.jstor.org/stable/26622439

Manual del Buen Ciclista. (2017). .

Más allá de la movilidad tradicional. (2018). *Semana*. [online] Available at: <https://www.semana.com/hablan-las-marcas/articulo/mas-alla-de-la-movilidad-tradicional/577375> [Accessed 6 Apr. 2019].

MASOUMI, H. (2014). A THEORETICAL APPROACH TO CAPABILITIES OF THE TRADITIONAL URBAN FORM IN PROMOTING SUSTAINABLE TRANSPORTATION. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 9(1), 44-60. Retrieved from www.jstor.org/stable/24873505

Melo B., L., Téllez C., J. and Zárate S., H. (2006). El ahorro de los hogares en Colombia. [ebook] Bogotá: Banco de la República: Ensayos sobre política económica. Available at: http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/espe_052-3.pdf [Accessed 6 Apr. 2019].

Midgley, P. (2011). BICYCLE-SHARING SCHEMES: ENHANCING SUSTAINABLE MOBILITY IN URBAN AREAS. 1st ed. [ebook] New York: UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. Available at: <http://fmt.isti.cnr.it/data/media/private/adaptbp/casestudy/background-paper8-p.midgley-bicycle.pdf> [Accessed 10 Mar. 2019].

Moovitapp.com. (2019). Estadísticas y datos de transporte público en Bogotá. [online] Available at: https://moovitapp.com/insights/es-419/Moovit_Insights_%C3%8Dndice_de_Transporte_P%C3%BAblico-762 [Accessed 1 Mar. 2019].

Moovitapp.com. (2019). Estadísticas y datos de transporte público en Bogotá. [online] Available at: https://moovitapp.com/insights/es-419/Moovit_Insights_%C3%8Dndice_de_Transporte_P%C3%BAblico-762 [Accessed 31 Aug. 2019].

Moreno, J. and Londoño Jaramillo, J. (2005). *Valor Percibido por el Cliente (VPC), como una herramienta para el análisis competitivo.*

Niño, A. (2019). *Patinetas eléctricas, una opción para evitar el trancón capitalino.* [online] Plazacapital.co. Available at: <https://plazacapital.co/innovacion/3472-patinetas-electricas-son-una-opcion-para-evitar-el-trancon> [Accessed 1 Apr. 2019].

Peñaloza, E., Bocarejo, J., Uniman, D., Archila, A. and Martinez, S. (2017). Manual del buen ciclista. 1st ed. Bogotá: Secretaría distrital de movilidad.

Ramos, J. (2000). Citibikes de Colombia. La bicicleta pública: sistema alternativo de

Reporte anual de movilidad 2015. (2016). 1st ed. [ebook] Bogotá: Observatorio de movilidad. Available at: <http://www.simur.gov.co/movilidad-en-cifras> [Accessed 10 Mar. 2019].

Rojas-Rueda, D., de Nazelle, A., Tainio, M. and Nieuwenhuijsen, M. (2011). *The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: health impact assessment study..*

ROȘCA, E., RUSCĂ, A., ILIE, A., & RUSCĂ, F. (2010). NON-MOTORIZED TRANSPORTATION – AN EDUCATIONAL CHALLENGE FOR URBAN COMMUNITIES. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 5(8 (17)), 5-13. Retrieved from www.jstor.org/stable/24872606

Salud Capital. (2019). Calidad del Aire. [online] Available at: <http://www.saludcapital.gov.co/Paginas2/Su-calidad-aire.aspx> [Accessed 31 Aug. 2019].

SANDY JULIETH, C. (2016). El Uso De La Bicicleta Como Medio De Transporte En La Ciudad De Bogotá: ¿Qué Deben Hacer La Empresas Y El Gobierno Colombiano Para Incentivar Su Utilización? (Especializacion Alta Gerencia). Universidad Militar Nueva Granada Facultad De Ciencias Económicas.

Sarmiento, O., Torres, A., Jacoby, E., Pratt, M., Schmid, T. and Stierling, G. (2010). *The Ciclovía-Recreativa: A Mass-Recreational Program With Public Health Potential*. *Journal of Physical Activity and Health*.

Schwab, K. (2015). Outlook on the Global Agenda 2015 [Ebook]. World Economic Forum. Retrieved from

http://www3.weforum.org/docs/GAC14/WEF_GAC14_OutlookGlobalAgenda_Report.pdf

Sitios.dane.gov.co. (2019). Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.

[online] Available at: <https://sitios.dane.gov.co/cnpv-presentacion/src/#cuantos00>
[Accessed 10 Mar. 2019].

Stanley, J., Hensher, D., Stanley, J., Currie, G., Greene, W., & Vella-Brodrick, D. (2011). Social Exclusion and the Value of Mobility. *Journal of Transport Economics and Policy*, 45(2), 197-222. Retrieved from www.jstor.org/stable/23072175

Tiempo, C. (2019). Las causas que llevaron a Bogotá a la emergencia por contaminación.

[online] El Tiempo. Available at: <https://www.eltiempo.com/bogota/las-causas-que-llevaron-a-bogota-a-la-emergencia-por-contaminacion-327796> [Accessed 31 Aug. 2019].

Tomtom.com. (2019). Traffic Index. [online] Available at:

https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/bogota-traffic#statistics [Accessed 31 Aug. 2019].

Tovar, J. (2019). *Bogotá es la ciudad con el mayor trancón del mundo*. [online]

Universidad de los Andes - Colombia - Sitio oficial. Available at:
<https://uniandes.edu.co/es/noticias/ambiente-y-sostenibilidad/bogota-es-la-ciudad-con-el-mayor-trancon-del-mundo> [Accessed 7 Apr. 2019].

TransMilenio. (2019). Retrieved 21 August 2019, from

<https://www.transmilenio.gov.co/preguntas-frecuentes/96/tarifas/>

Transmilenio.gov.co. (2019). Nueva flota de TransMilenio es en su mayoría a gas. [online]

Available at: <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/151058/nueva-flota-de-transmilenio-es-en-su-mayoria-a-gas/> [Accessed 31 Aug. 2019].

Transporte No Motorizado (TNM) en Recoleta. Santiago: Pontificia universidad
transporte para Santafe de Bogotá. INNOVAR, revista de ciencias administrativas y

Urazán, C., Velandia, E. and Escobar, D. (2017). *Competitividad de la bicicleta eléctrica respecto del transporte público. Caso de estudio: Bogotá D.C.*. Revista Espacios.

Woodcock, J., Tanio, M., Cheshire, J., O'Brien, O. and Goodman, A. (2014). *Health effects of the London bicycle sharing system: health impact modelling study.*

Zmud, J., Ecola, L., Phleps, P., & Feige, I. (2013). Consequences for Future Mobility. In
The Future of Mobility: Scenarios for the United States in 2030 (pp. 51-63). RAND
Corporation. Retrieved from www.jstor.org/stable/10.7249/j.ctt5hhw3n.10

Zyryanov, V., & Sanamov, R. (2009). IMPROVING URBAN PUBLIC TRANSPORT
OPERATION: EXPERIENCE OF ROSTOV-ON-DON (RUSSIA). International
Journal of Transport Economics / Rivista Internazionale Di Economia Dei Trasporti,
36(1), 83-95. Retrieved from www.jstor.org/stable/42747874