

Maestría en Ingeniería Civil Énfasis Tránsito y Transporte

Última milla: articulación intermodal del transporte informal como alimentador del sistema de transporte público masivo de la ciudad de Bogotá - Transmilenio

Ing. Sebastian Parada Celis

Bogotá D.C, 13 de diciembre de 2022



**Última milla: articulación intermodal del transporte informal como
alimentador del sistema de transporte público masivo de la
ciudad de Bogotá - Transmilenio**

**Tesis para optar el título de magister en Ingeniería Civil, con
énfasis en Tránsito y Transporte**

**Ing. PhD. Maritza Cecilia Villamizar Roperó
Director**

Bogotá D.C. 13 de diciembre de 2022



La tesis de maestría titulada “Última milla: articulación intermodal del transporte informal como alimentador del sistema de transporte público masivo de la ciudad de Bogotá - Transmilenio”, presentada por Sebastian Parada Celis cumple con los requisitos establecidos para optar al título de Magíster en Ingeniería Civil con énfasis en Tránsito y transporte.



Director de la tesis

Maritza Cecilia Villamizar Ropero



Jurad

Iván Camilo Barahona Rodríguez



Jurado

José Ignacio Nieto García

Bogotá, D.C., 27 de enero de 2023

Dedicatoria

A mis amados e inolvidables abuelos Enrique y Libia en el cielo, siempre serán mi mayor inspiración y ejemplo, quienes siempre soñaron con verme cumplir mis logros, es por y para ustedes.

A mi madre quien con su lucha incansable me enseñó a nunca dejar de soñar y a cumplir mis sueños, dedicado a su amor incondicional, apoyo, motivación, compañía y entrega, gracias a ti soy quien soy, sin ti no lo habría logrado, espero la vida me alcance para devolverte todo lo que haces por mí.

Agradecimientos

A Dios y a la vida, que me han permitido soñar y hacer realidad mis propósitos.

A mi madre que me lo ha dado todo y siempre es la motivación para ser quien soy, quien me ha enseñado a no rendirme ni conformarme.

A mi prometida, que ha estado conmigo en el proceso, me ha acompañado, motivado y ayudado incondicionalmente.

A la familia, amigos, compañeros y empresas que siempre me apoyaron en este proyecto.

Resumen

Comprender el transporte público de pasajeros como servicio que se realiza por etapas, alcanzadas por un viaje principal en un vehículo y viajes complementarios correspondientes a las distancias a recorrer para acceder al transporte público desde el origen o viceversa, permite evidenciar que el transporte público de la ciudad de Bogotá no brinda el alcance y cobertura requeridos para etapas complementarias de los viajes a lo que se da como respuesta la informalidad en el transporte.

Ante esto, se propone una investigación que evalúe la existencia y comportamiento de la articulación intermodal de sistemas de transporte público formal e informal que se da a partir de la falta de cobertura del sistema de transporte formal. Se realiza la investigación a partir de la evaluación de un caso de estudio correspondiente a el área de influencia de la estación de El Toberín, en donde se caracteriza la zona en cuestión de transporte, se evalúa la cobertura, la existencia de modos de transporte informales y la interacción de los mismos con el sistema de transporte formal, así como se evalúa la percepción de los usuarios ante el servicio informal presentado.

Como resultado se evidencia la articulación modal entre modos de transporte formales e informales, naciente ante la falta de cobertura del transporte de la ciudad y las necesidades de movilización de usuarios, teniendo en cuenta que se presenta un servicio que es complementario al transporte formal y no es una competencia, que es enfocado al transporte de usuarios en etapas de última y primera milla.

Si bien se presenta un servicio complementario al transporte formal como alimentador del transporte, que es útil, necesario y tiene amplia aceptación de usuarios, el servicio de los modos de transporte informales presenta falencias que requieren ser reguladas y atendidas para presentación de servicio de transporte de pasajeros.

Palabras clave

Transporte público, Última milla, Transporte informal, Bicitaxi, Etapas del transporte, cuenca de servicio, Cobertura de transporte.

Índice general

Introducción	12
1. Planteamiento del problema y justificación	16
1.1. Transporte público de pasajeros en américa latina	18
1.2. Contexto de transporte en Bogotá	19
1.3. Árbol de problemas	29
2. Objetivos	30
2.1. Objetivo general	30
2.2. Objetivos específicos	30
3. Marcos de referencia	31
3.1. Marco teorico	31
3.1.1. Transporte público de pasajeros	31
3.1.2. Intermodalidad de sistemas de transporte público	32
3.1.3. Transporte por etapas	34
3.1.4. Ultima/primer milla	35
3.2. Marco legal	44
4. Metodología	50
4.1. Planteamiento metodológico:	50
4.1.1. Investigación preliminar	50
4.1.2. Capítulo I: caracterización de la zona	51
4.1.3. Capítulo II: evaluación de transportes informales	52
4.1.4. Capitulo III: evaluación de preferencias de usuarios	53
4.1.5. Presentación y análisis de resultados	54
4.2. Cuadro metodológico	56
4.3. Desarrollo metodológico	57

Caso de estudio: Estación Toberín	57
Capítulo I	62
caracterización de la zona	62
Delimitación de la cuenca	62
Capítulo II	92
Evaluación de transportes informales	92
Capítulo III	101
Evaluación de preferencias de usuarios.....	101
5. Conclusiones.....	119
6. Bibliografía	123
ANEXOS.....	127

Índice de tablas

<i>Tabla 1: Ranking transporte público ciudades de América Latina según la UITP.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 2: Legislación del transporte de pasajeros</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 3: distribución política de área de influencia.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 4: Cantidad de viajes en transporte público por ZAT.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 5: Condiciones vías calle 167 entre autopista norte y 54.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 6: Condiciones vías calle 167 entre carrera 54 y AV Boyacá</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 7: Condiciones vías calle 166 entre autopista norte y canal torca</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 8: Condiciones vías Autopista norte entre calles 163 y 170</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 9: Condiciones vías Autopista norte entre calles 164 y 170</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 10: Costo de trayecto por distancia.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 11: Matriz DOFA Bicitaxis</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 12: Matriz DOFA Microbuses</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 13: Resultados encuesta pregunta 1.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 14: Resultados encuesta pregunta 2.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 15: Resultados encuesta pregunta 3.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 16: Resultados encuesta pregunta 4.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 17: Resultados encuesta pregunta 5.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 18: Resultados encuesta pregunta 6.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 19: Resultados encuesta pregunta 7.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 20: Resultados encuesta pregunta 8.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 21: Resultados encuesta pregunta 9.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 22: Resultados encuesta pregunta 10.....</i>	<i>114</i>
<i>Tabla 23: Resultados encuesta pregunta 11.....</i>	<i>115</i>

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Troncales Transmilenio.....	21
Ilustración 2: Proyección de redes de transporte público Bogotá.....	23
Ilustración 3: Bicitaxis en la ciudad de Bogotá año 2019.....	26
Ilustración 4: Cadena de valor del bicitaxi.....	26
Ilustración 5: Árbol de problemas.....	29
Ilustración 6: Plan de desarrollo de transporte Medellín.....	34
Ilustración 7: Esquema etapas de un viaje en transporte público.....	35
Ilustración 8. Eficiencia de los modos de transporte.....	36
Ilustración 9: proceso gradual de regulación de transporte informal.....	39
Ilustración 10: Cuadro metodológico.....	56
Ilustración 11: Estación de Toberín.....	57
Ilustración 12: Estratificación socioeconómica urbana localidad Suba.....	60
Ilustración 13: Estratificación socioeconómica urbana localidad Usaquén.....	61
Ilustración 14: Delimitación norte y sur.....	64
Ilustración 15: Seguimiento de vehículos informales hasta terminación de viajes.....	65
Ilustración 16: Rutas de transporte estación Toberín Oriental.....	66
Ilustración 17: Rutas de transporte estación Toberín Oriental.....	67
Ilustración 18: Delimitación cuenca costado oriental.....	68
Ilustración 19: Delimitación cuenca costado occidental.....	69
Ilustración 20: Cuenca de servicio estación Toberin.....	70
Ilustración 21: ZAT en cuenca de servicio.....	72
Ilustración 22: ZAT en cuenca de servicio.....	73
Ilustración 23: Paraderos SITP cuenca Tobetin.....	74
Ilustración 24: Intervenciones en espacio público cuenca Toberín.....	75
Ilustración 25: Disposición de bicitaxis.....	77
Ilustración 26: Paradas de bicitaxis color azul.....	78
Ilustración 27: Grupo de bicitaxis color azul.....	78
Ilustración 28: Paradas de bicitaxis color rojo.....	79
Ilustración 29: Grupo de bicitaxis color rojo.....	80
Ilustración 30: Grupo de bicitaxis costado occidental.....	81
Ilustración 31: Paradas de bicitaxis color azul “A”.....	82

Ilustración 32: Paradas de bicitaxis color rojo “R”	82
Ilustración 33: Paradas de bicitaxis “Bogotana”	83
Ilustración 34: Microbuses	84
Ilustración 35: Disposición de transporte informal	84
Ilustración 36: Vehículos ofreciendo servicio de transporte a la estación	85
Ilustración 37: Vehículos ofreciendo servicio de transporte a la estación	85
Ilustración 38: Vehículos en circulación	86
Ilustración 39: Plano caracterización de transporte cuenca de servicio estación Toberín	91
Ilustración 40: Microbuses	93
Ilustración 41: Condiciones de microbuses	94
Ilustración 42: Identificación de vehículos	95
Ilustración 43: Condiciones internas de vehículos.....	95
Ilustración 44: Diagrama edades	102
Ilustración 45: Diagrama distancias a paraderos.....	103
Ilustración 46: Diagrama tiempo de recorrido hacia paraderos	104
Ilustración 47: Diagrama tiempos de espera en paraderos	106
Ilustración 48: Diagrama cobertura del transporte.....	107
Ilustración 49: Diagrama percepción distancia de paraderos	108
Ilustración 50: Diagrama motivos de uso Bicitaxi	110
Ilustración 51: Diagrama reocupación de usuarios sobre el bicitaxi	112
Ilustración 52: Diagrama aspectos destacados bicitaxi	113
Ilustración 53: Diagrama intención de pago por servicio en bicitaxi.....	114
Ilustración 54: Diagrama percepción general del bicitaxi.....	115

Introducción

Se enmarca el uso del transporte público como uno de los principales promotores del desarrollo de la humanidad, al ser eje de intercomunicación, movilidad y productividad de los territorios, al tratarse de un sistema colectivo que satisface las necesidades de grupos de personas que requieren la movilización por rutas determinadas en horarios establecidos, permitiendo a sus usuarios desplazamientos de manera rápida, económica y sostenible, así como lo indica (Namara, 2020) el desarrollo de los países depende del desarrollo del transporte público de su población, ya que es de este que depende la comunicación entre todos los puntos de la ciudad, así como evita aislamiento y marginación de extremos, es decir, el transporte público de pasajeros se presenta como pilar de la economía, partiendo de que el alcance y cubrimiento que este pueda llegar a brindar, es factor de evaluación del funcionamiento de una ciudad.

Bogotá, ciudad capital de la República de Colombia, ha aumentado su crecimiento a razón de 1,7 % anual (promedio según la proyección del Dane), siendo la meca de desarrollo, innovación y afluencia de visitantes, presenta un sistema de transporte público polémico, que es base de la presente investigación, teniendo en cuenta que el objetivo de la misma es evaluar el alcance que este sistema de transporte público da a las etapas del transporte de pasajeros que son poco tenidas en cuenta, la presente investigación no se centra en el funcionamiento de Transmilenio (Buses, articulados, estaciones, infraestructuras, etc.) sino en las etapas complementarias a los viajes que bajo la percepción ciudadana no tienen el alcance esperado, para un sistema tan robusto y con tal demanda como Transmilenio.

Si bien es polémico el funcionamiento del sistema Transmilenio, la presente investigación se centra en cómo es cubierto el transporte de la última milla¹ y como esto es un eje articulador con los diferentes modos de transporte informal de la ciudad de Bogotá. La ausencia de cubrimiento de transporte público formal para la última milla, se presenta como

¹ Última milla: En cuestión de transporte público de pasajeros, corresponde a una etapa del transporte posterior o previa a los viajes principales en modos de transporte convencional (Autobús, tren, metro, etc.), Es la última milla la etapa en la que se accede a estaciones o paraderos caracterizada por tener distancias cortas y que hace uso de modos de transporte como la caminata, bicicleta o modos de transporte alternativos.

una oportunidad de negocio y oportunidad laboral para la ciudadanía, al ofrecer modos de transporte informales (bicitaxis, mototaxis, carros “pirata”, gualas, entre otros) que han perdurado a lo largo de los años, hasta llegar a presentarse mediante micro organizaciones dispuestas para cubrir las necesidades insatisfechas de la población, brindando servicios de transporte cortos, a bajo precio a la comunidad, siendo el servicio de preferencia para la etapa de estudio.

El surgimiento de sistemas de transporte informales, se presenta ante la falta de organización estratégica de territorios y transporte público, sumado a la falta de oportunidades laborales, el desmesurado y desorganizado crecimiento de la ciudad, partiendo de que se presenta el área metropolitana de la ciudad de Bogotá, con crecimiento hacia zonas marginales, llegando al punto de conectarse con municipios aledaños, teniendo en cuenta que, toda la población requiere los sistemas de transporte formales que se quedan cortos ante la demanda latente y las largas distancias.

Partiendo del supuesto de que el funcionamiento del Transmilenio es el adecuado para la ciudad, se centra la investigación en la etapa a la que menos se le presta atención y es una de las más importantes en los viajes, **la última milla**, que, para la ciudad de Bogotá presenta necesidades específicas, como lo es vencer las amplias brechas en distancias a recorrer y la inseguridad al hacer recorridos. Dada la extensión de la ciudad y la implantación de troncales de Transmilenio en las vías principales (aún en construcción e implementación), a la fecha existen zonas sin alcance al sistema de transporte público, o en las que el usuario debe recorrer largas distancias en la última milla para acceder a las líneas de Transmilenio y SITP, teniendo además en cuenta que no se presentan alternativas multimodales que den cubrimiento a la necesidad.

La informalidad en el transporte público, naciente a partir de necesidades insatisfechas, propuesta por el ciudadano como un modo de transporte alternativo, y adaptativo ante la ausencia de transporte formal, en especial para la etapa de última milla, se presenta como alternativa de apoyo al transporte público y fines sociales, que si bien se mueve en la informalidad y no trabaja en conjunto con el sistema de transporte formal, trabaja bajo condiciones organizacionales establecidas, con el objetivo de contribuir a las necesidades insatisfechas de transporte, en donde aparte de presentar modos de transporte, se beneficia el movimiento de la economía y la generación de empleos.

Uno de los transportes públicos informales mayormente vistos en la ciudad de Bogotá corresponde al Bicitaxi (triciclo de pedaleo, pedaleo asistido con motor eléctrico o de combustión y similares), que nace ante la falta de cobertura de transportes como Transmilenio y SITP en sectores marginados y se presenta como un transporte de preferencia para viajes cortos, eficaz para los recorridos de última milla.

Visto desde otro punto, para la ciudad de Bogotá actualmente el bicitaxi no es un modo de transporte legalmente establecido, que asimismo no tiene condiciones de regulación para presentar un servicio de transporte de pasajeros y aunque se presentan casos del éxito del modo de transporte en otras ciudades como Ciudad de México, Londres y Barcelona, que lograron adaptar el modo de transporte como el preferente para la última milla, presentando sistemas de transporte multimodales e intermodales, en la ciudad no se presentan iniciativas que impulsen la intermodalidad del transporte haciendo uso de los transportes informales, sino que por el contrario se ve la implantación masiva de buses del SITP.

¿más buses al interior de los barrios? ¿mayor exposición del ciudadano ante la inseguridad en las calles para acceder a las paradas de buses? ¿mayor congestión vial por la circulación de más buses en la ciudad para cubrir la demanda de la última milla? ¿qué costo tiene la implementación de buses para la última milla y en qué plazo se les da el alcance a todas las necesidades de la ciudad?, son cuestionamientos que surgen ante un las soluciones presentadas por la administración para los vacíos presentes en la etapa de última milla de transporte, teniendo en cuenta que no se aprovechan los modos de transporte informales existentes como una oportunidad para la movilidad aun sabiendo que sería más económico, eficiente y sustentable presentar estrategias de implementación, control y regulación para estos, que la implementación de buses convencionales.

El enfoque de la presente investigación se centra en responder el cuestionamiento de la existencia de interacción intermodal entre modos de transporte formales e informales y como su interacción satisface las necesidades de una sociedad en cuestiones de transporte de pasajeros, así como responder a cómo dicha articulación se convierte en un sistema de transporte intermodal. La investigación evalúa los transportes informales en el caso de estudio y el porqué del surgimiento de los mismos, así como el porqué de la aceptación de los usuarios aunque no sea formalmente aceptado, se resuelven cuestionamientos como ¿Qué está haciendo bien los servicios informales para tener aceptación y éxito? y ¿Qué

necesidades satisface que a la fecha no ha resultado el transporte formal?, generando una justificación para la articulación del bicitaxi como medio de transporte preferente para la última milla en la ciudad de Bogotá, teniendo la particularidad que para esto debe ser correctamente regulado y existir cierta transición entre las condiciones actuales y los mínimos requeridos para el funcionamiento de la movilidad de pasajeros.

Se da una investigación en donde se presenta el transporte informal de la zona caso de estudio, que corresponde a el área de influencia y cuenca de servicio de la estación de Transmilenio de Toberín, donde se realiza una caracterización de la zona, se evalúan aspectos como la extensión y alcance de la cuenca, rutas de transporte público formal e informal presentes en la cuenca, por otro lado se evalúa la percepción y preferencias del usuario para el transporte en la última milla, partiendo de las condiciones a las que se enfrenta a diario para la realización de dichos recorridos. Buscando con esto, evaluar si existen relaciones entre transportes formales e informales y cómo la presentación de dicha intermodalidad contribuye a un gran sistema de transporte eficaz para la ciudad.

La investigación busca centrarse en la etapa del transporte menos atendida y demostrar como la informalidad del transporte, aunque con condiciones precarias soluciona las necesidades de usuarios, presentando así, un panorama general del comportamiento del transporte de la ciudad y demostrando las etapas de viaje que requieren mayor atención estatal para mejorar la percepción del funcionamiento de transporte de pasajeros en la ciudad.

1. Planteamiento del problema y justificación

El transporte público de la ciudad de Bogotá como tema de investigación, en donde la implementación de sistemas de transporte masivo tipo BRT² y la articulación intermodal entre medios de transporte, no cubre las necesidades de los usuarios, a lo que se imponen modos informales emergentes presentados por el ciudadano para el ciudadano, satisfaciendo necesidades que no son resueltas en su totalidad por el sistema de Transmilenio, enmarcadas principalmente por la falta de cobertura de transporte para la última milla del usuario.

Sin duda, el transporte público cobra importancia desde su creación, donde hacia el siglo XVII Blaise Pascal, propone un sistema de carruajes con tracción animal para la ciudad de Paris, con horarios, tarifas y rutas establecidos, que evoluciona con los años y con hechos históricos como la revolución industrial, este hecho trae consigo la implementación de transporte férreo, que tuvo objetivo el transporte de mercancías y transporte masivo de pasajeros, en largas distancias a bajo costo. La revolución también trae el crecimiento poblacional, ampliando las distancias de recorridos, creando la necesidad de recorrer de manera motorizada las ciudades, haciendo necesario tener transportes interurbanos colectivos para recorrerlas, a los cual se satisface la demanda con vehículos destinados al transporte público de pasajeros, presentándose de este modo redes de transporte que se adaptan las necesidades de cada población.

La implementación del transporte público de pasajeros ha permitido el desarrollo sostenible de sociedades, siendo un pilar para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible ODS, siendo este el que brinda conectividad y comodidad al usuario reduciendo los problemas que acarrea el uso de vehículos particulares, como el tiempo y valor del trayecto, reduciendo costos de aparcamiento, combustibles y mantenimiento, además que ambientalmente reduce la cantidad de gases contaminantes que se llegasen a emitir si cada

² BTR: Bus Rapid Transit: Sistema diseñado para mejorar la capacidad y la fiabilidad del transporte público en ciudades congestionadas. Se basa en carriles reservados, que no puede utilizar ningún vehículo excepto los grandes buses operados por compañías BRT. Constituido por carreteras exclusivas, intercambiadores, terminales, estaciones y troncales a lo largo de las rutas. (Spooner, 2019)

persona se transportara en vehículos privados, minimizando también la congestión vial con la reducción del parque automotor circulante.

El papel del transporte público en el cumplimiento de los ODS es de vital importancia al ser el canal de interconexión entre la población y los servicios a los que se desea acceder, así como hacia el medio ambiente fomenta el no uso del vehículo particular. Se resalta también el papel que cumple en el objetivo de desarrollo sostenible número 11, orientado a ciudades y comunidades sostenibles, ya que, si bien actualmente la mitad de la población vive en zonas urbanas, hacia el 2050 habrá aumentado sustancialmente, a lo que se proponen diferentes condiciones que garanticen el acceso y goce de las ciudades y servicios, para lo que se proponen estrategias como el desarrollo orientado al transporte, en donde el papel del transporte público es de vital importancia al conectar y reducir la congestión urbana, además de ser línea de afluencia y de intercambio sociocultural de las poblaciones. (Desarrollo, 2015)

Desde otro punto de vista es importante indicar el transporte como una actividad de vital importancia en la cotidianidad de una persona y se resalta que, el transporte público de pasajeros es una actividad conformada por etapas y no solo por la movilización en un trayecto en un vehículo colectivo, Garnica (2020) indica la importancia de comprender que existen diferentes etapas en un viaje en transporte público, además que el éxito de un sistema de este depende del alcance, cobertura y articulación que se le dé a cada una de estas etapas.

Si bien, existen redes estratégicamente distribuidas mediante rutas de buses interurbanos, sistemas de metro o sistemas BRT, el viaje no inicia o termina exactamente al subirse o bajar de un bus, sino que tiene etapas complementarias que en este caso se denominan “primera o última milla, correspondientes a los trayectos que tiene que recorrer un usuario desde su origen hacia el transporte público o del transporte público hacia el destino respectivamente, enmarcando que dependiendo las condiciones de territorios es la dificultad de recorrido de las etapas. Así como, por otro lado, se resalta la palabra intermodalidad como parte de las etapas del viaje, correspondiente a la articulación de diferentes modos de transporte para el recorrido de un viaje.

1.1. Transporte público de pasajeros en América Latina

Aunque los grandes avances del transporte público han brindado desarrollo mundial, algunas veces se presentan inconvenientes al buscar adaptar sistemas de transporte público muy exitosos, en ciudades sin una correcta evaluación y manejo. Aunque el principal motor de Latinoamérica corresponde al transporte público, este se encuentra estancado y con falta de desarrollo en relación al crecimiento y demanda de las ciudades.

Por otro lado, existen casos con gran éxito y referentes por el uso del transporte público en América Latina, como el caso de Medellín, Colombia, que aunque tiene un gran parque automotor (589.463 carros y 875.043 motos)³, articula un sistema intermodal, que cuenta con red de metro, complementada por otros modos, que se desarrolla con gran eficiencia, cumple las necesidades de su población y da cobertura, hacia la otra cara de la moneda, se encuentran regiones que presentan altos niveles de insatisfacción por parte de usuarios, con transportes públicos ineficientes para las necesidades presentadas, convirtiendo un reto el transporte de usuarios, como el caso de las ciudades Rio de Janeiro, Bogotá, Ciudad de México y Lima.

Los sistemas de transporte público de las ciudades han sido evaluados por La Unión Internacional del Transporte Público UITP, entidad que clasifica los sistemas de transporte público de las ciudades mediante un ranking publicado en 2014, evaluado 84 ciudades, incluidas 9 latinas, se valoran aspectos como la integración de los diferentes modos de transporte, el cumplimiento de sus rutas, la puntualidad de servicios y los servicios agregados que brinda el sistema, como el pago mediante tarjetas electrónicas y la facilidad de intercambio modal, entre otros, donde ciudades latinas se posicionan entre los puestos 30 y 58, como se evidencia en la Tabla 1 posiciones poco privilegiadas respecto a las demás evaluadas, además lejos de acercarse a los primeros puestos, ya que, no se adelantan políticas que

³ Según la información de la Secretaría de Movilidad de Medellín, el parque automotor que circula en el Valle de Aburrá, sumando carros y motos, es de 1'464.328. Este valor se desagrega en 589.463 carros y 875.043 motos, representando 40% y 60%, respectivamente.

implementen un cambio sustancial, como lo indica la coordinadora de la división para América Latina de la UITP, Eleonora Pazos quien afirma *“Poquísimos ha cambiado para Latinoamérica. Los avances han sido muy pequeños en los puntos que el ranking considera”*.(BBC Mundo, 2017)

RANKING	CIUDAD	PUNTAJE
30	SANTIAGO	47.1
32	BOGOTA	46.3
34	SAO PAULO	45.7
39	RIO DE JANEIRO	44
39	CURITIBA	44
44	LIMA	43.5
48	BUENOS AIRES	42.4
49	CIUDAD DE MEXICO	42.2
58	CARACAS	40.1

Tabla 1: Ranking transporte público ciudades de América Latina según la UITP

Fuente: (BBC Mundo, 2017)

1.2. Contexto de transporte en Bogotá

Entrando en el caso de estudio, Bogotá corresponde a capital de Colombia, ciudad de primer orden, en la cual se concentra el poder administrativo, legislativo y judicial del país, que además de ser la cuna de visitantes tanto por turismo, como por las oportunidades que esta pueda brindar, se caracteriza por su riqueza cultural, artística y científica, con un área de 1775 km², con 7.901.653 habitantes en la ciudad y un total de 10.034.325 habitantes del área metropolitana, se caracteriza por ser una urbe de gran extensión y con grandes retos de movilidad, situación que siempre ha sido el mayor desafío a vencer por sus gobernantes, ya que se tienen largas distancias de recorridos, alto flujo de usuarios y poca oferta de transporte público eficiente.

A la fecha la ciudad cuenta con el sistema de transporte masivo Transmilenio, correspondiente a una red tipo BRT, con autobuses articulados, idea adaptada de

Curitiba Brasil; la red de transporte masivo cuenta con 12 troncales ubicadas en los principales corredores viales de la ciudad, cada una con estaciones y/o paraderos distribuidos estratégicamente con el fin de ser accesible y captar usuarios al sistema, como se ve en la Ilustración 1; Transmilenio también cuenta con sistema de buses alimentadores, correspondiente a buses interurbanos ubicados en las zonas de influencia de los portales, complementados por estaciones de cabecera y estaciones de terminación de troncal, teniendo en cuenta que las rutas de dichos buses alimentadores se proponen con el fin de cubrir los largos recorridos de los usuarios en la etapa de ultima o primera milla, dando mayor cobertura y accesibilidad hacia las zonas donde no llega el BRT.

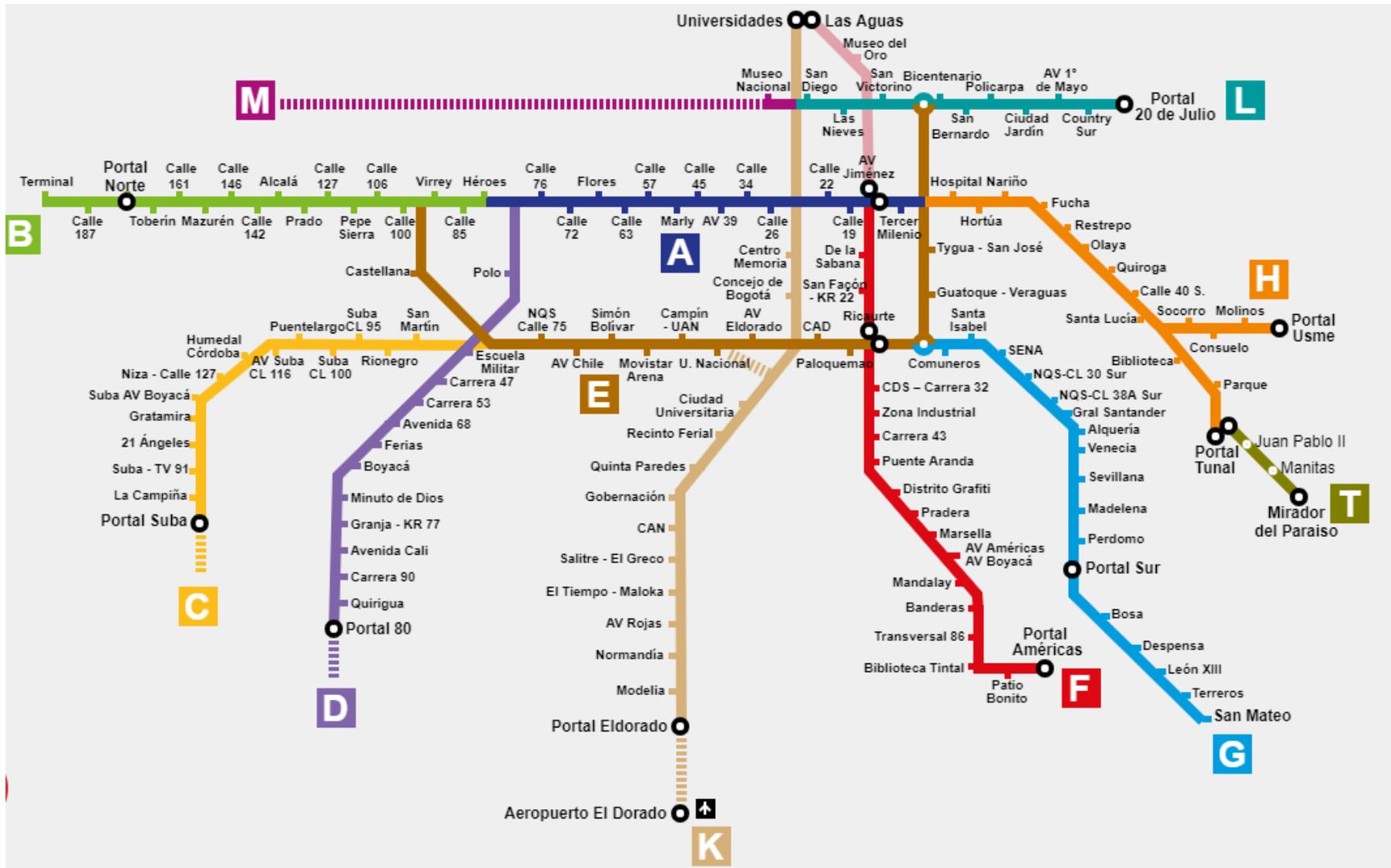


Ilustración 1: Troncales Transmilenio

Fuente: (Transmilenio, 2022)

El transporte de la ciudad es complementado por buses interurbanos denominados SITP, así como sistemas de cable aéreo denominado transmicable. El acceso al sistema de transporte masivo se da mediante tarjetas electrónicas, a las cuales se les carga el monto deseado por el usuario y de allí se descuenta la tarifa de acceso a los sistemas, teniendo en cuenta que las tarifas difieren dependiendo el modo de transporte a utilizar, pero permiten la intermodalidad entre el sistema, cobrando valores menores por transbordos.

La ciudad se proyecta hacia el futuro, adelantando la construcción de la troncal de Transmilenio por la avenida 68 y la fase 1 de construcción de Metro, así como implementación de Regiotram⁴, que se espera estén en funcionamiento hacia el año 2028, con los trazados de la Ilustración 3.

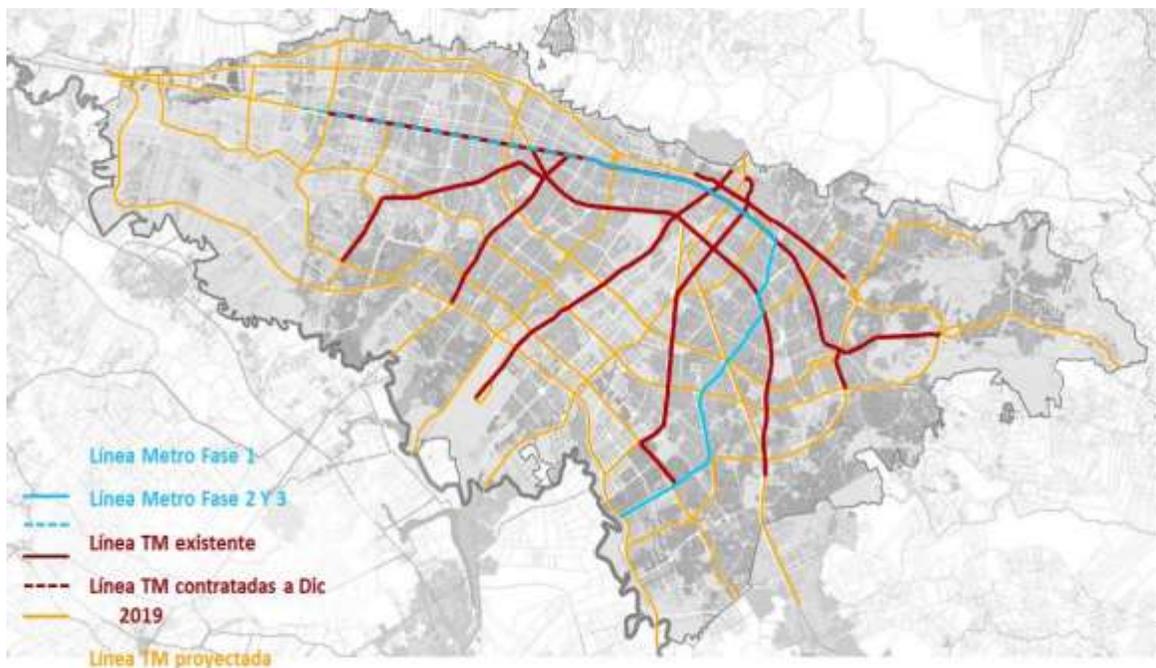


Ilustración 2: Proyección de redes de transporte público Bogotá

Fuente: (Secretaria Distrital de Movilidad, 2019b)

⁴ Regiotram: Tren de cercanías de la sabana de Bogotá, proyecto que espera conectar los municipios de la sabana con Bogotá



Ilustración 3: Líneas de metro Bogotá

Fuente: (Secretaria Distrital de Movilidad, 2019b)

Por otro lado, Bogotá cuenta con una red de bicicletas, tanto públicas como privadas, así como a la fecha cuenta con 550 kilómetros de ciclo rutas y proyecta en su POT la construcción de 1000 kilómetros. En la apuesta hacia la movilidad limpia y sostenible, la ciudad pone en servicio su primera red de bicicletas públicas a partir del 22 de septiembre de 2022, sistema operado por la multinacional Tembici, el cual es propuesto para operar en la zona centro-norte de la ciudad, con un sistema que contará con 3.300 bicicletas, de las cuales 1.500 son bicicletas eléctricas, 1.500 bicicletas mecánicas, 150 manocletas, 150 con cajón y 150 sillas para transportar niños.

Teniendo en cuenta que ninguna otra ciudad de América Latina tiene tal avance hacia la movilidad limpia, sostenible y multimodal, al ser una de las ciudades con más buses y bicicletas eléctricas. El sistema de bicicletas publicas viene a su vez acompañado por biciparqueaderos, bicitalleres y acompañamiento de gestores, servicios que están articulados a Transmilenio, en busca de impulsar el transporte intermodal y el transporte individual no motorizado. (Castillo, 2022)

Bogotá como capital, ha acrecentado su desarrollo y se ha convertido en una gran área metropolitana, que integra municipios y zonas rurales de su entorno cercano,

teniendo en cuenta que está centralizado el orden de la misma y que esta tiene un patrón de crecimiento desorganizado, con un núcleo de concentración de actividades políticas, financieras y de educación y que además se urbaniza hacia las laderas y zonas limítrofes, con patrón de crecimiento radial y redes ortogonales. El crecimiento de una ciudad como Bogotá, se controla y regula mediante planes de ordenamiento territorial, que se implementan a partir de las necesidades de la ciudad, pero que dadas las condiciones de formación de la ciudad no permiten dar desarrollo orientado al transporte, sino crecimiento irregular, e implantación de transporte hacia las zonas existentes, dando como resultado la falta de cobertura de transporte a la totalidad de la ciudad y dejando como saldo cuencas de transporte demasiado extensas y con una amplia brecha en cobertura para la última milla de usuarios que acceden al sistema masivo.

Aunque se ha estatalizado el transporte público de pasajeros en Bogotá y es el estado quien lleva las riendas del funcionamiento a través de entidades como TRANSMILLENIO Y SITP, que buscan “integrar” el transporte, este no cubre las necesidades de usuarios, generando niveles de servicio deficientes, dado por factores como la alta demanda, falta de infraestructura, alta cantidad de viajes generados desde y hacia el mismo punto, mala planeación territorial, entre otros aspectos, sumados a la cobertura insuficiente para la última milla, resaltando que se dejan muchos sectores sin acceso digno al sistema de transporte o con largas distancias para el acceso a este, obligando a los usuarios a crear propias soluciones para las etapas de primera o última milla.

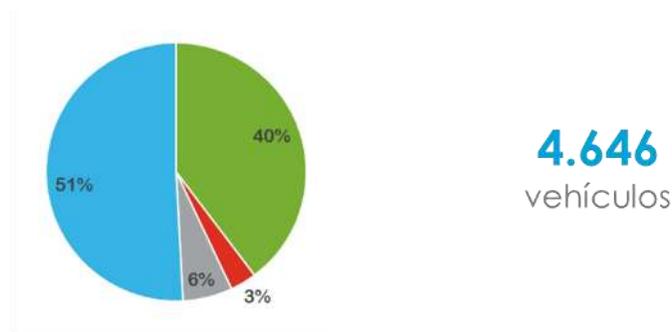
La informalidad como medio de transporte público, es la solución propuesta por el ciudadano en busca de reducir la brecha de la cobertura del Sistema Integrado de Transporte de Bogotá, en donde mediante diferentes alternativas, se proponen soluciones ante factores como condiciones topografía de difícil acceso, planeación de rutas de transporte insuficiente y largas distancias de recorrido, demandas insatisfechas, sumado a que la falta de cobertura trae consigo problemas de magnitud social dada la inseguridad en los recorridos (Hurto, violencia de género, etc.), por lo que, hacia estos problemas el usuario prefiere adoptar alternativas informales para movilización, que de alguna manera brinden eficacia en el transporte, usando modos de transporte emergentes como lo son el mototaxi,

bicitaxi, carros “pirata”, camperos y el uso de plataformas como Uber, entre otros, que, si bien no son reguladas, se articulan al sistema de transporte masivo como modos de transporte alternativos.

El transporte informal en Bogotá es adaptativo a las condiciones de cada sector, se brinda al usuario alternativas de transporte y se presenta hacia las zonas faltas de cobertura. Según las condiciones de cada sector es la oferta de transporte informal para cubrir el vacío del transporte, teniendo en cuenta que se presentan diferentes modos de transporte como alternativa, como se evidencia hacia las localidades de topografía montañosa, como Ciudad Bolívar, Usme, San Cristóbal y Rafael Uribe Uribe, que por sus condiciones topográficas se ofrece el carro y el campero para vencer las largas distancias y pronunciadas pendientes, mediante la oferta de vehículos particulares antiguos. Hacia sectores centrales, de carácter administrativo y oficinas, como Usaquén, Teusaquillo y Chapinero es común ver el alquiler de bicicletas, bicicletas eléctricas y patinetas, ofertadas por entidades privadas y con tarifas horarias, impulsando el transporte individual no motorizado. Finalmente, hacia zonas centrales de la ciudad en localidades como Bosa, Puente Aranda, Suba, Barrios Unidos y Kennedy, entre otras, es común ver la oferta, del bicitaxi y bicitaxi con motor, que ofrecen cobertura hacia el área de influencia de las estaciones de Transmilenio y permiten movimientos cercanos a estas.

El bicitaxi como uno de los transportes informales de mayor uso en la ciudad, con un crecimiento en la última década del 52%, con un aproximado de 4646 vehículos para el año 2019, según datos de mediciones, presentadas por Secretaría de Movilidad Distrital en un balance general en cuanto a la articulación del bicitaxi a la movilidad urbana, como lo muestra el diagrama de la Ilustración 4.

2019



● No motorizado ● Pedaleo asistido ● Motor eléctrico ● Motor a combustión

Ilustración 4: Bicitaxis en la ciudad de Bogotá año 2019

Fuente: (Secretaria Distrital de Movilidad, 2019a)

Se resalta que el bicitaxi aun siendo informal, se ha logrado adaptar a las condiciones y necesidades de una población en materia de transporte, formando una cadena de valor, como lo mencionan De la Peña & Albright (2013), en su artículo, el bicitaxi genera movimiento en la economía siendo una cadena de ingresos, utilidades laboral y servicios a la población.



Ilustración 5: Cadena de valor del bicitaxi

Fuente: (De la Peña & Albright, 2013)

Desde otro punto de vista, el transporte informal, al no tener regulación, puede venir acompañado de problemáticas que dan condiciones inseguras hacia los usuarios y molestias a la movilidad de la ciudad. Se pueden ver casos como la circulación sin normativa, circulación a velocidades irregulares, en vehículos con falta de condiciones técnicas y mecánicas optimas, que invaden espacios destinados a otras actividades y/o tipo de usuarios (espacios públicos, ciclorutas, paraderos, etc), siendo estas algunas de las condiciones inseguras derivadas a la falta de integración y atención estatal a la informalidad, convirtiéndose en actores viales responsables

de la accidentalidad y siniestralidad. Siendo un modo de transporte polémico al dar soluciones al transporte y siendo fuente de trabajo, pero conlleva muchas responsabilidades para el transporte de pasajeros, que no se atienden de la mejor manera.

A propósito de los modos de transporte informales de la ciudad como el bicitaxi, el 27 de julio la alcaldesa Claudia López realizó declaraciones frente al modo de transporte, en donde afirmó que el uso del bicitaxi es ilegal, además, que, dado el aumento de buses y rutas de transporte público, el bicitaxi no es necesario la operación de los triciclos, en donde entre otras cosas también indicó *“hacer control de estos operarios ilegales que no tienen permiso para circular, sobre todo si lo hacen con motores, pues son los que más contaminan”*. Entre otras declaraciones de la alcaldesa, su posición es radical frente a la presentación de transporte en modos alternativos y justificándose mediante el crecimiento del sistema transporte público de la ciudad y la flota creciente de buses en circulación dejó de lado la oportunidad de generar intermodalidad de transporte. (PORTAFOLIO, 2022)

En resumen, una ciudad como Bogotá, en la cual según encuestas de movilidad (Secretaría de Movilidad, 2019), el 37% de sus ciudadanos acuden al sistema integrado de transporte y teniendo en cuenta las falencias en planeación en torno al sistema de transporte masivo, donde no se brinda cobertura y condiciones de acceso adecuadas para sus usuarios, por factores como largos tiempos de espera, largas distancias para etapas de primera y última milla, sumado a la falta de rutas alimentadoras complementarias al sistema y vacíos en planeación de las rutas, se presenta el escenario del uso transportes alternativos para tener acceso a las estaciones de Transmilenio, haciendo uso de sistemas emergentes informales, que a pesar de no ser regulados de alguna manera solucionan o reducen el problema a largas distancias de viaje.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se propone el presente trabajo de grado realizado desde el grupo de investigación de vías y transporte CEVT, de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, aportando a la línea de investigación de transporte y planificación. El trabajo presenta lineamientos de evaluación de transporte informal y su articulación con

el sistema masivo de transporte de la ciudad de Bogotá, a partir de la siguiente pregunta problema:

¿EXISTE ARTICULACIÓN INTERMODAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ CON LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE INFORMAL DE PASAJEROS EN LA ETAPA DE PRIMERA/ÚLTIMA MILLA?

1.3. Árbol de problemas

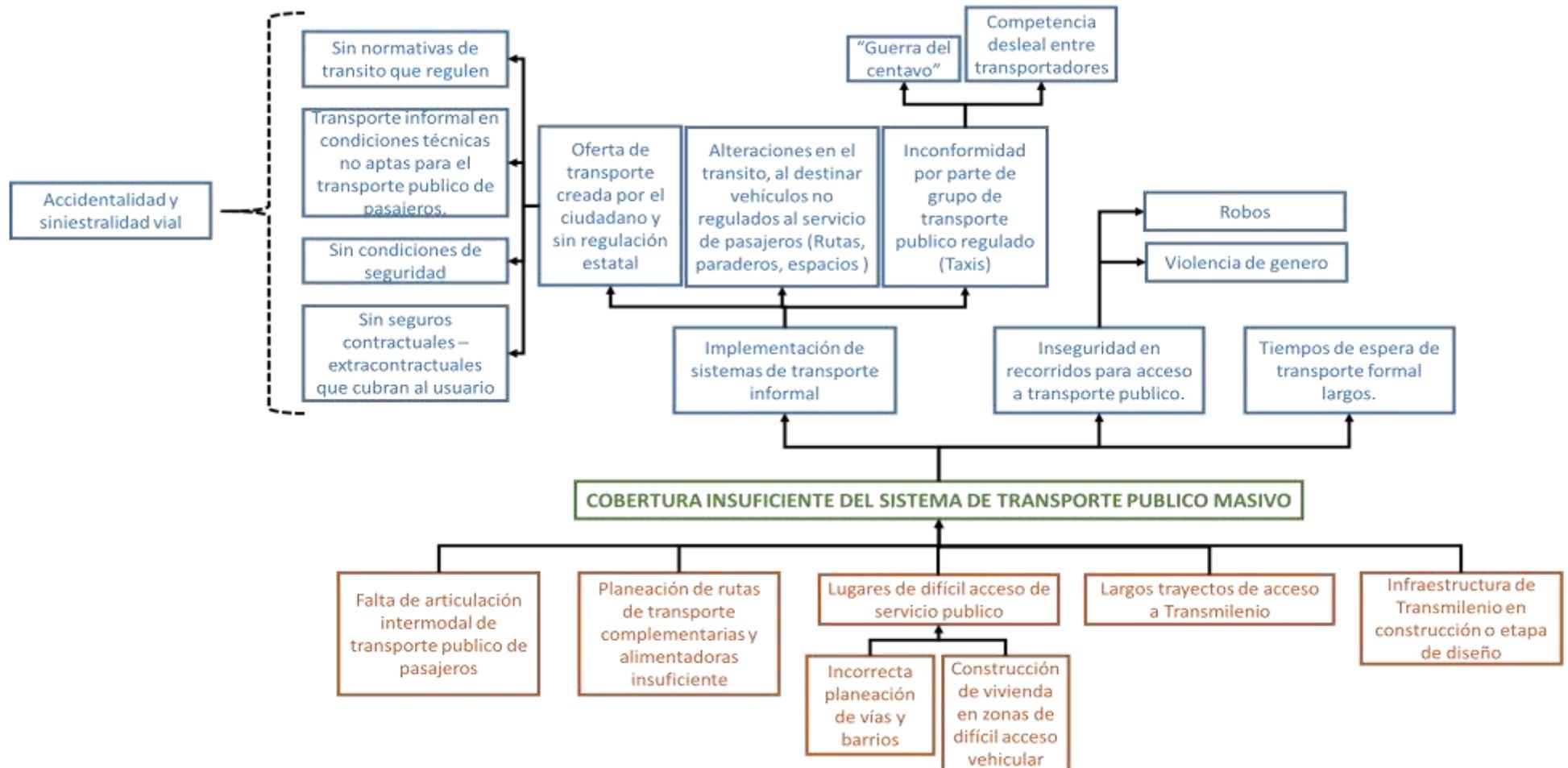


Ilustración 6: Árbol de problemas
 Fuente: Elaboración propia

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

2.1.1. Generar una evaluación integral del transporte y su incidencia con el transporte informal para la articulación intermodal con sistemas de transporte público masivo en la última milla.

2.2. Objetivos específicos

2.2.1. Caracterizar la cuenca de servicio de transporte público de la estación de Transmilenio del caso de estudio y su articulación con el transporte empleado por los usuarios para la última milla en el sector.

2.2.2. Clasificar las preferencias y el motivo de los usuarios para la elección del modo de transporte en la última milla de su viaje.

2.2.3. Evaluar los modos de transporte informales en el área de influencia de la estación caso de estudio, mediante matrices DOFA, con el fin de valorar su importancia para la movilidad e intermodalidad del sector.

3. Marcos de referencia

3.1. Marco teorico

3.1.1. Transporte público de pasajeros

El transporte público de pasajeros corresponde a la agrupación de disciplinas que en conjunto generan espacios de interconexión para movilidad de personas y reducen las brechas de comunicación entre diferentes puntos de la ciudad, siendo este el que contribuye al desplazamiento de usuarios de un punto a otro en un área determinada, satisfaciendo las necesidades de movilidad mediante la oferta individual o colectiva de carros, buses, trenes, metros, cables, entre otros, que generan la movilización por las ciudades. El acceso al transporte público se da dependiendo las condiciones propuestas por cada ciudad o ente regulador, se puede dar transporte subsidiado o de no pago, pagando tarifas por trayecto, por tipo de recorrido, por modo de transporte, una sola tarifa por acceder al sistema, o la combinación de algunas de las anteriores, teniendo en cuenta que para el acceso y uso de este los usuarios se adaptan a los horarios, tarifas y rutas que ofrezca el operador.

El éxito de los sistemas de transporte público se basa en el alcance que estos les brinden a los usuarios, partiendo que el termino general transporte público no corresponde únicamente a sistemas de buses, sino el conjunto de sistemas y operaciones que satisfacen las necesidades de usuarios, siendo sostenibles y que además integren el conjunto de actividades para la prestación del servicio de conexión, como lo es la accesibilidad, cobertura en todas las etapas de viaje, multimodalidad e intermodalidad, tecnologías, servicios, infraestructura, condiciones políticas, financieras, ambientales, entre otras, siendo un sistema que además se adapta a las condiciones de las ciudades e interactúa con los otros actores viales, como transporte de carga, peatones vehículos particulares.

El desarrollo de los países depende de los servicios de transporte público que ofrece a su población, partiendo de que el transporte público de pasajeros tiene como objetivo reducir el aislamiento y la marginación, al generar conexión entre lugares extremos, como herramienta con trasfondo socioeconómico y ambiental (Romero-torres, 2018). La importancia del transporte público como servicio para la comunidad radica en la eliminación de barreras que impiden el acceso de personas a sus derechos y satisfacción de necesidades básicas, como empleo, estudio y salud, servicios que para acceder se tiene un requerimiento de movilidad, siendo el transporte público el medio para acceder a estas, promoviendo la inclusión social hacia la productividad y dar alcance a necesidades vitales. (García-schilardi, 2014) El transporte público desde la sostenibilidad ambiental, cumple un papel de vital importancia hacia la construcción del concepto movilidad sostenible, al ser promotor del cuidado del medio ambiente, partiendo del hecho de que brinda la movilización colectiva de personas y no de vehículos, teniendo en cuenta que, por otro lado, se adelantan políticas y estrategias que generen desarrollo orientado al transporte DOT, que plantea el crecimiento de urbes alrededor de este, siendo aprovechado, presentándolo como alternativa principal de transporte, siendo eficiente y cumpliendo con las expectativas de usuarios, que además pone como prioridad a la persona ante cualquier vehículo particular de este modo reduciendo el uso del vehículo particular y del transporte individual motorizado. (Robles Cruz, 2020)

3.1.2. Intermodalidad de sistemas de transporte público

Para entender el concepto de palabra intermodalidad, hay que tener en cuenta su composición ya que, por una parte, se compone por el sufijo “inter” que significa “entre varios” y la palabra “modalidad”, que para el caso de aplicación hace referencia a los modos de transporte, de este modo en conjunto, significa la relación e integración existente entre los diferentes modos de transporte para presentar un servicio en conjunto. Teniendo en cuenta la existencia también del termino multimodalidad, que, aunque son conceptos similares, la esencia y objetivo es diferente, siendo la multimodalidad la que hace referencia a la operación de diferentes modos de transporte individualmente sin integración entre sí.

La intermodalidad en el transporte público facilita la conexión en las poblaciones, ya que presenta soluciones integradas a un sistema masivo de transporte que, dan cobertura y fácil acceso en toda el área de determinada población y que además se adapta a condiciones particulares de cada usuario. Los espacios destinados al intercambio modal, cumplen el papel no solo de ser plataformas de interconexión y soluciones de transporte a usuarios, sino que a su vez dan carácter de organización a las poblaciones, como lo es soluciones a la movilidad urbana.

La intermodalidad como proceso de planeación de transporte y de desarrollo cobra importancia al generar redes de transporte que faciliten al usuario movilidad entre el sistema, teniendo en cuenta que la planeación de esta nace tras la adaptación a las necesidades de cada población. Las experiencias con el transporte intermodal en el mundo han sido tan exitosas, que se presenta el concepto como una necesidad para los sistemas de transporte. Mundialmente existen casos de intermodalidad, que les permiten a los usuarios transportarse en trenes, metros, buses, taxis, bicicletas, entre otros, que se integran y complementan entre sí, que además presentan oportunidades de transbordos entre ellos a bajas tarifas y de este modo presentando oportunidades de realizar viajes más extensos y de mayor cobertura, favoreciendo de este modo económicamente al usuario, a la movilidad y al ambiente. (Cortes Salinas & Figuero Martinez, 2013)

Mundialmente se han presentado diferentes casos de éxito de transporte intermodal, que son accesible, tienen excelencia de canales informativos para acceso a sus rutas, acceso tecnificado e integrado mediante pases electrónicos o tarjetas recargables, plataformas de intercambio, incentivos, entre otros, como lo han hecho ciudades como Barcelona, Moscú, Ciudad de México y el caso insignia de Latinoamérica, Medellín que presenta una red de transporte de metro, complementada y alimentada por líneas de tren urbano, metrocable, sistema de buses articulados tipo BRT, buses urbanos y bicicletas, que dan alcance a la totalidad de la ciudad y tienen plataformas de intercambio como lo son portales y estaciones, que además en su desarrollo ha implementado el desarrollo de la ciudad orientado al transporte como estrategia de movilidad sostenible. (Carvalho, 2020)

PD – Medellín Futuro 2020-2023

Transporte Público de Medellín TPM

- **Buses** de transporte público con **tecnología eléctrica** operando.
 - ✓ Línea base: 65
 - ✓ Meta: 130
- **Corredores** para la movilidad multimodal formulados.
 - ✓ Línea base: 20km
 - ✓ Meta: 65km
- Vehículos de servicio público **con recaudo electrónico interoperable** en funcionamiento.
 - ✓ Línea base: 11,50%
 - ✓ Meta: 27,40%



Fuente: Acuerdo 02 de 2020. Plan de desarrollo sancionado.

Ilustración 7: Plan de desarrollo de transporte Medellín.

Fuente: (Carvalho, 2020)

3.1.3. Transporte por etapas

La planificación del transporte público corresponde a la base y pilar del funcionamiento del mismo, teniendo en cuenta que la planeación debe abarcar diferentes factores, que en conjunto permitan el correcto funcionamiento y durabilidad durante periodos que valgan la inversión realizada, para esto se evalúan los servicios prestados, como lo es rutas, frecuencia, cantidad, infraestructura, vehículos, entre otros.

Si bien se concibe el transporte público como la movilización en vehículos de un punto a otro, se debe resaltar el concepto de etapas del transporte, ya que, comúnmente se piensa el viaje transporte público como un solo recorrido en un vehículo, sin tener en cuenta que para la culminación de dicho viaje existen etapas. Se parte de la premisa de que las líneas de transporte público transitan por las principales avenidas de las ciudades y barrios, es decir, que son rutas cercanas a puntos de origen/destino a las que usuarios se aproximan para acceder al sistema, es de este modo que, para el acercamiento previo al acceso se realizan recorridos fuera del vehículo o en otro tipo de vehículo, lo que se puede denominar etapas

complementarias del transporte público. El concepto viaje en transporte público corresponde a un conjunto de recorridos conformado por un viaje principal en vehículo de transporte de pasajeros, complementado por recorridos desde punto de origen a paraderos (primera milla), tiempos de espera, transbordos si es necesario y recorridos desde el paradero al destino (última milla), como lo ilustra el esquema de la Ilustración 8. (Garnica Quiroga, 2020)



Ilustración 8: Esquema etapas de un viaje en transporte público

Fuente: Elaboración propia

El éxito de la planeación del transporte público se basa en el alcance que se le dé a cada una de sus etapas, teniendo en cuenta que siempre se busque satisfacer las necesidades particulares de cada una de estas, como lo es la correcta planeación de rutas y ubicación de paraderos, que faciliten recorridos medios accesibles para usuarios en su primera o última milla, planificación de sistemas de alimentación que hagan un barrido por las cuencas de difícil acceso y la planeación de rutas complementarias, entre otros, factores que de alguna manera brinden satisfacción al usuario en cada etapa del viaje y sea de carácter accesible.

(Garnica Quiroga, 2020)

3.1.4. Última/primera milla

“Ningún viaje de largo recorrido consta de una sola etapa cuando no se realiza en coche” (Alonso Ramos, Monzón de Cáceres, & Lopez-lambas, 2015), de este modo se resalta la importancia de las etapas complementarias de un viaje en transporte público, como lo son la primera y última milla, correspondientes a recorridos que muchas veces llegan a ser más importantes que el viaje principal, en el dónde se da

la integración modal para el acceso a las grandes redes de transporte. Si bien la percepción del transporte se da por el viaje principal, se resalta la última y primera milla como los espacios en que el usuario individualmente accede a transportes colectivos, teniendo en cuenta que son particulares las necesidades de cada pasajero cuando no se encuentran en el sistema de transporte.

La importancia del alcance de las redes de transporte para las etapas de primer/última milla, da el estatus de efectividad de los sistemas de transporte, ya que, la percepción de los usuarios frente a estas etapas complementarias, repercute en la imagen del sistema en conjunto, dado que en estas etapas se mide el alcance y cobertura. Se resalta también que el modo preferente para la última milla corresponde a acceso como peatón o transportes individuales como bicicleta y bicitaxi, entre otros, dependiendo las condiciones como tiempo y distancia de recorrido y la hora del día a la que se realice. Teniendo en cuenta lo indicado por (Molina Cifuentes, 2021) en la Ilustración 9 un usuario promedio tiene límites tanto de distancia como de tiempo en los que está dispuesto a transportarse por cada modo, como lo evidencia la Ilustración 9, teniendo en cuenta que asimismo, son las distancias que está dispuesto el usuario a recorrer para la última o primera milla y la elección modal.

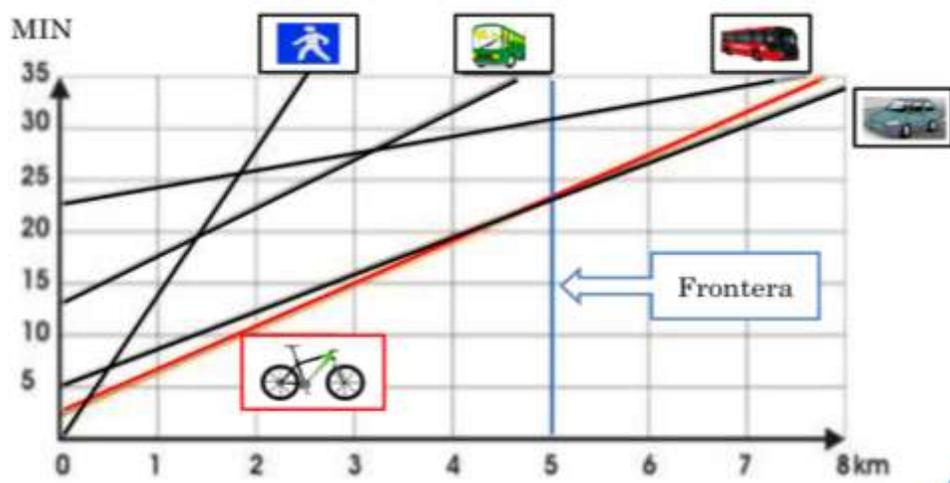


Ilustración 9. Eficiencia de los modos de transporte

Fuente: (Molina Cifuentes, 2021)

Si bien el alcance que se le da a la última milla es un problema sustancial de la ciudad de Bogotá, dada la falta de cobertura del sistema de transporte Transmilenio, se presentan alternativas de reducción de la problemática, con el uso de modos de transporte articulados al sistema masivo. La ciudad propone el Transmicable, como modo articulador y alimentador hacia zonas sin acceso del sistema BRT en la localidad de Ciudad Bolívar, donde la implementación de este reduce tiempos de trayectos y facilita la vida del usuario que habita hacia las zonas limítrofes y montañosas de la ciudad; como lo evidencia (Garnica Quiroga, 2020) quien evalúa la satisfacción de usuarios con la implementación del Transmicable, y que como resultado obtuvo altos índices de satisfacción con el funcionamiento del sistema siendo el principal eje calificador el tiempo de viaje para acceder al Transmilenio, con una reducción de aproximadamente 2 horas por trayecto a 20 minutos aproximadamente.

Con alternativas como el Transmicable y uso de sistema de buses alimentadores hacia los portales de Transmilenio y estaciones intermedias se busca dar cobertura hacia zonas de difícil acceso, pero no es suficiente dada la demanda de usuarios que requieren acceder al sistema de transporte masivo, es allí donde la informalidad cobra un papel importante dando alcance a dicha falta de cobertura con alternativas de transporte de bajo costo que alimentan Transmilenio.

3.1.5. Transporte informal

Históricamente en Colombia el transporte se ha centrado en el desarrollo del vehículo particular, dejando vacíos en accesibilidad hacia el transporte público y como resultado altas tasas de congestión vehicular, dado el crecimiento poblacional y el uso preferente del vehículo particular, dejando como consecuencia la imposición de sistemas de transporte masivo que no cubren las necesidades de los usuarios, con falencias en su funcionamiento como la falta de rutas y cobertura. Situación que el transporte informal de alguna manera soluciona y articula, trabajando este como un sistema alimentador de grandes redes de transporte. (Peña Rodríguez, 2020)

El transporte informal como oferta naciente ante la falta de alcance de sistemas de transporte legalmente constituidos, resaltando el vínculo existente entre este y los conceptos de planeación y expansión de los territorios. Se da la oferta como extra a lo legalmente establecido y que tiene gran acogida por el ciudadano que busca multimodalidad en transporte y comodidad en sus viajes, resaltando que la informalidad es naciente ante los vacíos del estado en frente a los servicios que ofrece al ciudadano con algún tipo de necesidad, siendo una radiografía de las falencias de planeación territorial. (Carmona Rojas, 2020)

La informalidad como consecuencia o forma adaptativa de las sociedades ante vacíos, presentando ofertas que cubran la demanda hacia la movilidad de pasajeros que no es cubierta mediante la formalidad, se presenta como transporte de bajo costo y alternativa hacia el desempleo, siendo la informalidad un fenómeno moderado a la fecha, pero con altos índices de crecimiento y presente en toda la cobertura del territorio colombiano (Fondo de Prevención Vial, 2013).

Algunos transportes informales como el bicitaxi, buscan mantenerse en pie en una sociedad en la que no es aceptado por dirigentes y gremios de transporte, lucha por la articulación y formalización del servicio, justificando su importancia al ser funcional para etapas de transporte como última-primera milla, presentando además beneficios a la población, como ser una fuente de empleo y movimiento financiero. De la Peña & Albright (2013) proponen un proceso de articulación gradual en donde se logre pasar de la informalidad a la articulación a los sistemas formales, al ver la importancia de dicho modo de transporte, mediante un proceso adaptativo que pudiese traer beneficios a la movilidad y transporte intermodal de usuarios, como lo muestra la ilustración 9

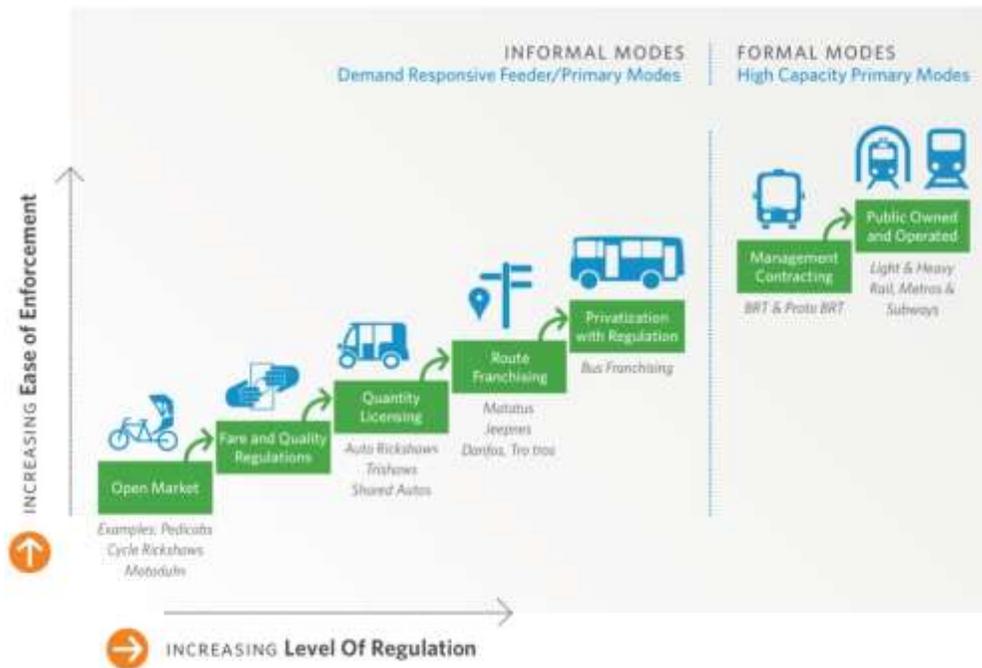


Ilustración 10: proceso gradual de regulación de transporte informal

Fuente: (De la Peña & Albright, 2013)

Los perjuicios que puede generar la informalidad del transporte a las sociedades se ven reflejados en ambientes inseguros y de desorden ante las poblaciones, asimismo presenta malestar con los prestadores de servicio formal, como el caso de la competencia de las aplicaciones móviles (Uber, picap, DiDi, entre otros) y la controversia generada con taxistas, que aunque contribuye al transporte de usuarios, genera la competencia desleal por la evasión de impuestos para un mismo servicio prestado, así como al no ser contemplado, altera las condiciones de movilidad de las ciudades, configuradas ante un escenario de transporte formal previamente establecido, sumado a las condiciones inseguras que este genera ante la falta de evaluación tecnicomecánica para el transporte de personas.

Mundialmente se presenta el transporte informal dependiendo las necesidades de cada población, mediante el uso de diferentes modos de transporte, como microbuses, vehículos particulares, motocicletas, bicitaxis, entre otros. Que buscan cubrir las necesidades de zonas marginadas y articularse al sistema, que dependiendo su rendimiento ha sido acogido o no por los sistemas de transporte

formales, teniendo en cuenta que la articulación de estos depende directamente de la legislación de cada territorio y de la repercusión de estos ante el sistema formal de transporte. Como el caso de la ciudad de Cali, Colombia, que por sus condiciones topográficas, decide formalizar el uso de “gualas”⁵, con el fin de dar mayor cobertura de transporte. (Tiempo, 2020)

El uso de algunos transportes informales se presenta y tiene gran acogida, como caso del bicitaxi, alternativa de transporte que esta presentado como un modo preferente para recorridos cortos, que ha logrado establecerse formalmente en muchos países, donde los sistemas de transporte lo articulan como alimentador y modo empleado en etapas complementarias como ultima y primera milla, como lo son los casos de Ciudad de México, Londres, Nueva York, Barcelona, entre otros, sistemas de transporte que presentan planes de control y regulación de flotas, presentan rutas de recorridos, control técnico, mecánico y de seguridad vial, margen tarifario regulado e integración modal mediante plataformas de conexión con sistemas de metro, tren y bus. (Mercado Velandia, 2012)

Las investigaciones en el ámbito de la informalidad se centran en dos grandes grupos, correspondientes al desarrollo socioeconómico y ambiental y por otro lado hacia el aspecto técnico, evaluando aspectos como el tránsito, seguridad vial, preferencias de usuarios y viabilidad de la implementación y uso de los transportes informales, se resalta que, al ser Bogotá la ciudad caso de estudio, reluce el bicitaxi como modo informal preferente de investigación.

3.1.5.1. Ámbito socioeconómico y ambiental: El transporte informal en la ciudad de Bogotá trasciende como eje articulador de sociedad, al apoyar la movilidad y dando soluciones no solo al transporte de pasajeros, sino tener carácter de sostenibilidad, se resalta la importancia social, económica y ambiental de los modos de transporte informales,

⁵ Gualas: Transporte de la ciudad de Cali, Colombia, se trata de camperos articulados al sistema de transporte masivo Mio, que recogen los usuarios en estaciones y los transportan por las zonas de ladera de la ciudad, donde el transporte público convencional no tiene alcance, como la zona de Siloé. (Tiempo, 2020)

especialmente del bicitaxi, ya que es objeto de muchas investigaciones, en las que se presentan tanto los aportes, como las falencias de dicho modo de transporte. Sobresale la palabra sostenibilidad en el bicitaxi, al ser un transporte que, aunque no está legalmente articulado a los transportes de la ciudad, equilibra y cumple funciones enfocadas hacia el cuidado del medio ambiente, ser generador de empleo y circulación de economía hacia poblaciones marginadas, a un bajo costo, diferenciándose de medios de transporte convencionales. (Guerrero C, 2012)

Se enmarca el transporte público como ambientalmente sostenible al reducir la huella de carbono generada por el uso de vehículos particulares y minimizar la cantidad de vehículos en circulación. En el transporte informal (Namara, 2020) indica que, a partir de experiencias europeas, se evalúa el Bicitaxi como medio de transporte provechoso y sostenible para la última milla, al ser un transporte de fuente de energía limpia, por su característica de tracción por propulsión humana. El transporte informal preferente en la ciudad de Bogotá en su mayoría corresponde al Bicitaxi, ya que soluciona los largos recorridos de última milla a bajo costo, además, aporta reducción de tránsito y de la inseguridad al interior de zonas residenciales.

Desde otro punto de vista, se evalúa el bicitaxi desde la imagen que este genera a la armonía de los espacios públicos, ya que, por su carácter informal y falta de articulación hace que no haya espacios para el transporte, generando una imagen negativa ante la sociedad (Lagos, 2019). Asimismo, el aspecto hacia zonas de recogida de pasajeros, por aglomeración de este tipo de vehículos hacia lugares como salidas de estaciones de Transmilenio, dada la falta de espacios de intercambio modal como paraderos, genera de este modo focos de contaminación visual. (Mercado Velandia, 2012)

3.1.5.2. Tránsito y seguridad vial en la informalidad: Entrando en campo de la evaluación técnica de la implementación de los transportes informales de la ciudad, se evalúan desde la necesidad que buscan

satisfacer, las falencias de estos y el transporte informal como actor importante de la seguridad vial, teniendo como objeto insignia de estudio el bicitaxi, tener presencia en toda la cobertura de la ciudad con alto número de vehículos en servicio.

(Mercado Velandia, 2012) hace una investigación de la viabilidad técnica y financiera del uso del bicitaxi en la ciudad de Bogotá, lo hace en una época en la que se da la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público SITP de la ciudad. El estudio parte de experiencias del uso de este modo de transporte en otros países y se evalúan tanto condiciones técnicas y financieras, como condiciones de seguridad del vehículo necesarias para la incorporación del modo al modelo SITP. Se determina viable la formalización del servicio como promotor de unidades económicamente productivas, partiendo de que para la implementación se debe garantizar condiciones seguras de trabajo para operadores del sistema y hacer una evaluación económica general para implementarlo. La evaluación se centra en la normatividad y el carácter legal del modo de transporte, resaltando la ambigüedad, ya que no se percibe como vehículo de transporte público, pero se permite el uso para el servicio de transporte de pasajeros.

La articulación del bicitaxi al sistema integrado de transporte de la ciudad de Bogotá, ha sido evaluada por (Mellado Aranzalez & Morales Pérez, 2018), quien presenta una investigación con el fin de conocer el entorno, el usuario y el servicio presentado en un punto álgido de la movilidad de la ciudad de Bogotá, valorando los resultados con el fin de poder articularlo y presentar estrategias de mejora, los resultados obtenidos para el caso de estudio, arrojan grandes falencias en el funcionamiento del modo, enfocadas hacia la falta de espacios óptimos para la circulación del vehículo y por otro lado las condiciones de funcionamiento de los vehículos, denotando la falta de cumplimiento con condiciones mínimas de seguridad, la evaluación se realiza desde la normativa de calidad NTC3661, en donde la calificación para el promedio estimado es de 31.5% para seguridad del vehículo y 58.2% para diseño de los vehículos, siendo un transporte de mala calidad y presentando

condiciones inseguras para transporte de pasajeros, teniendo en cuenta que a esto se suma la falta de vías en buenas condiciones y el alto flujo vehicular en la zona estudiada.

Por otro lado, existe la evaluación del bicitaxi a través de las preferencias de los usuarios y la percepción que se da del servicio presentado, en donde (Martínez Aguas & Rodríguez Delgado, n.d.), plantea encuestas de percepción del servicio para la ciudad de Bucaramanga, dando resultados positivos hacia la aceptación del bicitaxi como alternativa de transporte efectiva, siendo una de las principales conclusiones el uso del bicitaxi como llamado de atención al transporte público de la ciudad que no satisface las necesidades de la población.

Por otro lado, (Olarte Jiménez, Carvajal García, & Villamizar Silva, 2015) en una investigación de las mismas características realizada en la ciudad de Bogotá, concluye que el bicitaxi es un modo preferente para la población joven, de este modo siendo aceptado por uno de los grupos que más acuden al sistema masivo, lo que proyecta una curva de crecimiento del uso del modo. Así como, (Ochica Claparro & Saavedra Herrera, 2019) afirman en su investigación, la importancia del bicitaxi como modelo alimentador del Transmilenio para la última milla, al ser el modelo preferente para completar el viaje en todas sus etapas y preferente en zonas críticas de la movilidad de pasajeros como las localidades de Usaquén, Kennedy, Bosa y Suba

La seguridad vial del bicitaxi, toma un papel muy importante en la movilidad de una ciudad como Bogotá, (Silva, 2015) analiza el bicitaxi y su interacción con la infraestructura vial en la que transita y fácilmente determina que no existe un espacio adecuado para el tránsito de estos, teniendo en cuenta que esto conlleva a la circulación por autopistas o sobre espacios públicos, que para el caso Bogotá, apenas cumplen con los requerimientos mínimos para la circulación peatonal, dejando como principal conclusión la falta de espacios óptimos para circulación de este tipo de vehículos, así como resalta falta de señalización y espacios para intercambio modal.

Colmenares et al. (2018) afirma que un factor importante en la relación entre el bicitaxi y la seguridad vial corresponde a las condiciones de seguridad y salud de los operadores del servicio, en donde al tener que trabajar bajo la producción de cuotas mínimas para pagarle a los propietarios de vehículos, sumado a la guerra del centavo⁶, se ven obligados a trabajar en jornadas extensas, expuestos a todo tipo de condiciones climáticas y sin espacio ni siquiera para la alimentación, lo que genera condiciones críticas para la salud de los operadores y por ende tiene repercusiones en la seguridad vial.

3.2. Marco legal

Para aplicar y evaluar los transportes informales en la ciudad de Bogotá y su articulación con el sistema de transporte, es importante realizar una revisión ante la legislación de transporte del país, teniendo en cuenta que bajo esta se le da el carácter de informalidad o formalidad, y se establecen los lineamientos de funcionamiento para el transporte público. De este modo en la tabla se presentan las leyes, decretos, resoluciones y normas vigentes para transporte:

Año	Documento	Objeto
1989	Resolución 2141 de 1989 Secretaría Distrital de Tránsito y Transporte	Se reglamenta la prestación del Servicio Público del Servicio Público de Transporte en la modalidad de mixto en Bogotá, D.E.
1990	Decreto 1787 de 1990 Nivel Nacional	Se dicta el Estatuto Nacional de Transporte Público, Colectivo Municipal de Pasajeros y Mixto, objetivos fundamentales, art. 1 a 3. Funciones del Instituto Nacional de Transporte y Tránsito, art. 4. Clasificación de la actividad transportadora terrestre municipal, art. 5 a 7. Definición, generalidades, constitución de empresas transporte público colectivo municipal de pasajeros y mixto, licencia de funcionamiento, art. 8 a 32. Rutas y horarios, autorización de áreas de operación, art. 33 a 54. Equipos de

⁶ Guerra del centavo: como fue bautizada la loca carrera de los buses para tomar pasajeros y así ganar el valor del viaje a la competencia

Año	Documento	Objeto
		transporte público, Capacidad transportadora, tarjeta de operación, vinculación y desvinculación de vehículos, reposición de vehículos, tarifas, art. 55 a 97. Competencia para las áreas metropolitanas, Régimen de sanciones, art. 98 a 118. Procedimiento, art. 119 a 122. Vigencia, art. 125.
1991	Decreto 555 de 1991 Nivel Nacional	Se dictan disposiciones en materia de transporte público colectivo municipal de pasajeros y mixto, según la clase y modelo de vehículo que establezca la autoridad municipal, de acuerdo a las características topográficas y viales de la zona a servir, art. 1. Autorización de los vehículos habilitados para la prestación del servicio, art. 2. Posibilidad de crear un departamento de servicio periférico, el cual será autorizado por la autoridad municipal competente, art. 3 y 4. A los vehículos particulares habilitados no los cobija lo relativo a la reposición, art. 5. Vigencia, art. 6.
2000	Decreto 1030 de 2000 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.	Se prorroga la suspensión del ingreso de vehículos por incremento para el servicio público de transporte colectivo de pasajeros al Distrito Capital, hasta el 31 de diciembre de 2003, art. 1. Ingreso por reposición únicamente, art. 2. Vigencia, art. 3.
2001	Decreto 175 de 2001 Nivel Nacional	Reglamenta la habilitación de las empresas de Transporte Público Terrestre Automotor Mixto y la prestación por parte de estas de un servicio eficiente, seguro, oportuno y económico, bajo los criterios básicos de cumplimiento de los principios rectores del transporte, como son la libre competencia y la iniciativa privada, a los cuales solamente se aplicarán las restricciones establecidas por la Ley y los Convenios Internacionales
2005	Resolución 4000 de 2005 Ministerio de Transporte	Adopta medidas en materia de servicio público de transporte terrestre automotor especial y mixto, consistentes en autorizar únicamente la habilitación de nuevas empresas en el radio de acción nacional en las modalidades de servicio público de transporte terrestre especial y servicio público de transporte terrestre automotor mixto, el registro de nuevos recorridos y

Año	Documento	Objeto
		frecuencias para el transporte mixto de radio de acción nacional y la asignación de nueva capacidad transportadora para la modalidad de transporte mixto, a excepción de los que se efectúen entre zonas de producción y el centro de consumo más cercano a ellos, hasta tanto el Ministerio de Transporte culmine el estudio que viene adelantando para determinar las condiciones reales en que se viene prestando el servicio, la demanda potencial y las condiciones para alcanzar el equilibrio entre la oferta y la demanda en estas dos modalidades de servicio.
2006	Fallo 166 de 2006 Consejo de Estado	<p>El servicio público mixto de transporte terrestre automotor involucra el concepto de ruta o recorrido, es decir, el de un origen y destino previamente determinados. Para la Sala del servicio público mixto de transporte terrestre automotor involucra el concepto de ruta o recorrido, es decir, el de un origen y destino previamente determinados, esto es, entre los centros de mercadeo, de cuya definición se extrae que están establecidos, y las zonas de parqueo, cuya definición expresamente señala que son sitios fijos y establecidos. No es cierto que el servicio público mixto de transporte terrestre automotor se encuentre dentro de las excepciones a que alude el inciso final del artículo 19 citado, ya que, se reitera, está sujeto a rutas predeterminadas, luego su otorgamiento debe hacerse mediante concurso en el que se garanticen la libre concurrencia y la iniciativa privada y, al haber excluido de tal concurso al servicio mixto en cuestión, el Decreto acusado excedió la voluntad del Legislador, quien sólo excluyó del concurso a los servicios que se presten sin sujeción a rutas y horarios predeterminados, como son el de transporte terrestre automotor individual de pasajeros en vehículos taxi y el de servicios especiales, esto es, el escolar, el de asalariados y el de turismo, en los cuales, esos sí, por su naturaleza, el permiso se otorga conjuntamente con la habilitación.</p>

Año	Documento	Objeto
2007	Decreto 4190 de 2007 Nivel Nacional	<p>Establece el procedimiento para otorgar el permiso de prestación del servicio público de transporte terrestre automotor mixto. Define la zona de operación, su clasificación y el equipo que se podrá utilizar. Del procedimiento para el permiso para la prestación de dicho servicio de transporte, señala que se hará mediante concurso, fija el término de los permisos, las condiciones del concurso, determinación de las necesidades de y demanda insatisfecha de movilización, apertura del concurso público, seriedad de la propuesta, evaluación de las mismas, adjudicación del servicio, iniciación de la prestación del servicio, y transporte ocasional.</p>
2015	Decreto 348 de 2015 Nivel Nacional	<p>Reglamenta la prestación del Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Especial y establece los requisitos que deben cumplir las empresas interesadas en obtener y mantener la habilitación en ésta modalidad, las cuales deberán operar de forma eficiente, segura, oportuna y económica, cumpliendo con los principios rectores del transporte como el de la libre competencia y el de la iniciativa privada, a las cuales solamente se les aplicarán las restricciones establecidas por la ley y los Convenios Internacionales.</p>
2015	Decreto Único Reglamentario 1079 de 2015 Nivel Nacional	<p>Se reglamenta la habilitación de las empresas de Transporte Público Terrestre Automotor Mixto y la prestación por parte de estas de un servicio eficiente, seguro, oportuno y económico, bajo los criterios básicos de cumplimiento de los principios rectores del transporte, como son la libre competencia y la iniciativa privada, a los cuales solamente se aplicarán las restricciones establecidas por la ley y los Convenios Internacionales. El Servicio público de transporte terrestre automotor mixto es aquel que se presta bajo la responsabilidad de una empresa de transporte legalmente constituida y debidamente habilitada, a través de un contrato celebrado entre la empresa de transporte y cada una de las</p>

Año	Documento	Objeto
		personas que utilizan el servicio para su traslado simultáneo con el de sus bienes o carga, en una zona de operación autorizada. Las zonas de operación del mismo se clasificarán según lo señalado en este decreto. (Artículo 2.2.1.5.1. al 2.2.1.5.2.1.)

Tabla 2: Legislación del transporte de pasajeros

Fuente: (Alcaldía de Bogotá, 2022)

En la legislación se presentan los documentos que definen lineamientos necesarios para los vehículos formales e informales, así como la reglamentación para el transporte público de pasajeros, que establece las normas para esta práctica. Por otro lado, es importante resaltar la norma que regula el tránsito vehicular, correspondiente al código nacional de tránsito (ley 769 de 2002).

Hay que tener en cuenta que a la normativa se han presentado excepciones, donde se autoriza el tránsito de algunos vehículos clasificados como informales, que si bien les permite trabajar, aun no los articula al sistema de transporte de las ciudades, ni ejerce ninguna metodología de control y regulación para presentar el servicio, como el caso de la Sentencia T-442 del año 2013, que propone Ministerio de Transporte y la Alcaldía de Bogotá, mediante definen el papel del bicitaxi (modo de transporte informal) en la ciudad, en donde se presentan algunos lineamientos de su autorización, pero se presenta ambigüedad en sus definiciones, así como mediante la resolución 3256 de 2018 del Ministerio de Transporte, y en cumplimiento de la sentencia T-442 de 2013, se reglamenta el uso de triciclos no motorizados o de pedaleo asistido para transporte de pasajeros, ante lo cual las ciudades deben presentar un plan de reglamentación de estos, que a la fecha no se presenta. (Consejo de Bogotá, 2019)

Ante las declaraciones de la alcaldesa de Bogotá en julio de 2022 frente a la ilegalidad y la prohibición del servicio en la ciudad y la polémica generada ante la afirmación de que no existe la necesidad del uso de los triciclos y trimotores dada la existencia de las estaciones de Transmilenio y la cobertura de la misma y ante la problemática generada ante las declaraciones, la concejala Ana Teresa Bernal, formuló y radicó un proyecto para la implementación del servicio en un plazo no mayor a 12 meses, en donde se construyan los lineamientos para la

reglamentación de la prestación del servicio de transporte público en triciclos no motorizados o motorizados con pedaleo asistido, en donde abarquen principalmente factores como la reglamentación del servicio en condiciones de seguridad vial, condiciones laborales y condiciones ambientales ya que actualmente se presentan condiciones como la falta de seguros, aplicación y seguimiento de normas de tránsito, licencias de conducción y emisión de gases contaminantes, entre otros.

Se presentó proyecto de ley justificando y pretendiendo formalizar el uso del modo de transporte que nace ante la falta de cobertura, de este modo mediante el proyecto se resalta la importancia de estos vehículos ante la brecha de transporte existente en la última milla. (Torrijos Zuluaga & Londoño, 2022)

4. Metodología

4.1. Planteamiento metodológico:

Se presenta una metodología con la que se llega a los diferentes objetivos del proyecto, teniendo en cuenta que el cumplimiento a cabalidad de lo aquí presentado permitió la obtención de resultados claves para el análisis del problema de la investigación, así como se hace un planeamiento metodológico organizado en tres grandes capítulos, que son claves para llegar al objetivo de caracterizar el transporte informal de la zona de estudio, y la articulación intermodal existente, realizándolo de la siguiente manera:

4.1.1. Investigación preliminar

4.1.1.1. Revisión bibliográfica: Se realiza la evaluación del transporte de pasajeros en el mundo especialmente en Latinoamérica y centrando la investigación en aspectos como la articulación intermodal, teniendo en cuenta los estudios adelantados hacia el del transporte de pasajeros en Colombia y el manejo que se le da según las necesidades de los usuarios, estudios que evalúen alternativas de última milla en Latinoamérica y su articulación al sistema de transporte público.

4.1.1.2. Elección zona de estudio: Se da elección a zona de estudio, teniendo en cuenta que se selecciona una estación del sistema masivo Transmilenio y el objeto de estudio corresponde a la cuenca de servicio de esta, es decir el área de influencia en cobertura que esta presenta, buscando condiciones particulares en la zona de estudio, como lo es que tenga diferentes estratos socioeconómicos y variedad en uso de suelos, condición a evaluar según mapas de clasificación socioeconómica y planes de ordenamiento territorial vigentes y que se encuentren en transición, con el fin de buscar variedad en tipos de usuarios y motivos de viaje para acceso al sistema de transporte y transportes informales del sector.

4.1.1.3. Evaluación de la zona: Clasificación geográfica, división política, localidades, barrios y UPZ, por otro lado, clasificación socioeconómica y uso de suelos del área de influencia.

4.1.2. Capítulo I: caracterización de la zona

Mediante el presente, se llega al objetivo de conocer las condiciones actuales de la zona de estudio, como es el transporte público existente, el estado de la infraestructura y el comportamiento y relación entre transportes formales e informales, además mediante el mismo se justifica la necesidad e importancia de la evaluación e investigación del transporte de la zona, dada la incidencia de transportes informales en la cuenca de servicio. Realizando las siguientes actividades:

4.1.2.1. Recorrido de identificación preliminar: Mediante recorridos se busca identificar la existencia de modos de transporte informales en la cuenca de servicio de la estación de Transmilenio, así como evaluar el alcance que tienden dichos modos de transporte, por otro lado, evaluar la incidencia, capacidad y organización para prestación del servicio, buscando identificar los horarios de más concurridos del servicio y las condiciones de las vías y espacio público por donde se transita en recorridos de última milla.

4.1.2.2. Recopilación de información: A través de sistemas de información geográfica, información estatal, bases de datos, abiertas, se recopila información necesaria para caracterizar la zona de estudio, teniendo en cuenta que cuenta con información pública del DANE y movilidad, en donde se afora los usuarios de transporte público del sector, además lograr recolectar información geográfica para ser utilizada en los SIG, donde se identifique la oferta de transporte público formal y particularidades en el sector.

4.1.2.3. Evaluación geográfica de cuenca de servicio de la estación de Transmilenio: se delimita el área de influencia y de captación de usuarios al Transmilenio, estableciendo los límites a través del estudio de los trazados de rutas de Transmilenio, usando herramientas y software de

información geográfica como lo son los geoportales Mapas Colombia, Mapas Bogotá y archivos shapefile de información pública complementaria.

4.1.2.4. Evaluación de condiciones de vías y espacio público: Se realiza una evaluación de las condiciones de la zona, se evalúan aspectos como las condiciones de vías existentes y espacio público, por donde transitan los modos de transporte de última milla, se realiza la evaluación posterior al recorrido, en donde se realiza la identificación de los corredores más usados por los modos, una vez identificados los corredores se realiza la evaluación mediante fichas de caracterización y calificación de las condiciones de espacio público.

4.1.2.5. Evaluación del transporte en la zona y su articulación: Investigación de los sistemas de transporte en el área de influencia, tanto formal como informal, verificando rutas de SITP, cobertura de estas, distancias de caminatas a paraderos, distancia entre ellos, horarios de ruta. Evaluación de sistemas de transporte informal emergentes y verificación de su relación al sistema de transporte público masivo.

4.1.2.6. Elaboración de planos: Presentación de información mediante un entregable correspondiente a planos donde se delimite la cuenca de servicio, las rutas de transporte, áreas de cobertura, división política, sistemas de transporte en la zona, concentración de usuarios y demás información de campo mediante planos realizados a través de software ArcGIS.

4.1.3. Capítulo II: evaluación de transportes informales

Caracterizar el transporte informal en la última milla del área de influencia de la estación, teniendo en cuenta se realiza una evaluación integral de los modos de transporte encontrados en la zona de estudio, teniendo en cuenta que se realiza un acercamiento a los grupos de trabajo de dichos modos de transporte y a sus operadores y se pretende demostrar mediante el capítulo la existencia de estructuras organizacionales que trabajan en el sector ante las necesidades insatisfechas del transporte, asimismo, evaluar las condiciones de los vehículos

que prestan el servicio en la informalidad identificando aspectos relevantes del servicio, condiciones de trabajo y aspectos como falencias en la prestación del servicio.

4.1.3.1. Recorrido de identificación: Se realiza un recorrido inicial en el que se hace un acercamiento a los servicios de transporte informal, en donde se identifica el alcance de estos, lugares donde se transita, plataformas de intercambio modal. Tras el reconocimiento visual posterior a recorridos en la zona, se identifica los actores relacionados en el ámbito de transporte de pasajeros, realizando la identificación de modos de transporte formales e informales recurrentes en el sector.

4.1.3.2. Acercamiento a comunidades prestadoras del servicio: Se realizan acercamientos a los grupos de trabajo informal en el sector, en donde se accede al servicio, se toma el servicio como usuario y se realizan a su vez preguntas, a manera de entrevista, en donde se busca encontrar información correspondiente a la prestación del servicio, estructuras organizacionales, valores de transporte de usuarios horarios de trabajo y condiciones laborales.

4.1.3.3. Evaluación de modos de transporte informales: Se realizan matrices DOFA, evaluando los actores involucrados en la actividad de transporte informal, buscando identificar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que puedan presentar particularmente y la contribución de estos al transporte en última milla.

4.1.4. Capítulo III: evaluación de preferencias de usuarios

Se da el desarrollo del presente capítulo buscando evaluar las preferencias en la elección de modos de transporte en la etapa de última milla, teniendo en cuenta que se realiza un acercamiento a los usuarios y se evalúa como los usuarios hacen uso de la intermodalidad entre modos de transporte tanto formales como informales y así evaluar falencias del sistema de transporte de la ciudad y la contribución de modos emergentes.

4.1.4.1. Datos base: A partir del estudio socioeconómico de 2019 planteado desde Secretaría de Movilidad y el DANE, se conoce el comportamiento de usuarios, además se da una percepción de la movilidad tanto de la ciudad como del sector zona de estudio, la encuesta de movilidad ilustra las preferencias de usuarios y sirve como base para planteamiento de encuestas más profundas, siendo esta la base para el cálculo de la muestra a tomar para aplicación de encuestas de preferencia modal para la última milla.

4.1.4.2. Planteamiento de encuestas: Una vez identificada y caracterizada la zona de estudio y los modos de transporte y haciendo uso de la información recolectada de bases de datos, se da el planteamiento de encuestas, que permitan ilustrar un panorama general de la percepción de usuarios del transporte sobre el bicitaxi, de este modo evaluando la aceptación o los aspectos de preocupación sobre el modo de transporte.

4.1.4.3. Tratamiento de información y resultados: Organización de toda la información recolectada y procesamiento haciendo uso de estadística y mediante herramientas como Excel para tabulación, tratamiento y presentación de resultados que permitan conocer el panorama de las mediciones, mediante la presentación de gráficas.

4.1.4.4. Análisis de datos: A través de los datos tabulados y organizados, se da alcance a cada uno de los objetivos propuestos y se logra generar un análisis de los comportamientos en la última milla de sistemas de transporte informal emergentes, presentado mediante matrices DOFA, donde se evalúan la articulación de modos de transporte informales a la red de transporte masivo y así dar por culminada la tesis que permita evaluar un panorama general de la articulación intermodal.

4.1.5. Presentación y análisis de resultados

Dando alcance a los capítulos anteriormente presentados, se cumple con los objetivos específicos, por lo que de manera final se entrega un producto en el cual posterior a la recolección, tabulación y análisis de datos se entrega la

caracterización de los modos de transporte informales en el caso estudio y se hace un análisis de la importancia de estos y en la etapa del transporte evaluada.

Se da la presentación de la evaluación de la zona de estudio, donde ilustre los volúmenes y preferencias para el uso de los diferentes modos de transporte informales, así como la relación que existe entre la informalidad y el Transmilenio y el porqué de estos. Presentando un balance y desde un punto técnico la importancia de los modos de transporte emergentes en la sostenibilidad de una ciudad como Bogotá.

4.2. Cuadro metodológico

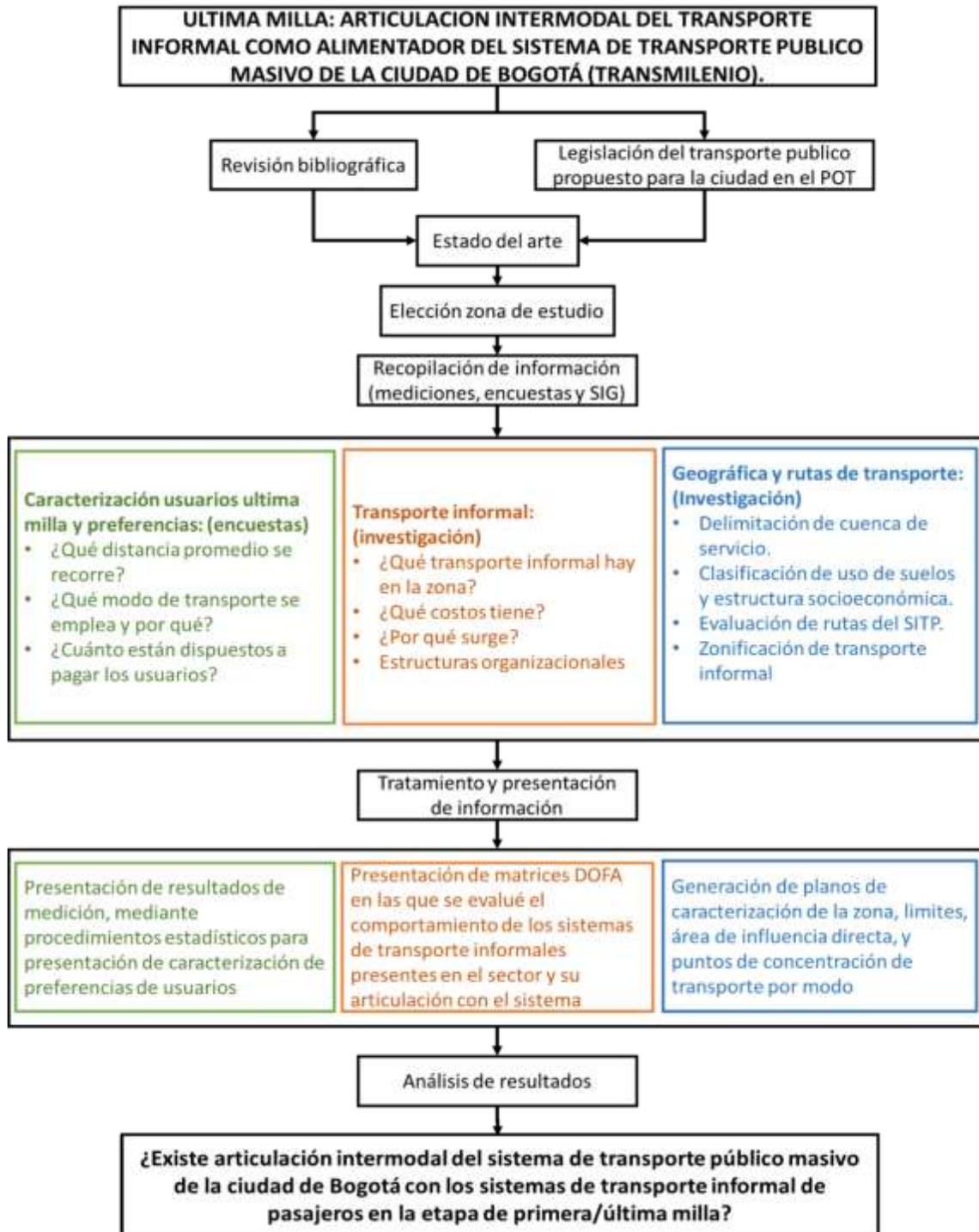


Ilustración 11: Cuadro metodológico

Fuente: Elaboración propia

4.3. Desarrollo metodológico

Caso de estudio: Estación Toberín

Corresponde a una estación de Transmilenio ubicada sobre la troncal de la autopista norte, con un total de 4 vagones, ofrece rutas de transporte que llegan a conectar con el portal del norte y con las otras troncales de Transmilenio. Su ubicación se da en la autopista norte entre calles 163 y 167, entre las localidades de Suba y Usaquén. El acceso a esta se da mediante un puente peatonal y tiene cuatro vagones que generan viajes bidireccionales

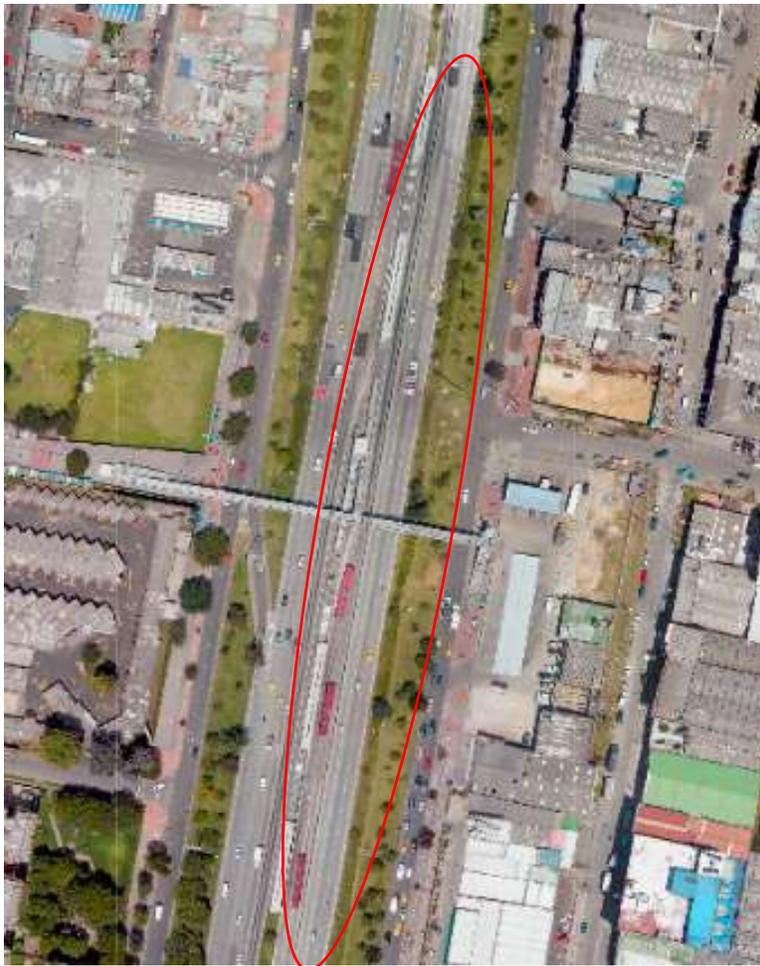


Ilustración 12: Estación de Toberín

Fuente: Recorte Ortofoto 2014

Se da elección de la estación ya que se encuentra ubicada en el medio de dos localidades con variedad en uso de suelos y estratificación socioeconómica, teniendo en cuenta que la cuenca de servicio de esta abarca por el occidente desde el sector de Colina Campestre sobre la avenida Boyacá, hacia el oriente hacia el sector del Toberín sobre la avenida Carrera séptima, hacia el norte presenta captación hasta la avenida calle 170 y por el sur hacia la calle 163, teniendo en cuenta que para los sectores mencionados la estación más cercana es Toberín.

Se realiza la identificación de uso de suelos del sector con el fin de tener diversidad en usuarios, en busca de abarcar sectores residenciales, de industria y comercio y además diferencia de estratos socioeconómicos, teniendo en el sector estratos 3, 4, 5 y 6, como se evidencia en los mapas de estratificación socioeconómica por localidad de la Ilustración 13 y la Ilustración 14.

En el área de influencia de la estación se identifican dos localidades correspondientes a Usaquén y Suba, donde se presenta una distribución política en unidades de planeación zonal y barrios como se enuncia en la *Tabla 3*.

Localidad	UPZ	Barrio
01 Usaquén	11 San Cristóbal norte	Cerro norte Danubio Don Bosco La perla oriental Sotarama San Cistobal norte Santa Cecilia norte Santa Teresa Torocoma Villa Nydia Villa Oliva
	12 El toberin	Arcadia Villas de Aranjuez

Localidad	UPZ	Barrio
		Las Orquideas Babilonia La pradera Norte Santa Mónica
11 Suba	16 Britalia	Britalia Santa Carolina Cantalejo Gilmar Granada Norte La chocita Los Eliseos Pijao de oro Portales del norte San Ciriano Villa Delia Vista Bella
	23 Casa Blanca	Casa blanca Del Monte

Tabla 3: distribución política de área de influencia

Fuente: (CONTRIAL, 2016)

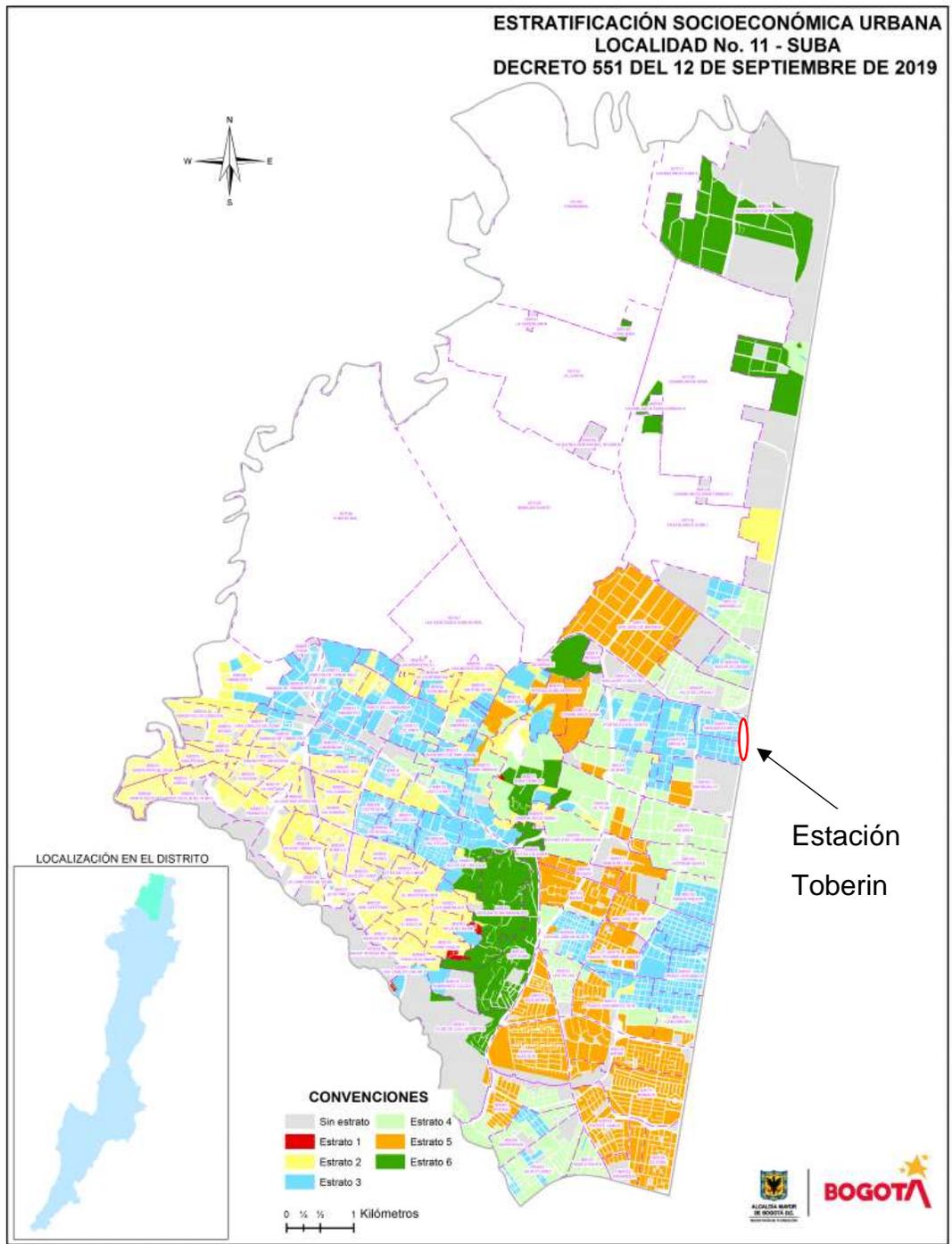


Ilustración 13: Estratificación socioeconómica urbana localidad Suba
Fuente: (Secretaría Distrital de Planeación, 2019)

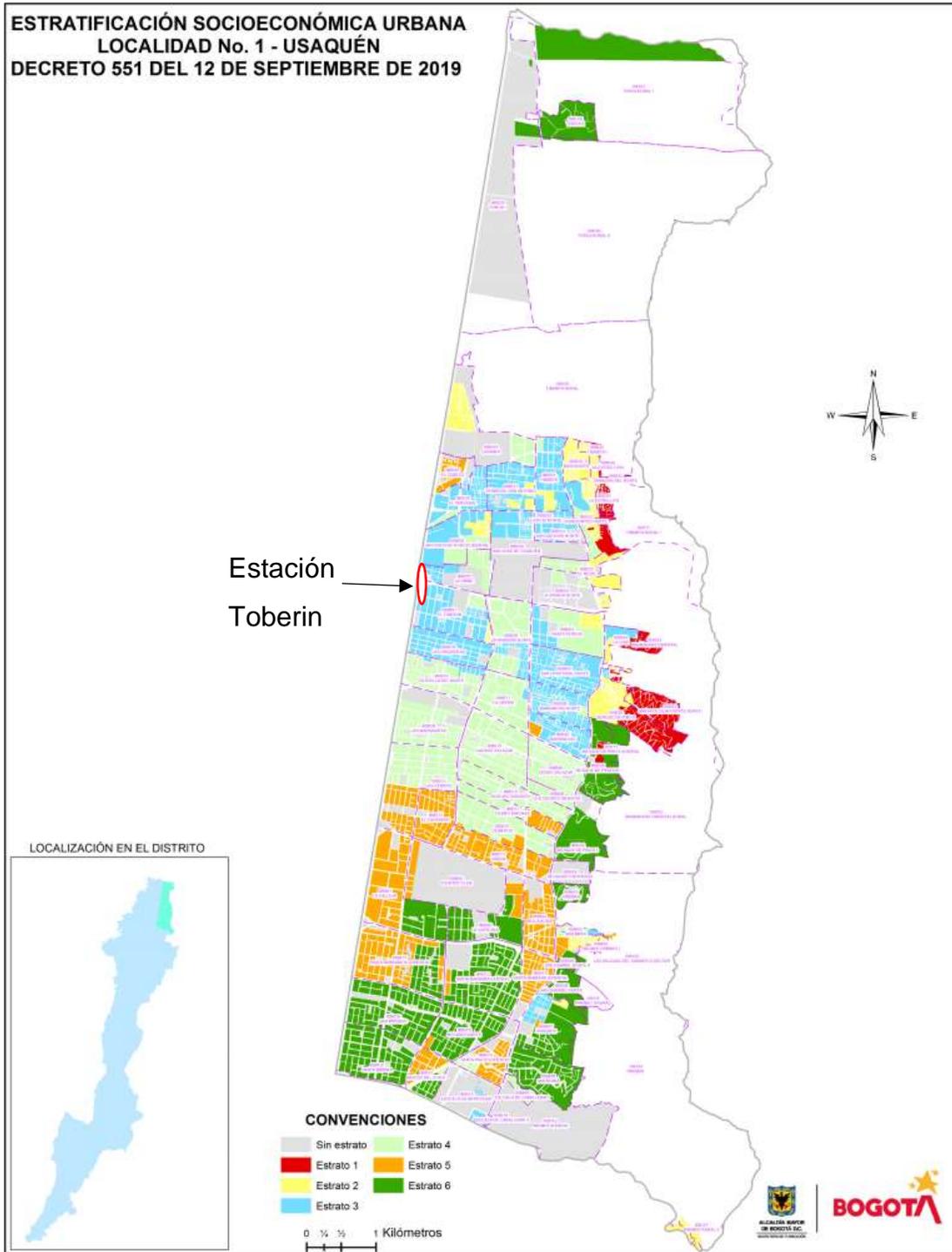


Ilustración 14: Estratificación socioeconómica urbana localidad Usaquén

Fuente: (Secretaria Distrital de Planeación, 2019)

Capítulo I caracterización de la zona

Se habla de caracterización de la zona de estudio, como la descripción de las características influyentes en materia del proyecto en el área de estudio, teniendo en cuenta que, para el caso, se realiza inicialmente el reconocimiento y delimitación de la zona, partiendo de factores como las distancias y cobertura que tiene en función del transporte. La caracterización se realiza a partir de recorridos hacia el área de influencia, acercamiento a las comunidades implicadas y haciendo uso de herramientas de sistemas de información geográfica.

Posteriormente se realizan recorridos en la zona de estudio buscando evidenciar los transportes públicos formales e informales existentes y el comportamiento de los mismos, así como la delimitación de la zona de la cuenca de servicio y evaluación de las condiciones de la misma. Para esto se visita la zona de estudio, a diferentes horas, se realizaron algunos recorridos, que asimismo sirvieron para realizar una evaluación de las condiciones de vías y espacio público de los principales corredores de la cuenca. A continuación, se realiza una descripción de a caracterización realizada:

Delimitación de la cuenca

Se parte de la definición de cuenca como la extensión de terreno aferente a la estación del caso de estudio, es decir, el área de afluencia directa de la estación, teniendo en cuenta que, para el caso, corresponde a todos aquellos lugares desde los cuales se accede a la estación de Transmilenio al ser esta más cercana. Si bien, en geología, una cuenca corresponde a una “zona de la superficie en donde las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida, al ser el punto más cercano y la forma más fácil de salir del sistema”⁷, para el caso del transporte de pasajeros, la cuenca corresponde al área de cobertura de la estación (punto de salida), desde donde llegan todos los usuarios (gotas de agua) al sistema, por ser este el más cercano y que les permite incorporarse a los sistemas de transporte.

⁷ (INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA, 2019)

Teniendo en cuenta lo anterior, se realiza la definición de la cuenca de servicio de la estación de Transmilenio Toberín, para lo que, haciendo uso de mapas se identifica la estación y las estaciones próximas a la misma, para delimitar la cobertura existente entre puntos medios de estaciones. Se parte de realizar la delimitación entre sur y norte de la cuenca.

Se hace una definición preliminar de la cuenca poniendo unos límites supuestos, partiendo de la disposición geográfica del sector y de las ofertas de transporte en la zona, para esto se delimita la cuenca con las estaciones de Transmilenio más cercanas de este modo, hacia el costado sur la estación más cercana a Toberín corresponde a la estación de Calle 161, estación con acceso con una distancia de 555 metros entre accesos, para lo cual se delimita la mitad de la distancia como separación de las cuencas de las estaciones, por otro lado, hacia el costado norte, se encuentra el Portal del norte, a una distancia de 850 metros entre accesos, pero con la particularidad de la existencia en una avenida que delimita las cuencas, en este caso no se toma la mitad de la distancia entre los accesos, sino que se hace uso de la avenida Calle 170 como delimitación hacia el costado norte de la cuenca de la estación de Toberín, como se muestra en la Ilustración 15.

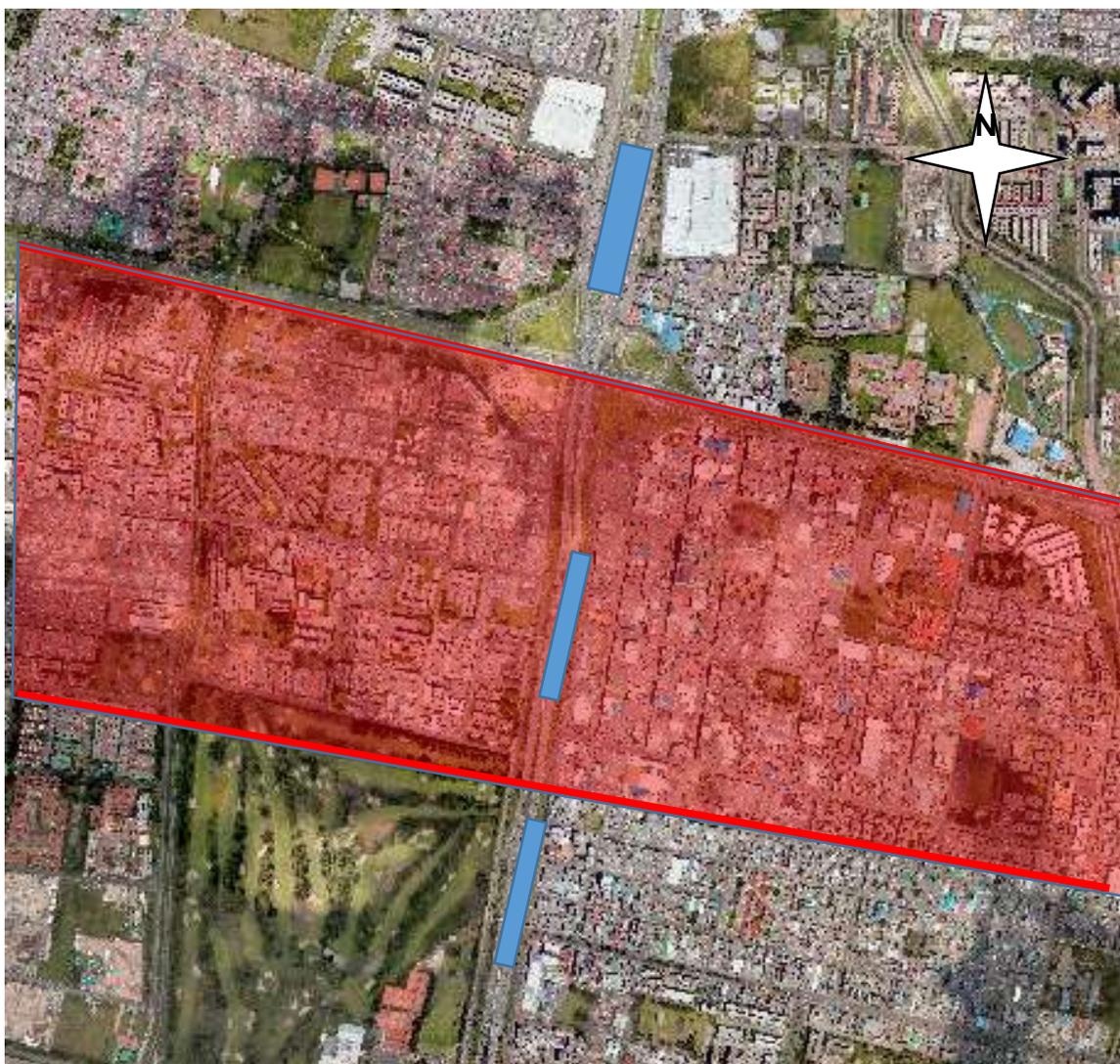


Ilustración 15: Delimitación norte y sur
Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la definición de cobertura entre los sentidos norte y sur de la cuenca, dada la delimitación por estaciones y calles cercanas, se tiene en cuenta que para los costados oriental y occidental no existen estaciones de Transmilenio que puedan llegar a delimitar las cuencas, para realizar la delimitación de la cuenca en los costados oriental y occidental se parte de la información de los recorridos en campo realizados, se delimita a partir de la presencia de modos de transporte informales que llevan usuarios a la estación, para lo cual, se hace el seguimiento a estos vehículos para evidenciar la cobertura que brindan y de este modo poder delimitar hacia los sentidos oriental y occidental.

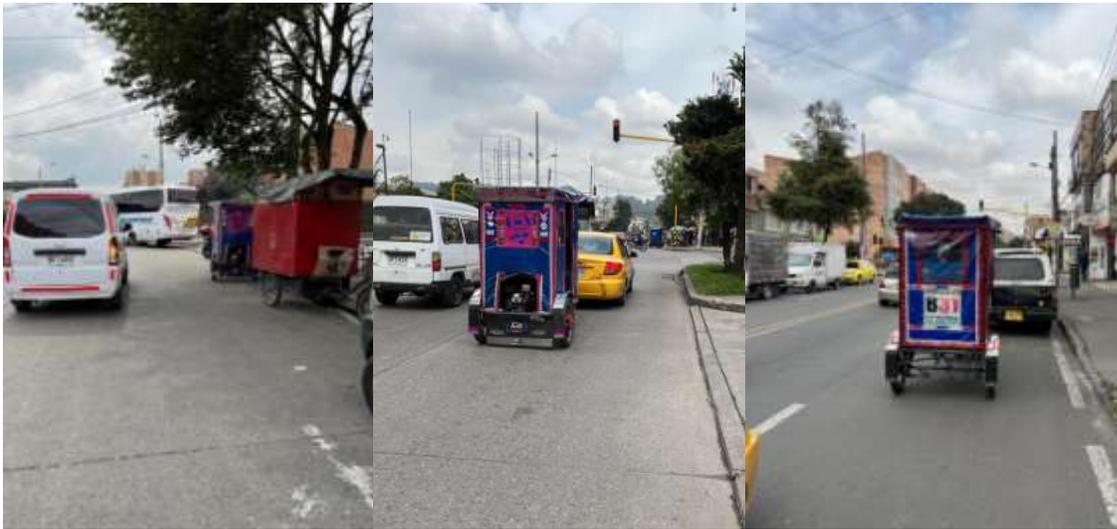


Ilustración 16: Seguimiento de vehículos informales hasta terminación de viajes
Fuente: Elaboración propia

Los recorridos, acercamiento y el seguimiento realizado a transporte informal en la cuenca, denotan una organización estratégica creada por quienes ofertan el transporte, que facilita el transporte de pasajeros y da cubrimiento a zonas aledañas de la estación.

Se identifica la oferta de transportes alternativos informales como, bicitaxi, triciclos con pedaleo asistido por motor de combustión y microbuses particulares “piratas” hacia las cercanías de la estación, teniendo en cuenta la existencia de formación y organización de grupos de vehículos informales a las afueras de la estación en cada costado dispuestos de manera organizada, esperando el turno para llevar a los pasajeros, asimismo se evidencia en cada costado una persona que cumple la función de organizar rutas, llamar clientes y asignar los vehículos a los usuarios.

Entrando a un acercamiento con el transporte informal para delimitar la cuenca de la estación se logra conocer el alcance de la misma a partir de los recorridos máximos que realiza el transporte informal, teniendo en cuenta que los grupos de bicitaxistas han dispuesto paraderos alrededor de la cuenca de la estación, donde llevan y recogen usuarios, además plantean rutas y alcance máximo, partiendo de que ellos tienen cierta delimitación de recorridos máximos y la ofertan mediante una tabla con sus alcances máximos.

TABLA DE TARIFAS 2022

Móvil # 07

ESTACION A CAJ	\$1.500
PARADERO A ESTACION TOBERIN (Tarifa móvil)	\$1.500
ESTACION TOBERIN A EDIFICIO TOBERIN	\$1.500
CARRERA 17 AL CAÑO	\$2.000
CARRERA 17 A FUNDACION CARDIO INFANTE 161	\$2.000
CARRERA 17 A CALLE 170 ARCADIA	\$1.500
CARRERA 17 A GOONEVA	\$2.000
CARRERA 17 A SALUD TOTAL	\$2.000
CARRERA 17 A EMERMEDICA	\$2.000
CARRERA 17 A CADE 170	\$2.000
CARRERA 17 A PUENTE CARDIO INFANTE	\$2.000
CARRERA 17 A CARRERA 12 CON 161	\$1.500
CARRERA 17 A LABRICA	\$1.500
ESTACION TOBERIN AL D1	\$1.500
ESTACION TOBERIN A D. C. COL. SUEÑO	\$1.500
ESTACION TOBERIN A AMBULATORIO GLOBAL	\$1.500
ESTACION TOBERIN A PANAMERICANA	\$1.500
ESTACION TOBERIN A FARMACIA COL. SUEÑO	\$1.500
ESTACION TOBERIN A BRUNO COXAS	\$2.000
ESTACION TOBERIN A R20	\$2.000
ESTACION TOBERIN A 901 UNIV. MINISTERIAL	\$1.700
ESTACION TOBERIN A CAJ 1	\$2.500
ESTACION TOBERIN A CALLE 170 CON 170 ARCADIA	\$2.000
ESTACION TOBERIN A HOSPITAL CALVE ATL. PAVO	\$2.000
ESTACION TOBERIN A CALLE 161 CON 15	\$2.000
ESTACION TOBERIN A 161 AVENIDA EPS	\$2.000
ESTACION TOBERIN A 161 GOONEVA	\$2.000
ESTACION TOBERIN A 161 NOTARIA 99	\$2.000
ESTACION TOBERIN A CARDIO INFANTE	\$2.000
ESTACION TOBERIN A CARRERA NOVENA	\$2.000
ESTACION TOBERIN A ESTO	\$2.000
ESTACION TOBERIN A CENTRO COMERCIAL PANAMA	\$4.000
ESTACION TOBERIN A CENTRO COMERCIAL SANTAFE	\$2.000
ESTACION TOBERIN A TERMINAL	\$7.000

Si tiene una consulta, sugerencia, queja o reclamo
 comuníquese al 3015366074
 Email: toberin@TOBERIN11.COM

Ilustración 17: Rutas de transporte estación Toberín Oriental
 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 18: Rutas de transporte estación Toberín Oriental

Fuente: Elaboración propia

Si bien existen diferentes tipos de rutas planteadas entre puntos internos de la cuenca, se parte del alcance máximo desde la estación de Toberín por parte de los prestadores de servicio de transporte informal, donde se delimita hacia cada uno de los costados el alcance máximo.

Para cada uno de los costados de la estación Toberín, se parte del alcance máximo de los vehículos o microbuses piratas, sumado al alcance de los bicitaxis, de lo que se obtiene:

• **Costado oriental:**

Se delimita la zona hacia el oriente partiendo del alcance máximo, a lo que quien da mayor cubrimiento son los “carros piratas”, que parten de la estación Toberín y hacen recorridos hacia la zona comúnmente conocida la mariposa, los conductores afirman hacer recorridos hasta la zona en donde dejan a los pasajeros en una zona central del barrio, asimismo afirman que se realizan otros recorridos hacia lugares más lejanos pero no es común hacerlo y las tarifas varían, convirtiéndose en servicios más personalizados.

Por otro lado, los bicitaxi dan un alcance máximo hasta la carrera 9 y esporádicamente salen de las rutas allí dispuestas, dada la organización ya existente y las condiciones topográficas hacia el oriente, sin embargo, los recorridos de los bicitaxis se extienden hacia el norte dando cubrimiento hasta la calle 173, y esporádicamente otros recorridos hacia lugares más lejanos, pero no es común hacerlo y las tarifas varían, convirtiéndose en servicios más personalizados.

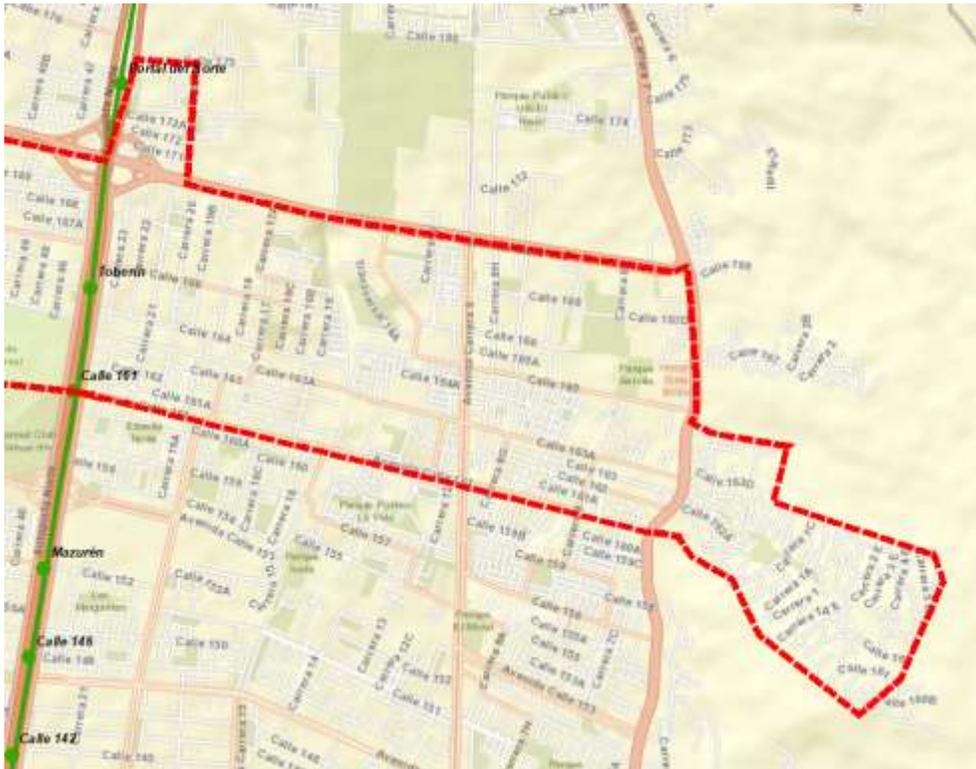


Ilustración 19: Delimitación cuenca costado oriental

Fuente: *Elaboración propia*

- **Costado occidental:**

Se delimita la zona hacia el occidente partiendo del alcance máximo, donde el cubrimiento se da de igual manera por los “carros piratas” y los bicitaxis, que parten de la estación Toberín hasta la avenida Boyacá, donde recogen pasajeros que se acercan desde el sector comprendido entre la avenida Boyacá y la carrera 74, teniendo en cuenta que allí se delimita la zona urbana con el cerro. Los conductores afirman hacer recorridos hasta la zona en donde dejan a los pasajeros en una zona central del barrio, generalmente sobre la calle 167 asimismo afirman que se realizan otros recorridos hacia lugares más lejanos, pero no es común hacerlo y las tarifas varían, convirtiéndose en servicios más personalizados. Por otro lado, los recorridos como se indicó, se extienden hacia el norte dando cubrimiento hasta la calle 170, y esporádicamente otros recorridos hacia lugares más lejanos, pero no es común hacerlo y las tarifas varían.

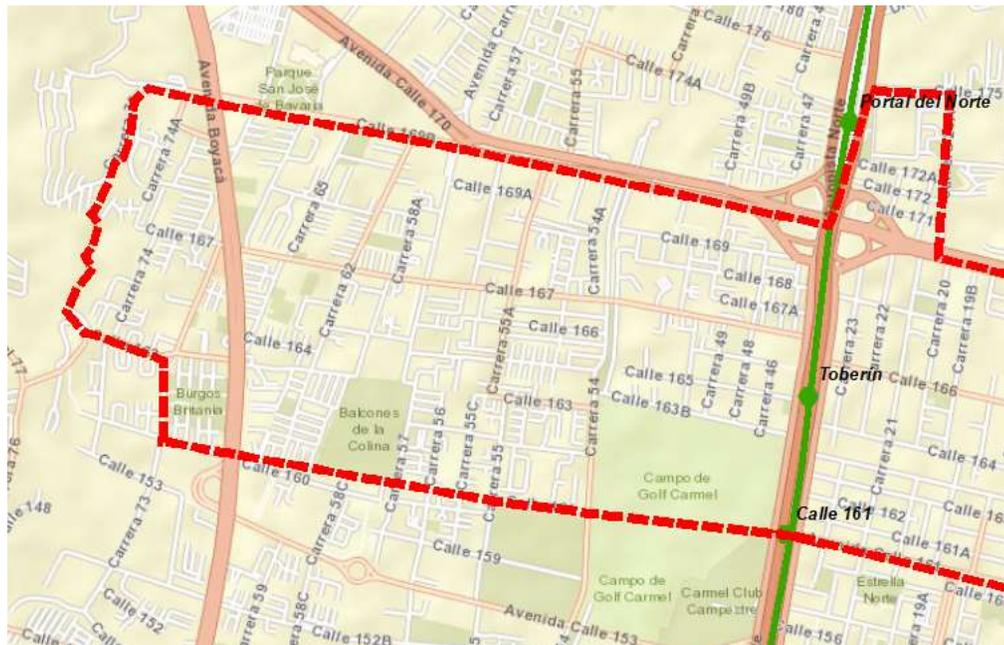


Ilustración 20: Delimitación cuenca costado occidental

Fuente: Elaboración propia

Posterior a la realización de la delimitación conceptual de la cuenca, se procede a la realización de un plano en ArcMap, en donde se presenta un mapa base, con las estaciones y la cuenca de servicio de la estación Toberín delimitada, de donde se pueden extraer las áreas de cobertura de la misma y distancias de recorrido para acceso a la estación, teniendo como datos relevantes que en la estación de Toberín los usuarios que tiene una última milla de transporte de hasta 6 km hacia el costado oriental y hasta 4 km hacia el costado occidental, así como presenta un área de cobertura de 6.81 Km²

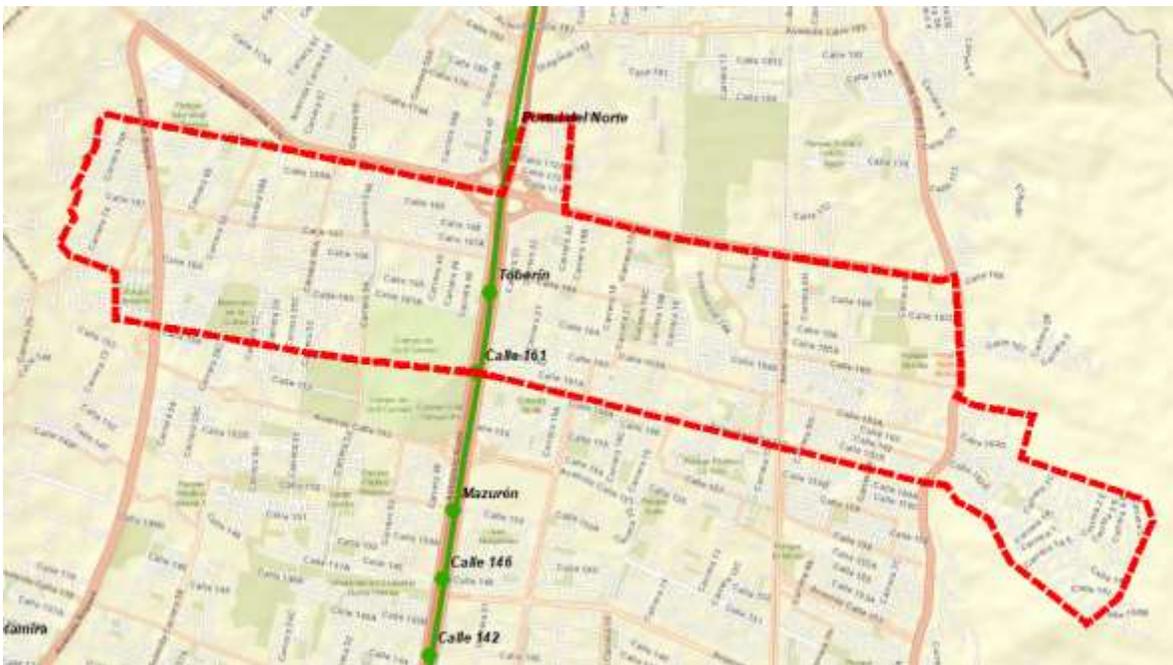


Ilustración 21: Cuenca de servicio estación Toberin

Fuente: Elaboración propia

Transporte público formal en la zona

Para la comprensión del transporte público formal en la zona, se parte de la existencia de Zonas de Análisis de Transito ZAT, en donde se monitorea, estudia y se realizan encuestas relacionadas a transporte y movilidad en sectores de la ciudad, teniendo en cuenta esto, según las encuestas de movilidad de 2019 y la información tabulada en los anexos de matrices de viajes de orígenes y destinos,

para las ZAT 26, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57 y 58 (ver Tabla 4), comprendidas en la delimitación de la cuenca (ver ilustración 21) , para el año 2019 en la zona se realizan aproximadamente 71.484 viajes diarios desde la zona y 72.948 viajes diarios hacia la zona teniendo una totalidad de viajes de 144.430 en movimiento diario, que requieren atención y teniendo en cuenta que para acceder accedan a sistemas integrados de transporte público, generando una demanda elevada de cobertura en la última y primera milla de transporte, que teniendo en cuenta el capítulo anterior, se tendrían que recorrer distancias de hasta 6 km para el acceso al transporte.

ZAT	Porcentaje en Cuenca	Cantidad viajes origen ZAT	Cantidad viajes destino ZAT	Cantidad total viajes ZAT
45	70%	2.135	1.354	3.489
46	60%	5.900	6.156	12.056
47	100%	10.435	9.689	20.124
48	20%	838	838	1.676
49	100%	2.985	2.790	5.775
50	5%	266	269	535
52	100%	10.132	11.625	21.757
53	100%	5.179	5.520	10.699
54	100%	8.885	9.761	18.646
55	100%	10.454	8.927	19.381
56	100%	6.144	6.574	12.718
57	100%	1.824	2.647	4.471
58	100%	3.828	3.828	7.656
26	100%	2.479	2.970	5.449
TOTAL		71.484	72.948	144.430

Tabla 4: Cantidad de viajes en transporte público por ZAT

Fuente: toma de información encuestas movilidad 2019 anexo D. Matrices



Ilustración 22: ZAT en cuenca de servicio

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en los recorridos realizados, se evidencia existencia de rutas de transporte público por las principales avenidas de la cuenca de servicio ya delimitada, así como la disposición de paraderos para el acceso al Sistema Integrado de Transporte Público SITP, de este modo al identificar la presencia se procede a hacer uso de los archivos shapefile (obtenidos de datos abiertos Bogotá) de las rutas de transporte y paraderos ofertados por el sistema SITP en la zona, que se traslapan en el plano de delimitación de la cuenca para lo que se obtiene:

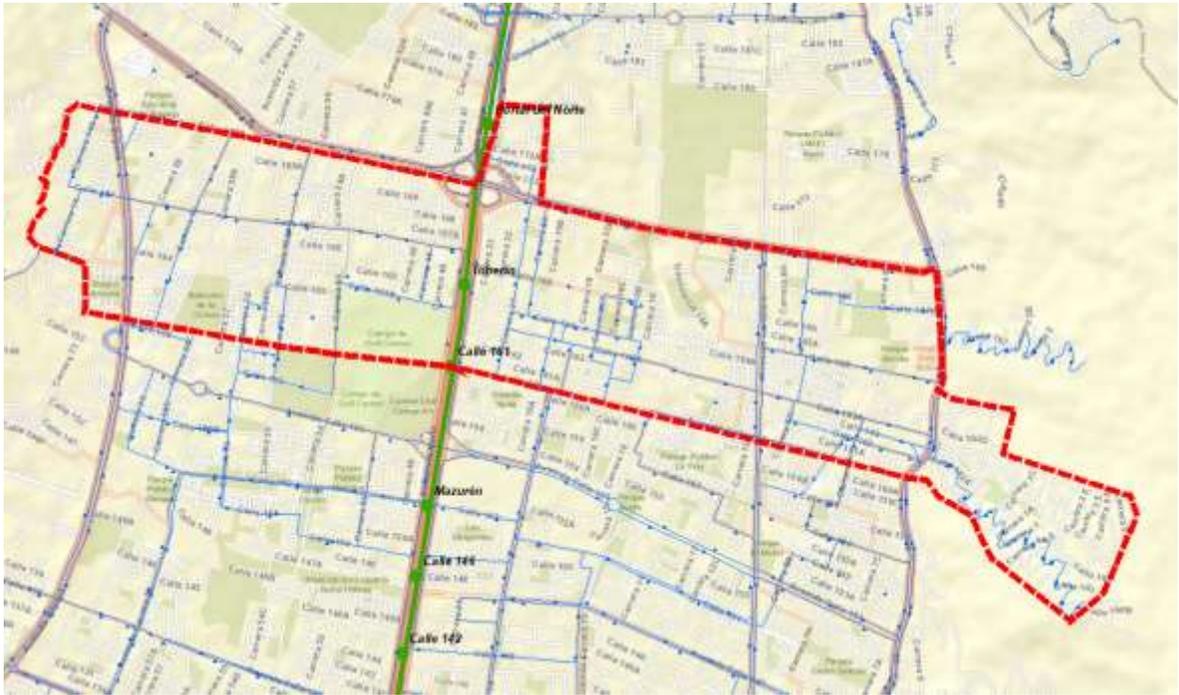


Ilustración 23: ZAT en cuenca de servicio

Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que las condiciones de paraderos en la zona de estudio se encuentran en buenas condiciones, aunque hay algunos paraderos faltantes o en los que se está presentando algún tipo de intervención.



Ilustración 24: Paraderos SITP cuenca Tobetín

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, la oferta de transporte en la zona, aunque tenga diferentes tipos de rutas es escasa y los tiempos de retorno entre buses asciende a los 20 minutos, como se pudo evidenciar en los recorridos. Sumado a esta situación, se evidencia en la zona intervención en espacios públicos, donde influye en el tránsito peatonal para acceso a transporte público y a los paraderos.



Ilustración 25: Intervenciones en espacio público cuenca Toberín

Fuente: Elaboración propia

Transporte informal en la zona

Durante los recorridos realizados a la zona, se identifica la existencia de modos de transporte informales que circulan en la zona, teniendo en cuenta que en la cuenca previamente delimitada fue posible evidenciar la presencia de organizaciones que ofrecen el servicio de transporte para trayectos dentro de la zona o lugares cercanos, teniendo en cuenta la particularidad de ser informales.

Hacia la salida de la estación Toberín en ambos costados se concentran grupos de bicitaxis, teniendo en cuenta que se presentan en modalidad de mototaxi y bicitaxi, así como también se observa la presencia de microbuses que no pertenecen al sistema de transporte SITP y que operan en la informalidad, ofreciendo transporte dentro del área de influencia de la estación.

Una vez hecho un acercamiento es posible evidenciar que existen estructuras organizacionales establecidas, al evidenciar grupos de vehículos organizados por color en lugares diferentes, asimismo se evidencian comportamientos diferentes en cada costado de la estación y serán expuestos en seguida:

- **Costado oriental:**

Se evidencian dos grupos de bicitaxis organizados en la salida oriental de la estación, teniendo en cuenta que se organizan por colores, asimismo, que, según lo informado, cada uno de los colores corresponde a rutas diferentes, como lo muestra la Ilustración 26.

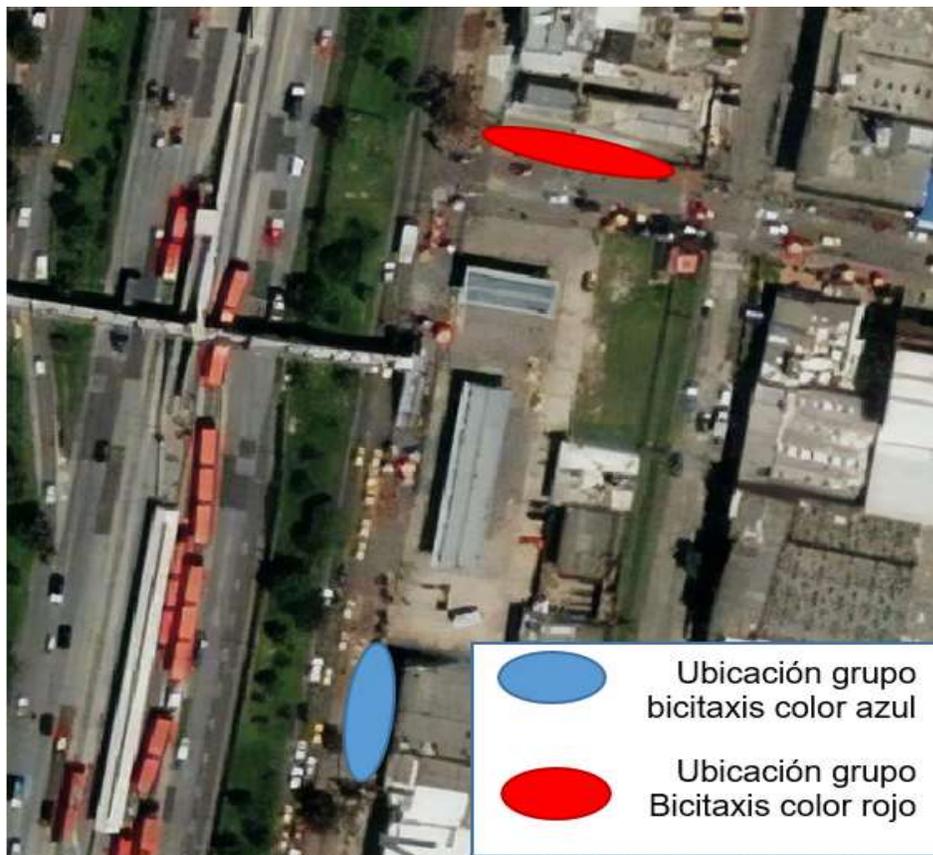


Ilustración 26: Disposición de bicitaxis

Fuente: Propia

Aproximadamente a 50 metros de la salida del puente peatonal, se encuentra un grupo de bicitaxis color azul, dispuesto en fila en el espacio público de la autopista norte y en parte de la estación de servicio Petrobras, a un costado de la cicloruta, con una fila de aproximadamente 20 vehículos, que tienen una frecuencia de salida aproximada de 1 vehículo cada 8 minutos. En el sector hay 50 vehículos de color azul circulando, teniendo en cuenta que tienen paradas determinadas para recoger pasajeros y llevarlos hacia la estación, en los siguientes sectores:

- CAI TOBERIN, Calle 164 x carrera 17
- CANAL TORCA, Calle 164 x carrera 15
- CARDIOINFANTIL, Calle 163^a x carrera 14^a



Ilustración 27: Paradas de bicitaxis color azul

Fuente: propia



Ilustración 28: Grupo de bicitaxis color azul

Fuente: propia

Por otro lado, en el mismo costado, en la calle 166 con autopista norte se encuentra organizado un grupo de bicitaxis color rojo, dispuestos sobre la

calzada, con una fila de 8 vehículos, con una frecuencia de salida de 1 vehículo cada 10 minutos. En el sector hay 50 vehículos de color rojo circulando, teniendo en cuenta que tienen paradas determinadas para recoger pasajeros y llevarlos hacia la estación, en los siguientes sectores:

- CAI TOBERIN, Calle 164 x carrera 17
- CANAL TORCA, Calle 164 x carrera 15
- CARDIOINFANTIL, Calle 163^a x carrera 13^a



Ilustración 29: Paradas de bicitaxis color rojo

Fuente: propia



Ilustración 30: Grupo de bicitaxis color rojo

Fuente: propia

En el recorrido se observa que en el área o cuenca hay aproximadamente 20 bicitaxis haciendo recorridos, el recorrido se hace desde la autopista norte hasta la carrera 7, y entre las calles 161 y 170. Por otro lado, se resalta que las paradas corresponden a puntos donde siempre va a haber vehículos esperando usuarios y no siempre se dirigen hacia la estación, sino a diferentes lugares, asimismo, los bicitaxis se pueden tomar en cualquier lugar haciéndoles un gesto, resaltando que el objetivo de las paradas es que los usuarios sepan que siempre en esos puntos va encontrar vehículos en disposición para hacer recorridos.

- **Costado occidental:**

En la salida occidental de la estación, se encuentra un grupo de bicitaxis dispuestos aproximadamente a 10 metros de la salida del puente peatonal, se encuentran tres grupos de bicitaxis de diferentes colores, dispuesto en fila en el espacio público de la autopista norte, a un costado de la cicloruta, en la zona está dispuesta una fila de aproximadamente 30 vehículos, que tienen

una frecuencia de salida aproximada de 1 vehículo cada 3 minutos. Los bicitaxis del sector circulan entre la autopista norte y la avenida Boyacá, con un total de 130 bicitaxis en el sector, separados en tres grupos, azules “A”, rojos “R” y azules “Bogotana”. Como en el costado oriental, cada uno de los grupos tiene paradas para recoger pasajeros hacia la estación y se resalta que las paradas corresponden a puntos donde siempre va a haber vehículos esperando usuarios y no siempre se dirigen hacia la estación, sino a diferentes lugares, asimismo, los bicitaxis se pueden tomar en cualquier lugar haciéndoles un gesto, resaltando que el objetivo de las paradas es que los usuarios sepan que siempre en esos puntos va encontrar vehículos en disposición para hacer recorridos.



Ilustración 31: Grupo de bicitaxis costado occidental

Fuente: propia

Las paradas para cada grupo de vehículos son:

- Azules “A”
 - Carrera 65 x calle 167
 - Calle 167 x carrera 51
 - Calle 167 x carrera 55^a



Ilustración 32: Paradas de bicitaxis color azul "A"

Fuente: propia

- Rojos "R"
 - Carrera 65 x calle 167
 - Calle 167 x carrera 54°
 - Carrera 55 x calle 162
 - Carrera 55c x calle 162



Ilustración 33: Paradas de bicitaxis color rojo "R"

Fuente: propia

- “Bogotana”
 - Carrera 65 x calle 167
 - CANAL CORDOBA Calle 167 x carrera 54
 - Calle 167 x carrera 54^c
 - Carrera 55 x calle 162^a



Ilustración 34: Paradas de bicitaxis “Bogotana”

Fuente: propia

Por otro lado, en la calle 166 con carrera 46, en la parte trasera de la salida del puente peatonal se encuentra dispuesto un grupo de microbuses, dispuestos sobre la calzada, con una fila de 7 vehículos, con una frecuencia de salida de 1 vehículo cada 20 minutos, observando que, los vehículos inician su viaje hasta completar un cupo aproximado de 8 personas.



Ilustración 35: Microbuses

Fuente: propia



Ilustración 36: Disposición de transporte informal

Fuente: Propia

Se realiza un recorrido desde la autopista norte hasta la carrera 73, desde la calle 164 hasta la 170, se observa que sobre la avenida calle 167 hay aproximadamente 40 vehículos en circulación, además, que en las esquinas se encuentran vehículos ofreciendo el servicio de transporte hacia la estación de Transmilenio en los denominados “paraderos”.

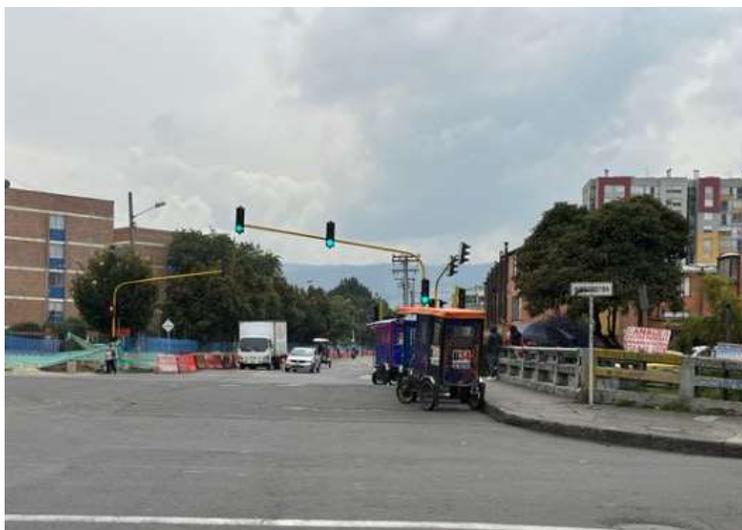


Ilustración 37: Vehículos ofreciendo servicio de transporte a la estación

Fuente: propia



Ilustración 38: Vehículos ofreciendo servicio de transporte a la estación

Fuente: propia

Se resalta que los bicitaxis ofrecen un servicio de transporte desde la estación hasta la avenida Boyacá, teniendo en cuenta que todos los recorridos se hacen sobre la avenida calle 167.



Ilustración 39: Vehículos en circulación

Fuente: propia

Condiciones de infraestructura

Si bien, el objeto de la presente investigación corresponde a transporte público informal en las etapas de última milla, es importante hacer una caracterización de los corredores por los que estos modos de transporte transitan, para lo que se realiza un recorrido en la zona, en donde se caracterizan los principales corredores donde se evidencia tránsito de modos de transporte como el bicitaxi.

Para esto se realiza una evaluación donde se caracteriza las condiciones de vías, cicloruta o espacio público, las dimensiones, la importancia de las vías, la señalización y la clasificación, entre otros aspectos, como se presenta en las siguientes fichas de los corredores identificados.

REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCION	
	Evaluación de calzada	
	Dirección:	Calle 167 entre autopista norte y carrera 54
	Longitud de influencia de directa:	1022 m
	Ancho promedio:	11 m
	Tipo de pavimento:	Asfalto
	Condiciones de pavimento:	Buenas condiciones
LOCALIZACION	Condiciones de señalización:	Buenas condiciones
	Observaciones vía:	Vía arterial, en buenas condiciones, con excelentes condiciones de señalización, caracterizada por tener corredores amplios y se evidencia alto comercio en la zona
	Evaluación de espacio público	
	Ancho espacio público	2.5 m en cada costado
	Material predominante	Concreto
	Condiciones	Aceptables
	Observaciones	Actualmente el espacio público se encuentra en condiciones aceptables, aunque en zona se encuentra deteriorado o en obra, es apto para flujo peatonal libre

Tabla 5: Condiciones vías calle 167 entre autopista norte y 54

Fuente: propia

REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCION	
	Evaluación de calzada	
	Dirección:	Calle 167 entre carrera 54 y AV Boyacá
	Longitud de influencia de directa:	941 m
	Ancho promedio:	12 m
	Tipo de pavimento:	Concreto
	Condiciones de pavimento:	Buenas condiciones, aunque presenta afectaciones puntuales
LOCALIZACION	Condiciones de señalización:	Buenas condiciones
	Observaciones vía:	Vía arterial, en condiciones aceptables, con excelentes condiciones de señalización, comunica la autopista norte con la avenida boyaca, sector mixto (comercial - residencial)
	Evaluación de espacio público	
	Ancho espacio público	1.7 m en cada costado
	Material predominante	Concreto, losetas prefabricadas
	Condiciones	Aceptables
	Observaciones	Actualmente el espacio público se encuentra en condiciones aceptables, aunque en zona se encuentra deteriorado o en obra, es apto para flujo peatonal libre

Tabla 6: Condiciones vías calle 167 entre carrera 54 y AV Boyacá

Fuente: propia

REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCION	
	Evaluación de calzada	
	Dirección:	Calle 166 entre Autoptoista norte y canal Torca
	Longitud de influencia de directa:	941 m
	Ancho promedio:	11 m
	Tipo de pavimento:	Concreto
	Condiciones de pavimento:	Buenas condiciones, aunque presenta afectaciones puntuales o fisuras en losas
LOCALIZACION	Condiciones de señalización:	Aceptable
	Observaciones vía:	Vía arterial, en condiciones aceptables, vía de comunicación del sector comercial de los outlet
	Evaluación de espacio público	
	Ancho espacio público	3 m en cada costado
	Material predominante	Concreto, losetas prefabricadas
	Condiciones	Aceptables
	Observaciones	Actualmente el espacio público se encuentra en condiciones aceptables, posee mobiliario y amplias alamedas para tránsito peatonal.

Tabla 7: Condiciones vías calle 166 entre autopista norte y canal torca

Fuente: propia

REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCION	
	Evaluación de calzada	
	Dirección:	Autopista norte entre calle 163 y calle 170 calzada paralela, costado occidental
	Longitud de influencia de directa:	722 m
	Ancho promedio:	9 m
	Tipo de pavimento:	Asfalto
	Condiciones de pavimento:	Buenas condiciones
LOCALIZACION	Condiciones de señalización:	Buenas condiciones
	Observaciones vía:	Vía principal, carril de autopista sentido norte a sur, en condiciones aceptables, vial de alto flujo vehicular
	Evaluación de espacio público	
	Ancho espacio público	6 m costado occidental
	Material predominante	Adoquín y loseta prefabricada
	Condiciones	Buenas condiciones
	Observaciones	Alamedas amplias que facilitan el tránsito peatonal y tráfico de bicicletas y bicitaxis aun sin tener cicloruta

Tabla 8: Condiciones vías Autopista norte entre calles 163 y 170

Fuente: propia

REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCION	
	Evaluación de calzada	
	Dirección:	Autopista norte entr calle 164 y calle 170 calzada paralela, costado oriental
	Longitud de influencia de directa:	519 m
	Ancho promedio:	9 m
	Tipo de pavimento:	Asfalto
	Condiciones de pavimento:	Buenas condiciones
LOCALIZACION	Condiciones de señalización:	Buenas condiciones
	Observaciones vía:	Vía principal, carril de autopista sentido sur a norte, en condiciones aceptables, vial de alto flujo vehicular
	Evaluación de espacio público	
	Ancho espacio público	7 m costado oriental
	Material predominante	Adoquin, loseta prefabricada y asfalto en cicloruta
	Condiciones	Buenas condicones
Observaciones	Alamedas amplias que facilitan el transito peatonal, posee cicloruta con buenas condiciones y señalizacion optima, presencia de vendedores ambulantes.	

Tabla 9: Condiciones vías Autopista norte entre calles 164 y 170

Fuente: propia

Las condiciones de vías y espacio público aledaños al sector en general son buenas, situación que posibilita el tráfico de vehículos como el bicitaxi en conjunto a los vehículos, teniendo en cuenta que las buenas condiciones en el sector garantizan un tráfico seguro, eficaz y con menor riesgo, teniendo en cuenta que dadas las condiciones de las vías los recorridos en bicitaxi disminuyen su tiempo, haciendo del servicio efectivo, situación inversa al tener mal estado de vías y espacios públicos.

Como resultado del capítulo I se presenta un plano de caracterización general (ilustración 39) que permite ilustrar las condiciones de transporte y la cobertura presentada por la cuenca de servicio, teniendo en cuenta que la cobertura de la misma es bastante amplia y las distancias de caminata para acceso superan los 6 km, haciendo del sistema poco accesible para todos los usuarios. Aunque existen sistemas de transporte y rutas de SITP en la zona y se presentan rutas que dan la cobertura, son escasos para la alta demanda

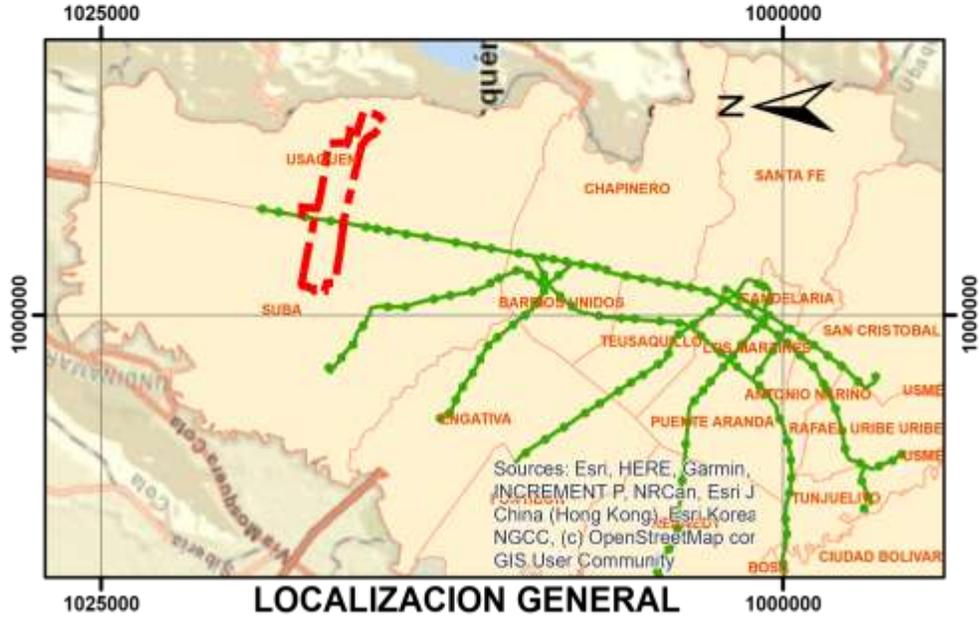
presentada por los usuarios que generan viajes en el sector y hacia el sector, sumado a la incomodidad al no presentar buenas condiciones de espacio público y paraderos.

El surgimiento de transportes informales se da en busca de cubrir la demanda insatisfecha y cumple el papel de alimentar a la estación y ser el modo de transporte preferente para última milla, ya que está a la mano, es económico y más rápido que tomar bus, teniendo en cuenta que según las encuestas del datos de movilidad, tomados de las ZAT, en la cuenca de servicio de la estación de Transmilenio Toberín se genera en promedio 144.430 viajes diarios en el transporte público, para los cuales los usuarios recorren distancias de primera y última milla, para las que acuden a modos de transporte informales ofertados en el sector.

CARACTERIZACION DE TRANSPORTE CUENCA ESTACION TOBERIN



CUENCA DE SERVICIO



LOCALIZACION GENERAL

CONVENCIONES

- - - CUENCA
- ESTACIONES TRANSMILENIO
- TRONCALES TRANSMILENIO
- BICITAXIS
- ▲ RUTAS SITP
- MICROBUSES INFORMALES

ÚLTIMA MILLA: ARTICULACIÓN INTERMODAL DEL TRANSPORTE INFORMAL COMO ALIMENTADOR DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ -TRANSMILENIO.



SEBASTIAN PARADA CELIS
MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL
ENFASIS TRANSITO Y TRANSPORTE
2022

Ilustración 40: Plano caracterización de transporte cuenca de servicio estación Toberin
Fuente: Propia

Capítulo II Evaluación de transportes informales

Haciendo un acercamiento a los modos de transporte informal identificados en la zona de estudio, es posible comprender las dinámicas del funcionamiento de los modos.

En este caso se resalta la existencia de dos tipos de modos de transporte correspondientes a microbuses y bicitaxis, que trabajan como servicios independientes en el mismo sector, pero interactúan entre sí, teniendo en cuenta que dadas las condiciones de cada modo de transporte se adaptan a las necesidades de los usuarios como las distancias o lugar de destino. De los modos de transporte existentes se pudo observar:

Microbuses: Se identifica un grupo de microbuses hacia un sector de la estación, que dan una oferta de transporte colectivo a la comunidad, presentando vehículos de una capacidad aproximada de 5 pasajeros, con una oferta enfocada hacia largas distancias o lugares con topografía pronunciada.

Es un grupo reducido de vehículos que trabajan en toda la cuenca de servicio identificada, teniendo en cuenta que prestan dos tipos de servicio, uno de ellos pero poco común corresponde a la modalidad “personalizada” que un servicio similar al de un taxi, o por otro lado como la más común presentan una ruta fija, que tiene un origen y destino fijo, en donde los usuarios que acceden van bajando en los lugares convenientes o paraderos y parten desde un punto fijo como la estación de Transmilenio o el centro de barrios como Colina o El Codito, pagando una tarifa fija de \$1.300, se resalta que el servicio se inicia una vez se complete como mínimo 3 usuarios que se dirijan hacia la misma ruta.



Ilustración 41: Microbuses

Fuente: propia

El servicio de microbuses que se identificó trabaja bajo la modalidad de organización, en donde para el sector se dispone 15 vehículos circulantes, que trabajan bajo las mismas tarifas y las mismas condiciones, partiendo de que se ponen condiciones para pertenecer al grupo que circula en el sector, como lo es tener una matrícula pública, (pagan un cupo para la circulación, pero no trabajan bajo un régimen de transporte público reglamentado), horarios, tarifas, rutas, cumplir con las licencias de conducción, además cumplir con estándares como el aseo y condiciones técnicas para la prestación del servicio.



Ilustración 42: Condiciones de microbuses

Fuente: propia

Bicitaxis: Como se menciona en el capítulo anterior, en la cuenca de servicio de la estación Toberín existen aproximadamente 230 bicitaxis prestando el servicio de transporte de pasajeros desde la estación a diferentes puntos o desde determinadas paradas hacia la estación, teniendo en cuenta que existe un servicio estandarizado y organizado mediante microorganizaciones que llevan un orden y las riendas de la prestación del servicio en busca de presentar buen servicio a la comunidad y evitar la denominada “guerra del centavo”.

Los bicitaxis del sector del Toberín, trabajan bajo una organización liderada por los denominados “pioneros”, correspondientes a líderes del sector, con quienes inicio el servicio de transporte de pasajeros en triciclo y son los encargados de la organización de factores como horarios, rutas, tipos de conductores, paradas, tarifas y demás, teniendo en cuenta que los operadores de bicitaxi afirman que son los “pioneros” los que permiten el trabajo en el sector y ponen los estándares para que el vehículo pueda trabajar, así como el precio de los cupos para la circulación. Las reglas de circulación en el sector corresponden a asistir con los vehículos en buenas condiciones técnicas y de aseo, cumplir con los días y horarios de pico y

placa para los vehículos, así como la circulación bajo las tarifas impuestas para los grupos, hay que tener en cuenta que la organización asigna un número a cada vehículo el cual es visible y lo identifica en la ruta y organización a la que pertenece.



Ilustración 43: Identificación de vehículos

Fuente: propia



Ilustración 44: Condiciones internas de vehículos

Fuente: propia

Los horarios de trabajo son de 5:00 am a 11:00 pm, pero se disponen dos días de pico y placa a los vehículos, cuando es día de restricción solamente pueden trabajar de 6:00 am a 6:00 pm y en el caso de que sean vistos laborando fuera de la hora son sancionados.

Hay que tener en cuenta que en la zona hay tres tipos de vehículos operando, existen bicitaxis con motor eléctrico, con motor a gasolina y bicitaxis de pedaleo, teniendo en cuenta que cada uno tiene condiciones particulares, en cuanto a rendimiento contaminación y consumo.

Los vehículos en su mayoría son alquilados teniendo en cuenta que se paga un alquiler por día dependiendo el tipo de vehículo, de motor eléctrico 50.000, de motor a gasolina 35.000, y de pedaleo 25.000 resaltando que dependiendo el tipo de vehículo se da el rendimiento de los vehículos.

En la cuenca de servicio de la estación Toberín existen 5 grupos de bicitaxis, organizados por colores y con un nombre específico, que además de tener rutas y paraderos se caracterizan por organizar a sus operadores dependiendo la nacionalidad, se tienen organizados los grupos de bicitaxis operados por colombianos y venezolanos, teniendo en cuenta que las oportunidades de trabajo son iguales para ambos grupos y existe una persona que intercala uno a uno los servicios para los operadores de cada nacionalidad.

Los grupos organizados en el sector se clasifican por el costado de la autopista en el que trabajan y por el color de los vehículos, teniendo en cuenta que para el costado oriental se tiene los grupos azul y rojo, para el costado occidental grupos, azules “A”, rojos “R” y azules “Bogotana”, teniendo en cuenta que todos los grupos trabajan bajo las mismas tarifas con unos valores aproximados se la siguiente manera:

DISTANCIA	VALOR
Distancias entre 0 y 1.0 km	\$1.500
Distancias entre 1 km y 1.5 km	\$2.000
Distancias entre 1.5 km y 1.8 km	\$3.000
Distancias entre 1.8 km y 2.1 km	\$4.000
Distancias entre 2.1 km y 2.6 km	\$5.000
Distancias entre 2.6 km y 3 km	\$7.000

Tabla 10: Costo de trayecto por distancia

Fuente: propia

Una vez identificada la oferta de transporte informal y conocer su funcionamiento en el sector se hace una evaluación a fondo de las condiciones del servicio presentado a la comunidad y de los aspectos relevantes de los modos de transporte identificados que puedan llegar a brindar un panorama general de las condiciones del modo de transporte y las cosas por mejorar para ofrecer un mejor servicio, para esto se plantea realizar una matriz DOFA por cada modo visto en la zona del caso estudio, se presenta la evaluación de este modo para presentar oportunidades de mejora y comprensión del uso de los vehículos, evaluando su utilidad y viabilidad de uso como servicios preferentes para etapas de ultima y primera milla.

- **Bicitaxis**

<p>Análisis DOFA Transporte público en Bicitaxis</p>	<p>Fortalezas (F)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recorridos rápidos. • Bajo costo de operación y transporte. • Evita saturación de calles con buses. • Fuente de trabajo. • Transporte a la mano. • No están llenos en comparación al transporte público. • Servicios personalizados. 	<p>Debilidades (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta contaminación. • Producen ruido. • Tránsito por espacio público (andenes y zonas peatonales). • No hay regulación a la prestación del transporte. • No genera protección a usuarios en caso de eventual accidente. • Guerra del centavo
<p>Oportunidades (O)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brinda conectividad a usuarios a bajo costo. • Expansión y aceptación por usuarios. • Más económico que tomar un taxi o un bus. • Servicios personalizados. 	<p>Modo de transporte ambientalmente sostenible y económico que puede articularse a sistemas de transporte como complemento entre barrios dada la aceptación de los usuarios y la utilidad.</p>	<p>Al tener aceptación por usuarios debe ser regulado o tener un ente de control que establezca reglas para dar mejores condiciones laborales y condiciones a usuarios del transporte. Dado el cumplimiento del acortamiento de brechas en tiempo y distancia entre orígenes y destinos, debe hacerse un énfasis en condiciones de seguridad y calidad de vehículos mediante un seguimiento a las condiciones técnicas de vehículos, para generar seguridad.</p>

<p>Amenazas (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malas condiciones de trabajo. • Se clasifica como informal. • Vehículos con motor eléctrico como competencia. • Alta oferta del servicio en el sector. • Altos índices de accidentalidad. 	<p>La tecnificación del servicio, aunque puede incrementar costos de viajes ayuda a generar competitividad ante los otros tipos de vehículos. Generar buenas prácticas para el mantenimiento y operación de los vehículos se podría avanzar ante la aceptación y formalización del servicio, así como el aumento de la demanda.</p>	<p>Organización de trabajadores, horarios y rutas, que permitan generar orden en los sectores de operación, teniendo en cuenta que una vez organizado puede verse más aceptado por la administración local. La calidad del servicio puede aumentar con la satisfacción de los operadores del servicio, es decir la mejora de condiciones laborales aumenta la productividad y calidad de servicios</p>
--	---	--

Tabla 11: Matriz DOFA Bicitaxis

Fuente: propia

Si bien al realizar una evaluación al sistema en general de bicitaxis, aunque existan diferencias en los tres tipos de vehículos encontrados, se podría llegar a decir que es un modo de transporte con gran aceptación, que cumple el papel de generar conectividad en los sectores que hacer uso del transporte público es difícil o simplemente para recortar la brecha entre orígenes/destinos y paraderos de transporte público, siendo eficiente en los recorridos propuestos. Se conoce la condición de informalidad del modo de transporte y la baja aceptación por entidades estatales, situación que genera baja regulación ante el servicio presentado, partiendo de condiciones laborales inadecuadas, explotación laboral, malas condiciones de vehículos, en el caso de los vehículos con motor altos índices de contaminación y ruido y accidentalidad vial, pero que, asimismo, ya existen ciertos parámetros identificados para atacar con una posible reglamentación del servicio. Pero en condiciones generales cumple con el propósito de transportar usuarios y con una buena organización y reglamentación corresponde a una herramienta eficaz para complementar y alimentar a los sistemas de transporte, así como, aunque no esté articulado hace que el transporte de la ciudad tenga más cobertura.

Por otro lado, al hacer la revisión de la matriz DOFA de los microbuses se tiene:

- **Microbuses**

<p>Análisis DOFA Transporte público en Microbuses</p>	<p>Fortalezas (F)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recorridos rápidos. • Comodidad en transporte para usuarios • Fuente de trabajo. • Transporte a la mano. • No están llenos en comparación al transporte público. • Servicios personalizados. • Cumplen con normativa de tránsito. • Conectan con trayectos de difícil acceso como zona montañosa. • Servicio semiformal. 	<p>Debilidades (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta contaminación. • Aumento de tiempo en tráfico. • No hay regulación a la prestación del transporte. • No genera protección a usuarios en caso de eventual accidente. • Guerra del centavo. • Monopolizado. • Congestión vehicular. • No tienen una autoridad a quien acudir en caso de incidentes o problemas. • Ubicación poco visible y estratégica.
<p>Oportunidades (O)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brinda conectividad a usuarios a bajo costo. • Expansión y aceptación por usuarios. • Más económico que tomar un taxi o un bus. • Servicios personalizados. • Amplia cobertura en áreas periféricas. • Eficacia. • Oportunidades de trabajo. 	<p>Modo de transporte ambientalmente sostenible al incentivar el vehículo compartido y económico que puede articularse a sistemas de transporte como complemento brindando comodidad a usuarios.</p>	<p>Los microempresarios y administradores del servicio ofrecido como estrategia de crecimiento y mejora de servicio pueden procurar generar rutas y tener un ente de control en la zona.</p> <p>Teniendo en cuenta que el servicio que se presenta es eficiente, los propietarios y operadores deben procurar hacerse más visibles para tener mayor demanda por parte de los usuarios.</p>
<p>Amenazas (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se clasifica como informal. • Alta oferta del servicio en el sector. • No aceptados por gremio de taxistas. • Baja demanda. • Inseguridad a usuarios. • Falta de garantías. 	<p>La guerra del centavo incrementa la accidentalidad e incidentes. Unas buenas prácticas y uso de normativa de tránsito.</p> <p>La capacitación a los operadores del servicio sobre el traslado y manejo de personal y seguridad vial para transporte de pasajeros.</p>	<p>Organización de trabajadores, horarios y rutas, que permitan generar orden en los sectores de operación, teniendo en cuenta que una vez organizado puede verse más aceptado por la administración local.</p> <p>La calidad del servicio puede aumentar con la satisfacción de los operadores del servicio, es decir la mejora de condiciones laborales aumenta la productividad y calidad de servicios</p>

Tabla 12: Matriz DOFA Microbuses

Fuente: propia

Otro de los servicios de transporte identificados corresponde a microbuses, que se presentan como alternativa para transporte de usuarios en sus etapas de última y primera milla, teniendo en cuenta que corresponde a un grupo reducido de vehículos que ofrecen el servicio de transporte. Hay que tener en cuenta que por las condiciones de los vehículos la ubicación de estos no es tan estratégica ni atractiva para los usuarios, además, que no es tan reconocido para servicios de última o primera milla, por lo que no llega a ser tan popular en relación a modos de transporte como el bicitaxi.

Los servicios de bicitaxi y microbuses, aunque no trabajan en conjunto se complementan al generar alternativas de transporte dentro de la cuenca de servicio, en donde el transporte público no llega o es de difícil acceso, teniendo en cuenta que las características de los dos modos de transporte mencionados anteriormente se adaptan a diferentes necesidades de los usuarios, ya que se ofrecen servicios rápidos y para todo tipo de condiciones, como lo es zonas planas y montañosas, además se resalta de los dos servicios la disponibilidad en todo momento y el fácil acceso a los mismos.

Capítulo III Evaluación de preferencias de usuarios

Se realiza el planteamiento de una encuesta dirigida todo el público (Anexo 1), haciendo uso de la plataforma Google Forms, teniendo en cuenta que generan 11 preguntas entre las cuales existen 7 preguntas de selección múltiple con única respuesta, 3 de selección múltiple con múltiple respuesta y 1 pregunta abierta. El objetivo de la encuesta es conocer la percepción de los usuarios ante el servicio de transporte en la última milla, así como caracterizar la percepción de las condiciones que se brindan a los usuarios en dichas etapas.

La encuesta se desarrolla entre las fechas 01 de noviembre y 25 de noviembre de 2022, en donde se hace difusión de la misma, completando un total de 321 respuestas, mediante las cuales se da el desarrollo del presente capítulo. En donde el objetivo es evaluar la percepción y preferencias de los usuarios en la etapa de última milla, teniendo en cuenta que se realiza un acercamiento a los usuarios y se evalúa como hacen uso de la intermodalidad de transporte tanto formal como informal, además de evaluar falencias del sistema de transporte de la ciudad y la contribución de modos informales emergentes.

Los resultados de la encuesta son descargados de la plataforma, teniendo en cuenta que entrega una matriz con las respuestas a todas las preguntas, (Anexo 2), donde la información es filtrada, tabulada y presentada en seguida, mediante un corto análisis de la pregunta y posteriormente un análisis general del panorama encontrado.

- **Pregunta 1. Edad**

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Menos de 20 años	19	5,92%
Entre 20 y 30 años	122	38,01%
Entre 30 y 40 años	71	22,12%
Entre 40 y 50 años	65	20,25%
Mayor a 50 años	44	13,71%

Tabla 13: Resultados encuesta pregunta 1

Fuente: propia

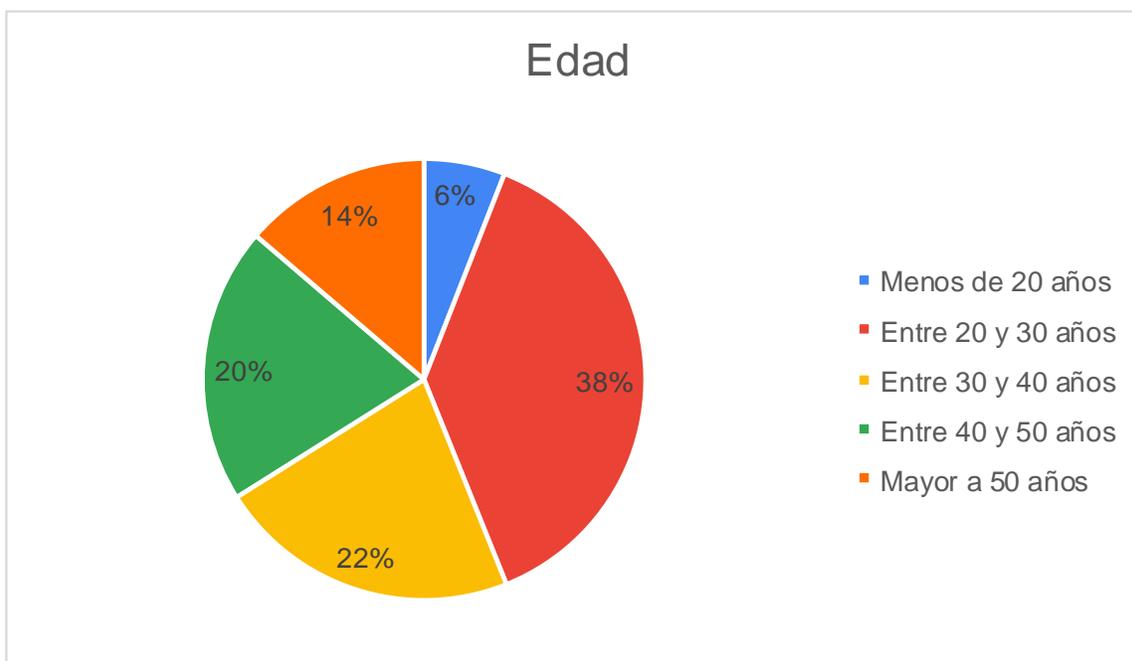


Ilustración 45: Diagrama edades

Fuente: propia

Se evidencia con la pregunta la incidencia de las edades hacia las preferencias de los bicitaxis, la encuesta lanzada, va dirigida a todo tipo de población, pero para este caso quien la responde es población joven. En donde el 44% de los encuestados es menor a 30 años, así como se evidencia que entre mayor el rango de edad menor cantidad de respuestas, situación que puede llegar a relacionarse con las respuestas a las siguientes preguntas.

- **Pregunta 2.** ¿Qué distancia recorre usted cuando se dirige hacia el paradero de transporte público?

Respuestas encuesta	Cantidad	Porcentaje
Menos de 5 cuadras	92	28,66%
Entre 5 y 10 cuadras	78	24,30%
Entre 10 y 15 cuadras	33	10,28%
Entre 15 y 20 cuadras	79	24,61%
Más de 20 cuadras	39	12,15%

Respuestas equivalencia distancias	Cantidad	Porcentaje
Menos de 500 metros	92	28,66%
Entre 500 y 1000 metros	78	24,30%
Entre 1000 y 1500 metros	33	10,28%
Entre 1500 y 2000 metros	79	24,61%
Más de 2000 metros	39	12,15%

Tabla 14: Resultados encuesta pregunta 2

Fuente: propia



Ilustración 46: Diagrama distancias a paraderos

Fuente: propia

Inicialmente la pregunta tiene una particularidad de que se presentan las opciones de respuesta como una distancia medida en cuadras, teniendo en cuenta que con la encuesta se pretende dar alcance a todo tipo de usuario, es decir, se presenta la equivalencia en cuadras ya que es más fácil la comprensión y conteo de cuadras que haberla presentado por metros. Se parte de la medida media de una cuadra de 100 metros, con la cual se hace la equivalencia de las respuestas.

El 52.96% de los usuarios se encuentran en un rango en que es una distancia aceptable para acceder caminando, pero la cantidad restante corresponde a usuarios que deben superar los mínimos aceptables para acceder a la estación, teniendo en cuenta, que un poco menos de la mitad de los usuarios tienen viajes

extensos de acceso a las estaciones, con recorridos superiores a un kilómetro, distancias que son posibles de realizar caminando, pero cambian la percepción hacia el servicio presentado por el público y se empieza a ver como un transporte falto de cobertura.

Se resalta que con las largas distancias a recorrer para acceder al transporte público se suma la inseguridad de la ciudad, donde algunos usuarios afirmaron que se toman transportes informales como modos alternativos para no estar expuestos ante dice inseguridad.

- **Pregunta 3.** ¿Cuánto tiempo tarda usted cuando se dirige hacia el paradero de transporte público?

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Menos de 5 minutos	70	21,81%
Entre 5 y 15 minutos	129	40,19%
Entre 15 y 30 minutos	85	26,48%
Más de 30 minutos	37	11,53%

Tabla 15: Resultados encuesta pregunta 3

Fuente: propia



Ilustración 47: Diagrama tiempo de recorrido hacia paraderos

Fuente: propia

Otro de los indicadores de la cobertura del transporte público para las etapas de última y primera milla corresponde a los tiempos de recorrido desde o hacia las estaciones, teniendo en cuenta que, aunque los tiempos de caminata difieren entre las velocidades de caminata de cada peatón, se parte de una velocidad promedio de caminata de 1,2 m/s. que al hacer la conversión a distancias, se reafirma las respuestas de la pregunta anterior, teniendo en cuenta que un 38% de los encuestados, tardan más de 15 minutos en acceder a una estación o paradero, es decir, recorre distancias superiores a los 1000 metros, es de este modo que se ve reflejada la cobertura y alcance de las estaciones y las falencias para la población, que si bien es menor a la mitad de los encuestados, es un gran número de usuarios que no se les facilita o no tiene el alcance a las estaciones, dando una percepción desfavorable de la cobertura del sistema de transporte público.

Asimismo, como se mencionaba anteriormente, un viaje está compuesto por diferentes etapas, entre las cuales sobresale la última milla, primera milla, espera en estaciones y viaje principal, los cuales suman un tiempo total de viaje y permiten percibir la conectividad y efectividad del transporte de la ciudad. Con las respuestas de la pregunta es posible evidenciar que se tiene un estándar de tiempos promedio de recorridos complementarios al viaje de 15 minutos por recorrido, lo que indica que se para un viaje aparte del viaje principal se debe contar como mínimo de media hora para los recorridos complementarios, teniendo en cuenta que a este se suma el tiempo de espera y el tiempo de viaje principal, generando amplios tiempos de viajes.

- **Pregunta 4.** Después de estar en el paradero ¿cuánto tiempo espera el transporte público?

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Menos de 5 minutos	8	2,49%
Entre 5 y 15 minutos	100	31,15%
Entre 15 y 30 minutos	150	46,73%
Más de 30 minutos	63	19,63%

Tabla 16: Resultados encuesta pregunta 4

Fuente: propia

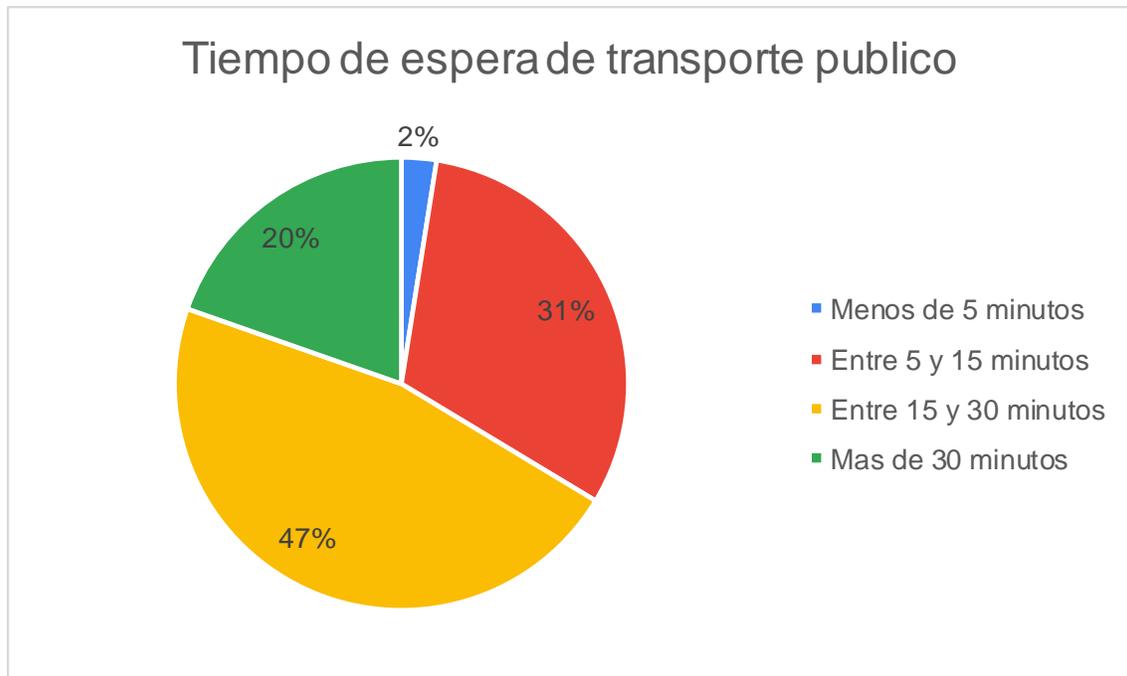


Ilustración 48: Diagrama tiempos de espera en paraderos

Fuente: propia

La satisfacción de usuarios del transporte público también se ve reflejada hacia los tiempos de espera que se tengan en las estaciones o paraderos de servicio público, teniendo en cuenta que la frecuencia de paso de rutas de transporte indica la disponibilidad de los modos de transporte. Como resultado a la pregunta se obtiene que existen tiempos promedio de espera de transporte entre 15 y 30 minutos, tiempos de espera elevados, que además generan una incertidumbre ya que no se tiene información del tiempo exacto de pasada de buses o disponibilidad de información correspondiente a horarios y frecuencias de paso de vehículos, situación de incertidumbre y que causa molestias ante el servicio, generando de este modo un sistema de transporte que si bien puede que de alcance con los recorridos principales, presenta falencias en cobertura a etapas complementarias como primera y última milla y tiempos de espera en paraderos.

Teniendo en cuenta lo expuesto en la pregunta anterior, un viaje promedio debe contar como mínimo con 45 minutos para las etapas complementarias al viaje principal, dejando como resultado viajes extensos y de larga duración dentro de la ciudad, demostrando que el transporte de Bogotá no genera la conectividad necesaria en transporte público y la movilización dentro de la misma en transporte

público es demorada, siendo desfavorable para la imagen y aceptación del transporte público. Resaltando en cuenta que se está evaluando únicamente las etapas complementarias al viaje.

- **Pregunta 5.** ¿Considera que el servicio de transporte de la ciudad le brinda la cobertura necesaria para recorridos desde su punto de origen hacia los paraderos?

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Si	225	70,09%
No	96	29,91%

Tabla 17: Resultados encuesta pregunta 5

Fuente: propia

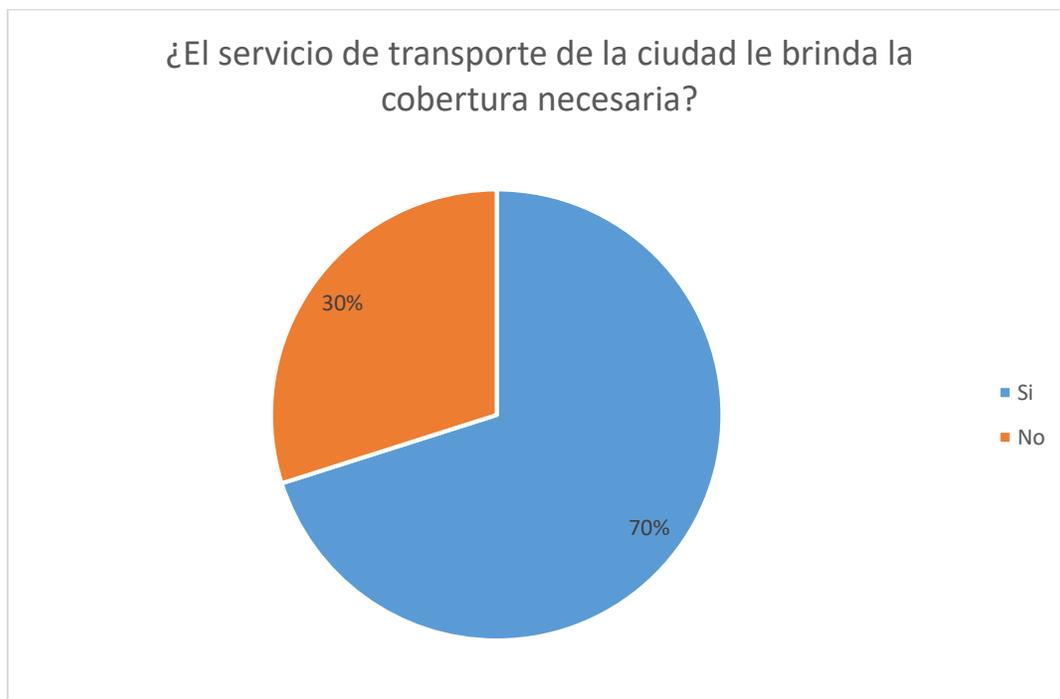


Ilustración 49: Diagrama cobertura del transporte

Fuente: propia

Las respuestas a esta pregunta realizada generalizan la percepción ante el servicio presentado, en donde se demuestra que el servicio de transporte no tiene la aceptación esperada en las etapas evaluadas, se justifica una cobertura

insatisfecha por los modos de transporte, teniendo en cuenta que hay una población insatisfecha con los servicios de transporte tradicionales y presentan necesidades para la movilidad en la última y primera milla del transporte, con un 70% de encuestados que afirman la falta de cobertura.

En resumen, la percepción de usuarios ante la cobertura del sistema demuestra la necesidad de alcance de transporte y la atención a las etapas complementarias, donde se tiene tiempos de recorrido amplios, amplias distancias, tiempos de espera elevados, sumados a las condiciones particulares de cada sector como lo es la inseguridad y la accidentalidad vial.

- **Pregunta 6.** ¿Los paraderos y estaciones de transporte público son lejanos a su punto de origen o destino?

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Si	208	64,80%
No	113	35,20%

Tabla 18: Resultados encuesta pregunta 6

Fuente: propia

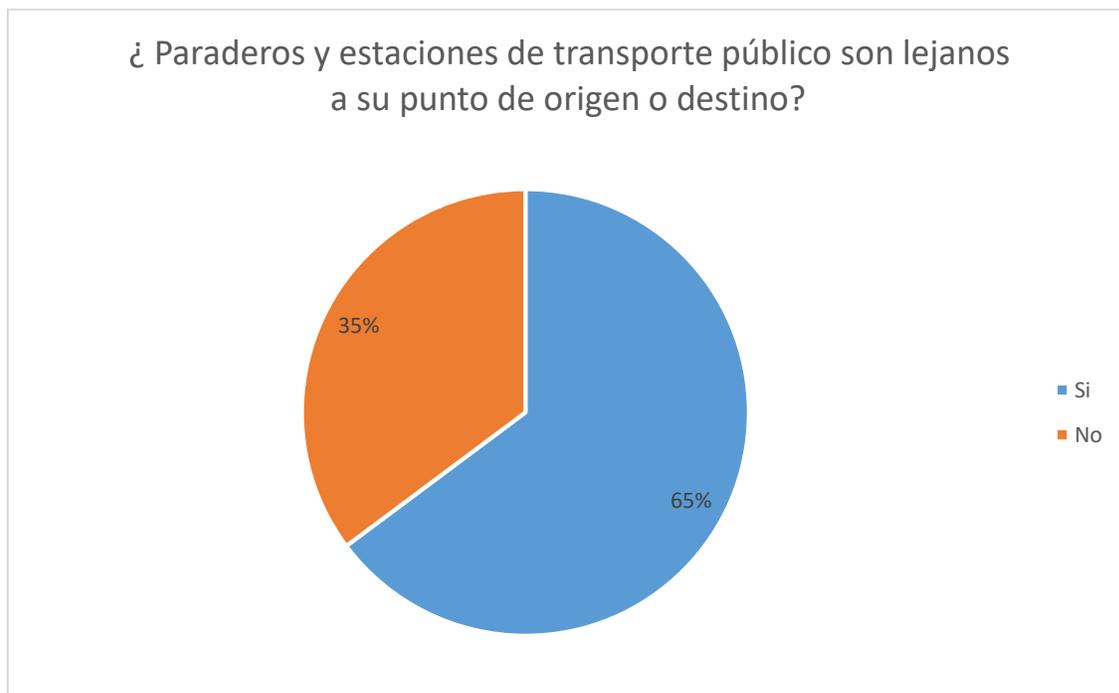


Ilustración 50: Diagrama percepción distancia de paraderos

Fuente: propia

Las respuestas hacia la percepción de la distancia de las estaciones a los puntos de origen y destino se toman como complemento la pregunta 5, teniendo en cuenta que la respuesta es rotunda en cuanto a la percepción del alcance generado por los modos de transporte. El sistema de transporte de la ciudad presenta falencias que deben ser atendidas en cuanto a cobertura, la planeación del transporte realizada no es la adecuada y el crecimiento de la ciudad propicia menos alcance. La respuesta a la pregunta anterior demuestra que hace falta cobertura que demandan los usuarios, falta de cobertura sumada a condiciones de inseguridad en los sectores hace que el usar transporte público se perciba como ineficiente. La falta de cobertura presentada genera la necesidad de tener alternativas de transporte que complementen y den alcance a las etapas complementarias, a lo que surgen modos de transporte informales, que cumplen la labor de ser el transporte de la última milla y complementar el transporte de la ciudad en las falencias.

Las preguntas anteriores indican una percepción general enfocadas hacia la cobertura y alcance que da el transporte público de la ciudad en todas sus etapas, en donde se evidencia un transporte público ausente o qué necesidad brindada mayor cobertura, asimismo ante esto se presentan los modos de transporte informales, que aunque no son regulados cumplen la función de recortar las brechas existentes en estas etapas del transporte no atendidas, es por lo anterior que en seguida se presentan unas preguntas correspondientes a la percepción de los usuarios ante un modo de transporte informal con alta incidencia de uso en la ciudad como lo es el bicitaxi, en donde se evalúa la aceptación, la incidencia del uso y las preocupaciones ante el servicio presentado.

- **Pregunta 7.** ¿Cuándo frecuenta el uso de modos de transporte como el bicitaxi?

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Me dirijo a lugares cercanos como hacer mercado, pagar un recibo, dejar a mis hijos en el colegio, entre otros	130	13,43%
Cuando me dirijo hacia estaciones de Transmilenio para ir a trabajar o estudiar	172	17,77%
El sector es peligroso para ir caminando	149	15,39%
Las condiciones climáticas impiden ir caminando	126	13,02%
Mi lugar de destino está muy lejos para ir caminando	132	13,64%
Tuve un día pesado y me siento cansado para ir caminando a mi destino	117	12,09%
Esperar el bus es muy demorado	104	10,74%
No uso	37	3,82%
En el sector en el cual vivo o los lugares que habitualmente frecuento no existe este medio de transporte	1	0,10%
TOTAL RESPUESTAS	968	

Tabla 19: Resultados encuesta pregunta 7

Fuente: propia

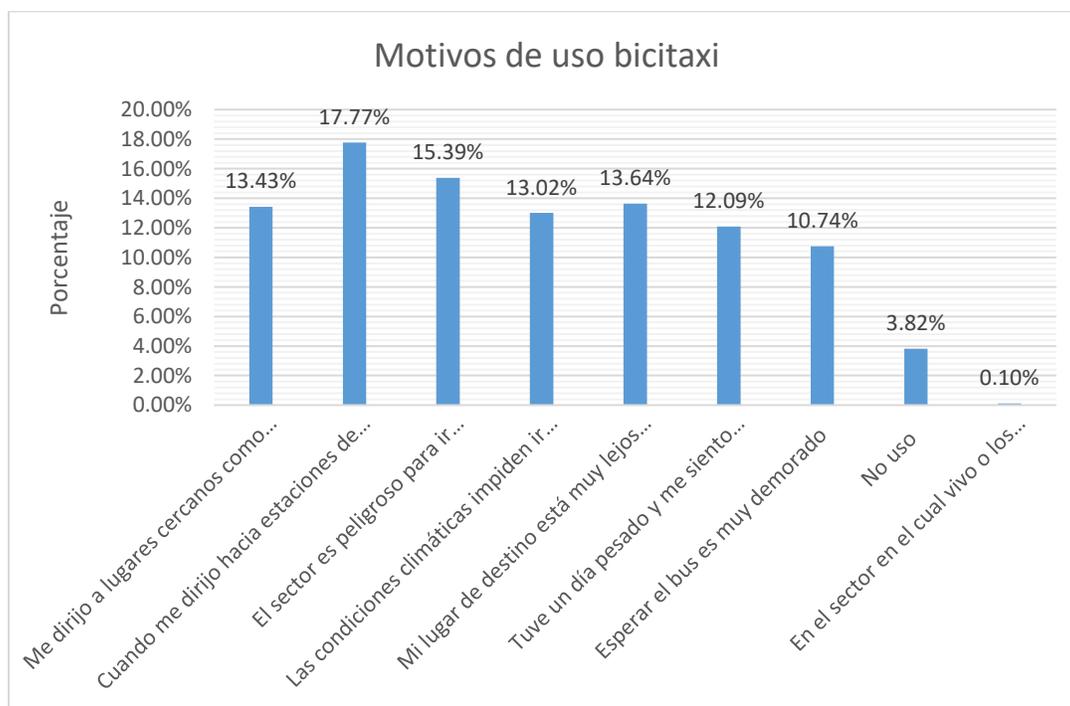


Ilustración 51: Diagrama motivos de uso Bicitaxi

Fuente: propia

Se realiza el diagrama de barras para evaluar la incidencia en las actividades cotidianas, teniendo en cuenta que el acceso a las estaciones y paraderos de Transmilenio es una de las de mayor incidencia, lo que indica altos índices de uso del mismo al ser una herramienta complementaria al transporte, siendo un transporte aceptado en la cotidianidad de los usuarios como herramienta o ayuda para recorrer las distancias de última y primera milla.

Asimismo, se resalta que de la totalidad de las respuestas generadas únicamente el 3,82% afirma no haber hecho uso del modo, siendo una cifra alta de usuarios independientemente de las experiencias en este, teniendo alto grado de aceptación y cobertura en la ciudad. Además, siendo ampliamente usado en la cotidianidad de los usuarios.

- **Pregunta 8.** ¿Qué aspectos le generan preocupación de modos de transporte como el Bicitaxi?

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Seguridad vial	180	19,89%
Falta de regulación a conductores	160	17,68%
Altas velocidades	131	14,48%
Aspectos ambientales como contaminación	87	9,61%
Condiciones laborales de operadores	75	8,29%
Condiciones técnicas de vehículos	139	15,36%
Tránsito sobre andenes y espacio público	125	13,81%
Inseguridad general	5	0,55%
No uso	3	0,33%
TOTAL RESPUESTAS	905	

Tabla 20: Resultados encuesta pregunta 8

Fuente: propia

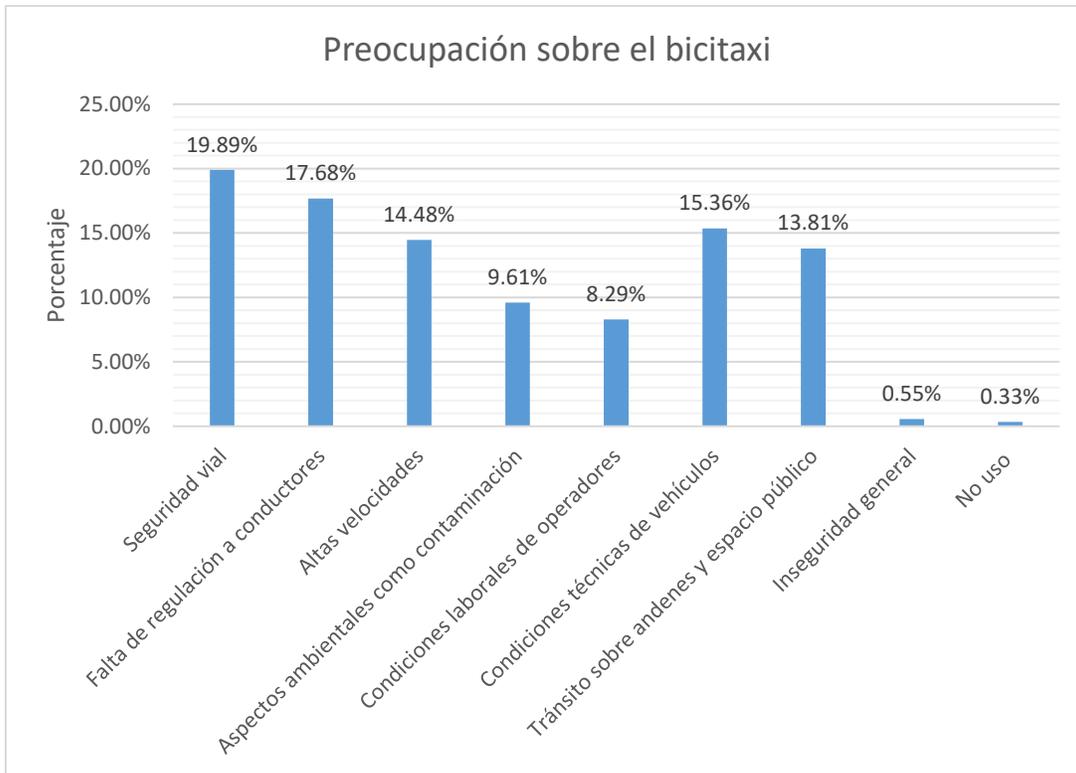


Ilustración 52: Diagrama reocupación de usuarios sobre el bicitaxi

Fuente: propia

Por otro lado, el presente diagrama representa los aspectos que generan preocupación del bicitaxi teniendo en cuenta que así como es aceptado y usado por la comunidad requiere mucha regulación y seguimiento, siendo la seguridad vial uno de los factores de mayor incidencia en elección de los usuarios, seguido de la falta de regulación y el carácter informal del modo, que genera una percepción de inseguridad, situación que desencadena otros aspectos que también son relevantes en la encuesta como lo es falta de verificación de condiciones técnicas de vehículos y el desorden que estos mismos pueden generar transitando por andenes y espacio públicos. Aunque la intención del servicio correspondiente a transportar usuarios en etapas complementarias y ser un alimentador del Transmilenio es buena, el transporte se mueve en la informalidad y no hay estándares de calidad para la prestación de servicio de transporte de pasajeros, es por lo mismo que se requiere atención y regulación al mismo para evitar los factores de preocupación como la inseguridad y la accidentalidad vial generada por los mismos

- **Pregunta 9.** ¿Qué aspectos destaca de transporte como el bicitaxi?

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Bajo costo	163	26,77%
Rapidez en trayectos	125	20,53%
Tiempos de espera bajos	113	18,56%
Amabilidad de conductores	73	11,99%
Que me permiten moverme en un sector	116	19,05%
Ninguno	11	1,81%
No uso	8	1,31%
TOTAL RESPUESTAS	609	

Tabla 21: Resultados encuesta pregunta 9

Fuente: propia

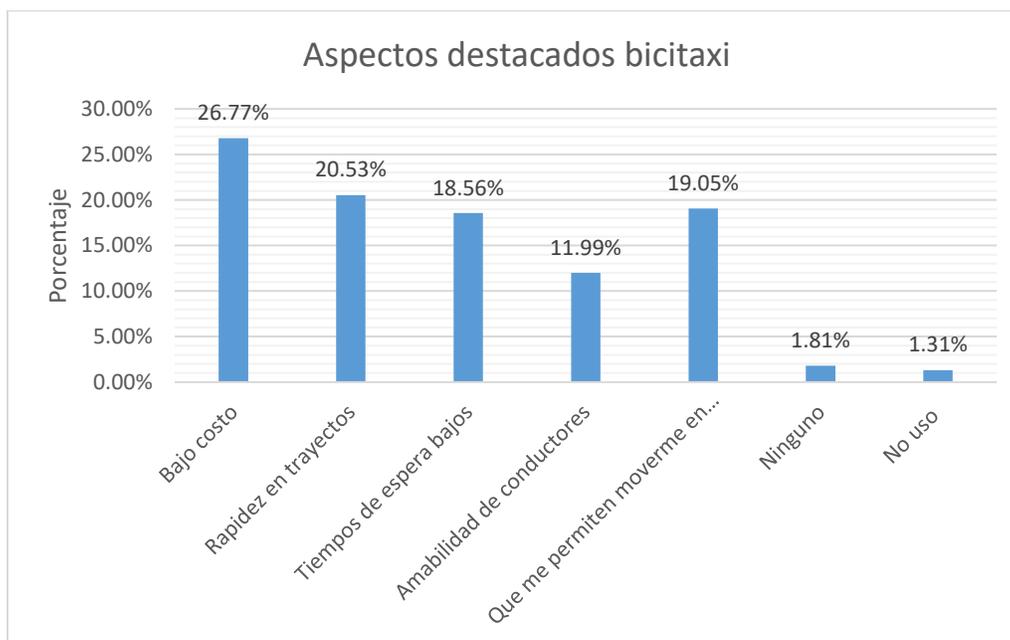


Ilustración 53: Diagrama aspectos destacados bicitaxi

Fuente: propia

Así como existen aspectos de preocupación y por mejorar del modo de transporte, se destaca en su funcionamiento y servicio el bajo costo, la eficiencia reflejada en disponibilidad y rapidez en trayectos y facilidad de movilidad dentro de sectores, siendo ampliamente aceptado y con características que lo impulsan como un modo de transporte eficiente para las necesidades de movilidad no cubiertas.

Lo anterior se resalta como indicador de utilidad del servicio y aceptación, que denota la funcionalidad del servicio y el potencial de prestación del servicio como complemento a los modos tradicionales de transporte.

- **Pregunta 10.** ¿Cuánto está dispuesto a pagar por el servicio de transporte en bicitaxi?

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Menos de 1000 pesos	42	13,08%
Entre 1000 y 2000	161	50,16%
Tarifas variables por las distancias de cada recorrido	118	36,76%

Tabla 22: Resultados encuesta pregunta 10

Fuente: propia

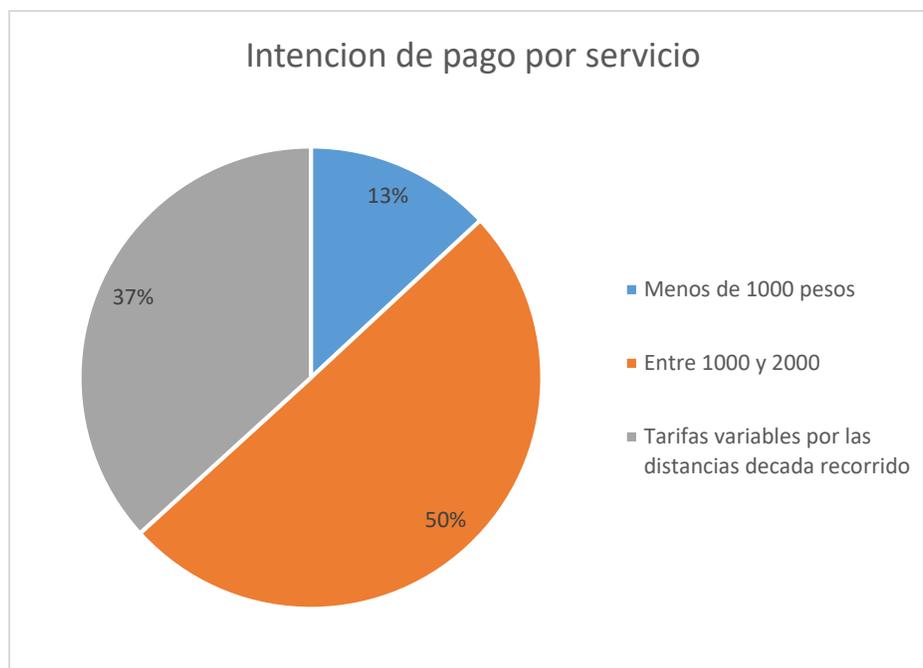


Ilustración 54: Diagrama intención de pago por servicio en bicitaxi

Fuente: propia

Se realiza la pregunta con el fin de evaluar la intención de pago hacia el servicio y contrastarla con los cobros presentados actualmente por el servicio, teniendo en cuenta que el 50% de los encuestados indicaron la intención de pago en un valor entre \$ 1.000 y \$ 2.000, mientras que un 37% está dispuesto a pagar tarifas variables

dependiendo de los recorridos Si bien las intenciones de pago se expusieron, actualmente el servicio de bicitaxi se cobra mediante tarifas variables por recorrido, teniendo en cuenta que la tarifa mínima y más común de cobro es \$ 1.500, y aumenta en función de la distancia, que aumenta en valores mínimos y siempre procurando tener un valor inferior al del transporte público, demostrando de este modo que la intención de pago por el servicio corresponde a los valores actuales del servicio.

- **Pregunta 11.** Indique su percepción sobre el servicio de transporte ofrecido por bicitaxistas

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Nula, no lo uso	21	6,54%
Bueno, eficaz, rápido, útil, necesario	121	37,69%
Es bueno pero debe regularse y controlarse, es un servicio regular que puede mejorar	86	26,79%
Malo, inseguro, deficiente, peligroso, delincuencia, debe retirarse	79	24,61%
Cubre las necesidades insatisfechas por el servicio formal	14	4,36%

Tabla 23: Resultados encuesta pregunta 11

Fuente: propia

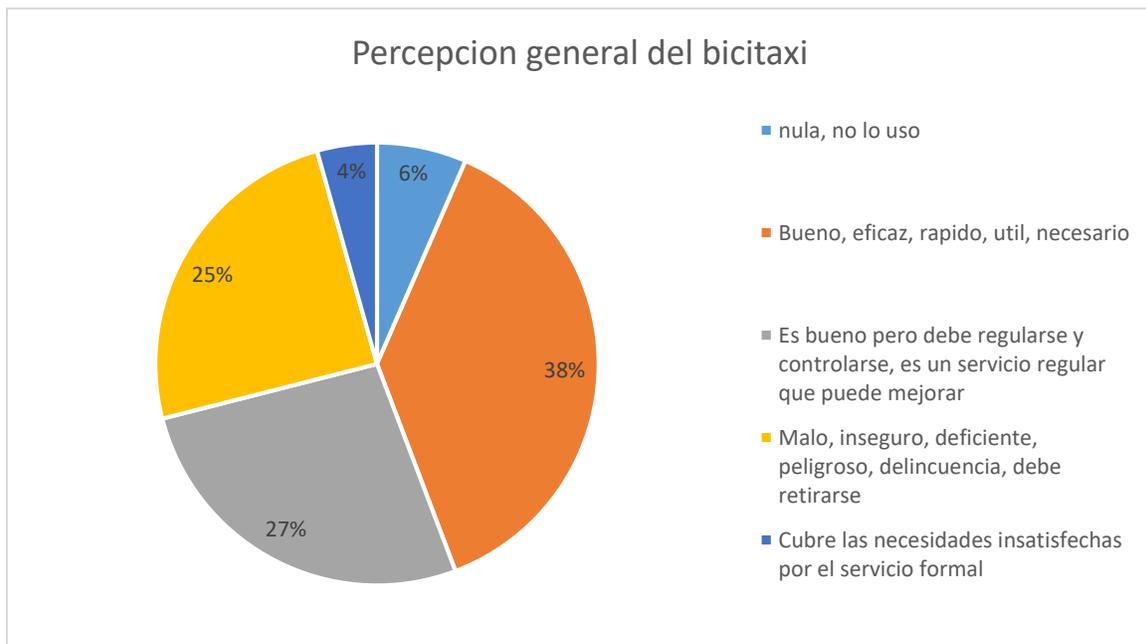


Ilustración 55: Diagrama percepción general del bicitaxi

Fuente: propia

Una vez realizada una caracterización general del servicio, se propone un espacio para escribir un comentario acerca de la percepción del servicio de bicitaxi, en donde se deja el espacio para escribir una respuesta, donde se obtiene diferentes respuestas y perspectivas acerca del servicio, si bien en su mayoría son calificativos al servicio se agrupan las respuestas según su enfoque, obteniendo las respuestas de la *Tabla 23*.

Hay que tener en cuenta que se presenta todo tipo de respuesta, en donde, se caracterizan las percepciones en grupos y es aceptado en gran medida, siendo uno de los grupos con mayor incidencia, con un 37,69% en donde se realizan comentarios que destacan su rapidez, efectividad y necesidad.

Asimismo, se presenta el bicitaxi como un servicio útil para la ciudad y movilidad, pero debe regularse e implementarse mejor en todos los aspectos, ya que se muestra la preocupación sobre temas como condiciones laborales, condiciones técnicas de vehículos y seguridad vial, siendo un aspecto por mejorar del servicio, pero que de igual manera le da aceptación al modo, en donde se encontraron comentarios como *“Es bueno mientras se implementen todas las medidas, que lo haga sostenible y seguro para conductor y usuario. Es un servicio adecuado a las necesidades de la población, sin embargo, requiere de regulación para mayor control y seguridad”* y *“El servicio debería ser regulado y vigilado, si bien son una opción para las personas que tienen que recorrer trayectos largos deberían unificar tarifas, que contribuyan al crecimiento de la ciudad, que sean seguros y también sea una forma digna para sus operarios de tener ingresos”*

En contraste hacia lo presentado, se presenta un 24,61% que basados en las experiencias generadas por el mismo indican que el transporte es malo o debe ser retirado, teniendo en cuenta que lo dicen dado a altos índices de accidentalidad e inseguridad vial, situaciones que con regulación pueden generar mayor aceptación del sistema.

Por otro lado, expone con preocupación el sistema de transporte de la ciudad en donde los usuarios indican el uso de los modos de transporte informales emergentes ante la falta de transporte formal y cobertura del mismo, siendo un indicativo de la falta de planeación del transporte y por otro lado de que el bicitaxi se comporta como un complemento al transporte formal.

En resumen, la aceptación del bicitaxi entre los encuestados es alta, teniendo en cuenta que el 37,69% destaca el modo de transporte y el 26,79% concuerda en

que es un servicio útil pero que debe ser organizado y regulado. Partiendo además que es el producto de un sistema de transporte que no da alcance, naciente de las necesidades de los usuarios y ofertado por los mismos usuarios que vieron la necesidad. A la fecha se ha masificado, pero crece sin control, por lo que es urgente la regulación del mismo para tener un servicio óptimo y seguir creciendo en aceptación.

El transporte público de pasajeros evaluado hacia las etapas complementarias de un viaje, es un tema que ante la percepción de los usuarios presenta algunas falencias, se identifica la falta de cobertura de los sistemas de transporte, ya que, dado a condiciones como falta de planeación, altas demandas y crecimiento poblacional, no se cubre la demanda generada en su totalidad o se cubre parcialmente, dejando las etapas complementarias sin mucha atención y con altas necesidades. Como lo demuestran los resultados, en donde un alto porcentaje de los encuestados afirma no tener la cobertura y las falencias del sistema de transporte.

Los transportes informales emergentes nacen y se popularizan a partir de las necesidades de transporte de usuarios, que, si bien no generan competencia a los modos de transporte, buscan complementarlos y alimentarlos, como el caso del bicitaxi, así como lo manifiestan los usuarios, que lo usan ante la ausencia de transporte formal, en sus actividades de cotidianidad e incluso acceder al transporte formal.

La brecha entre puntos de origen y estaciones de Transmilenio hace que los tiempos de recorrido sean amplios, aumentando la percepción de insatisfacción de los usuarios ante el modo de transporte formal de la ciudad, sumado a los tiempos de espera, que en general demuestran que las etapas complementarias no son atendidas y que el sistema general de transporte así su viaje principal funcione, sea mal visto ante sus usuarios.

Modos de transporte como el bicitaxi se presentan como alternativa, que ante los usuarios presenta gran rango de aceptación, se parte de que las tendencias de uso del mismo son crecientes, dado el gran número de bicitaxis circulando en la ciudad, además de que se puede llegar a relacionar la incidencia en las respuestas en donde la población joven es similar al porcentaje de usuarios que consideran que el servicio es bueno o puede mejorar, teniendo en cuenta que al crecer con poblaciones jóvenes puede que estos hagan que crezca y sea más aceptado con el tiempo, asimismo, se destaca su eficiencia, disponibilidad y bajo costo para ser utilizado en las actividades de cotidianidad, en recorridos internos de barrios y con mayor uso en etapas de última y primera milla, teniendo en cuenta que las

tarifas que este ofrece se adaptan a las necesidades y son tarifas accesibles para usuarios. Es importante mencionar que, al ser un modo de transporte informal, presenta falencias debidas a falta de regulación, situaciones que preocupan a usuarios y que requieren atención. La percepción general de los usuarios del modo de transporte es buena, teniendo en cuenta que se debe regular para mejorar la calidad de la prestación del servicio.

5. Conclusiones

Se realiza una evaluación integral del transporte y su incidencia con el transporte informal para la articulación intermodal con sistemas de transporte público masivo en la última milla, donde a partir de la evaluación de los modos de transporte de la zona de estudio permite inicialmente identificar la amplitud de la cuenca de servicio de la estación Toberín, teniendo en cuenta que el área de servicio 6.81 Km^2 y unas distancias máximas de recorrido de hasta 6 km para acceder a la estación. Aunque se ofrecen rutas del SITP, muchos de los usuarios requieren acceder al servicio de Transmilenio, para el que deben acudir haciendo uso de transporte alternativo como caminata, bicicleta o servicios informales ofertados en el sector.

La alta oferta de servicios de transporte informal se justifica dada la alta demanda de usuarios que requieren movimientos en las etapas de última y primera milla, ya que según se pudo evidenciar en las encuestas de percepción de usuarios, el 70.1% de los encuestados manifiesta que el servicio de transporte en dicha etapa de transporte es insuficiente, sumado a los amplios tiempos de espera en paraderos que para el 66.3% de usuarios es superior de 15 minutos, situación que hace que se deba acudir a las alternativas de transporte informal en la zona.

Queda demostrado que la cobertura en la cuenca de servicio del transporte público formal es insuficiente y que existen distancias para última o primera milla que superan lo que está dispuesto un usuario a caminar, para lo cual el bicitaxi cumple la función de suplir la falta de cobertura del transporte público.

Con la investigación se evidencia que existe una articulación entre modos de transporte y nace a partir de la falta de cobertura de los modos de transporte formales, como se mencionó anteriormente, se crea un sistema en el cual los modos de transporte informal se presentan como alimentadores y recolectores de usuarios al interior de los barrios donde no hay acceso del transporte público, así como se encarga de ser el emisario final que da alcance a la totalidad de la cuenca de servicio transportando usuarios desde la estación hacia los destinos.

Por otro lado, se observa la existencia de plataformas de articulación intermodal, aunque algunos de los modos son informales, adoptan lugares para realizar intercambio modal y además esta normalizado por los usuarios y la ciudadanía el hecho de adoptar estos

espacios para la ubicación de embarque y desembarque de usuarios del bicitaxi y microbuses, que cambian de modos de transporte para complementar sus viajes, en donde se da la disponibilidad del servicio constante para quien lo requiera, siendo una ubicación estratégica al alimentar la estación de Transmilenio.

Hacer el acercamiento a los usuarios permite identificar la percepción de estos ante la cobertura del sistema de transporte público en etapas complementarias, donde, como se venía mencionando, el 70.1% de los usuarios afirman que el servicio no les brinda cobertura y además el 64.8% está de acuerdo con que las estaciones y paraderos son lejanos a su punto de partida, dicha percepción de los usuarios indica la falta de cobertura del sistema y la necesidad de apoyo al transporte público en la primera y última milla.

Conocer los modos de transporte informales a partir de acercamiento y uso de los modos como usuario permitió identificar la existencia de organizaciones y gremios internos, que de alguna manera mantienen regulado el sistema y buscan la manera de presentar un servicio óptimo, teniendo en cuenta además la intención de los mismos por organizarse, aumentar la tecnología y regirse a parámetros de funcionamiento dado que se presenten oportunidades de dar una reglamentación y acercamiento al estado, ya que son conscientes de la situación, de las falencias y de la contribución que realizan al transporte público.

Asimismo el acercamiento permitió evaluar los modos de transporte informales en el área de influencia de la estación caso de estudio, mediante matrices DOFA, con el fin de valorar su importancia, donde como principal conclusión se obtuvo la eficacia de modos de transporte como el bicitaxi pero la urgencia e importancia de reglamentación y regulación, ya que, Las matrices de evaluación de los vehículos permiten evidenciar el potencial del modo de transporte ante una organización de los mismo, pero las falencias de una organización estratégica y rigurosa de las condiciones, es decir, deben entrar a evaluarse aspecto re técnicos, de seguridad vial, mecánicos, ambientales, laborales y de seguridad y salud, entre otros, para que sea un servicio eficiente y que brinde buenas condiciones, la evaluación de estos aspectos es base para la oferta de un servicio de calidad, que cumpla con los estándares requeridos para el transporte de pasajeros

Hacia la aceptación del sistema, se pudo evidenciar que es un sistema eficiente pero con muchas necesidades de regulación y organización, si bien se presenta cierta preocupación por los modos de transporte encaminadas hacia la seguridad vial y las condicione de los vehículos, se usa por la necesidad no satisfecha por los modos de transporte, teniendo en cuenta que una de las ocasiones de mayor uso del sistema es para realizar las actividades

cotidianas como dirigirse a tomar el transporte público e ir a trabajar o estudiar, resaltando que, de los encuestados, solamente el 11.4% afirma no hacer o haber hecho uso del modo, siendo este un modo de transporte de uso ascendente, dadas las edades de las personas que acceden a él, en donde las encuestas ilustran la aceptación del mismo por población joven, que crece haciendo uso del modo y normaliza el uso del mismo.

En conclusión, existe una articulación intermodal entre modos de transporte formales e informales en la cuenca de servicio, teniendo en cuenta, que esta es dada por la falta de cobertura de los sistemas de transporte público, a lo que los sistemas informales cumplen la tarea de complementar y atender las necesidades de las etapas complementarias, que si bien cumplen la labor de generar conectividad, a la fecha requieren de mucha atención, regulación e parte de las entidades estatales, en donde se haga seguimiento a las condiciones de los modos de transporte, como lo son condiciones técnicas, laborales, ambientales y administración de los gremios, teniendo en cuenta que presentan muchas falencias para presentar un servicio eficiente para los usuarios.

Los modos de transporte emergentes se presentan como una alternativa sostenible de transporte, que, si bien nace en respuesta a las necesidades de una comunidad, se presentan además como una fuente de trabajo amigable al medio ambiente, teniendo en cuenta que parte de la flota de vehículos son eléctricos. La idea de implementación de bicitaxi en el tránsito como alimentador y sistema preferente para última milla es acertada, teniendo en cuenta que para esto tendría que hacerse una evaluación integral de otros aspectos que implican ramas del conocimiento como mecánica, planeación del transporte, seguridad vial, seguridad y salud en el trabajo, entre otras, que manejados integralmente podrían generar un muy buen complemento al sistema de transporte de la ciudad de Bogotá evitando de este modo aumento de la flota de buses y las rutas circulantes entre barrios, siendo además un sistema que presenta mayor cobertura a todos los puntos de la ciudad.

La existencia y éxito de modos de transporte que se mueven en la informalidad se da por la necesidad del transporte y la inconformidad con las condiciones de transporte público formal existente, teniendo en cuenta que los informales han complementado y alimentan al sistema SITP y Transmilenio, siendo un modo de transporte alternativo que se articula muy bien al sistema de transporte, como lo demostraron las encuestas de preferencias en donde los usuarios destacan en modos de transporte como el bicitaxi la disponibilidad, rapidez en trayectos, bajo costo y la facilidad de movilización dentro de un sector. Asimismo, lo han evidenciado proyectos de ley lanzados como el proyecto de la concejala Ana Teresa Beltrán

mencionado anteriormente, donde se encamina la reglamentación hacia la prestación de un servicio óptimo y como una oportunidad para la ciudad de generar crecimiento, organización y solución ante problemas ambientales, de movilidad, de economía.

6. Bibliografía

Alcaldía de Bogotá, S. (2022). DOCUMENTOS PARA TRANSPORTE PUBLICO TERRESTRE MIXTO: REGLAMENTACION. Retrieved from <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=28425>

Alonso Ramos, A., Monzón de Cáceres, A., & Lopez-lambas, M. eugenia. (2015). *A vueltas con la última milla*.

BBC Mundo. (2017, February 10). *¿Cuáles son las ciudades con mejor y peor transporte público en América Latina?* Retrieved from <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-38927134>

Carmona Rojas, M. Y. (2020). Problemas y enfoques de la investigación sobre el transporte informal en América Latina. *Transporte y Territorio*, 23, 159–181. <https://doi.org/10.34096/rtt.i23.9661>

Carvalho, D. (2020). El camino de Medellín hacia un transporte público intermodal. Retrieved from <https://www.carvalho.com.co/post/el-camino-de-medellin-hacia-un-transporte-publico-intermodal>

Castillo, C. V. (2022, 05 04). *Bogota.gob*. Retrieved from <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/bogota-tendra-su-sistema-de-bicis-publicas-compartidas-300-estaciones>

CONTRIAL. (2016, 03 15). *CONTRIAL*. Retrieved from <https://contrial.co/mapa-de-upzs-de-bogota-y-listado-de-barrios-para-consulta-en-foros-control-social-encuentre-a-su-representante/>

De la Peña, B., & Albright, R. (2013). *Catalyzing the New Mobility in Cities. Rockefeller Foundaticon*, 20.

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA. (2019, 08 01). *GOBIERNO DE MEXICO*. Retrieved from <https://www.gob.mx/imta/articulos/que-es-una-cuenca-211369#:~:text=Una%20cuenca%20hidrogr%C3%A1fica%20es%20una,un%20mismo%20punto%20de%20salida.>

PORTAFOLIO. (2022, 07 27). Esta es la posición de Claudia López sobre los bicitaxis. *PORTAFOLIO*.

Torrijos Zuluaga, G., & Londoño, J. (2022, 08 22). Pedalean por los bicitaxistas de Bogotá y radican proyecto para su reglamentación. *El espectador*.

Colmenares S, L. C., Flechas H, F. A., & Osorio S, J. A. (2018). *PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD EN BICITAXISTAS EN LOS SECTORES DE “EL PRADO” Y “TOBERIN”*. (CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS). Retrieved from <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1>
<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024>
<https://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103>
<http://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/>

Consejo de Bogotá. (2019, January 24). *Reglamentación del Bicitaxismo en Bogotá D.C.: Retos y Oportunidades*. p. 1. Retrieved from <https://concejodebogota.gov.co/reglamentacion-del-bicitaxismo-en-bogota-d-c-retos-y-oportunidades/cbogota/2019-01-24/123110.php>

CONTRIAL. (15 de 03 de 2016). *CONTRIAL*. Obtenido de <https://contrial.co/mapa-de-upzs-de-bogota-y-listado-de-barrios-para-consulta-en-foros-control-social-encuentre-a-surepresentante/>

Cortes Salinas, A., & Figuero Martinez, C. (2013). ACTIVIDADES EN EL ESPACIO-TIEMPO DEL INTERCAMBIO MODAL: OPORTUNIDADES PARA EL USUARIO EN UN SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO INCONCLUSO. *Cuaderno Urbano.*, 15(Espacio, Cultura, Sociedad), 27–48.

Castillo, C. V. (04 de 05 de 2022). *Bogota.gob*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/bogota-tendra-su-sistema-de-bicis-publicas-compartidas-300-estaciones>

CONTRIAL. (15 de 03 de 2016). *CONTRIAL*. Obtenido de <https://contrial.co/mapa-de-upzs-de-bogota-y-listado-de-barrios-para-consulta-en-foros-control-social-encuentre-a-su-representante/>

De la Peña, B., & Albright, R. (2013). Catalyzing the New Mobility in Cities. *Rockefeller Foundaticon* , 20.

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA. (01 de 08 de 2019). *GOBIERNO DE MEXICO*. Obtenido de <https://www.gob.mx/imta/articulos/que-es-una-cuenca-211369#:~:text=Una%20cuenca%20hidrogr%C3%A1fica%20es%20una,%20mismo%20punto%20de%20salida.>

PORTAFOLIO. (27 de 07 de 2022). Esta es la posición de Claudia López sobre los bicitaxis. *PORTAFOLIO*.

Torrijos Zuluaga, G., & Londoño, J. (22 de 08 de 2022). Pedalean por los bicitaxistas de Bogotá y radican proyecto para su reglamentación. *El espectador*.

Desarrollo, P. de las naciones unidas para el. *OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE*. , (2015)

Fondo de Prevención Vial. (2013). *Caracterización de la prestación del servicio de transporte en motocicleta (mototaxismo) en Colombia*.

García-schilardi, M. E. (2014). Transporte público colectivo: Su rol en los procesos de inclusión social. *Bitacora* 24, 24(1), 35–42.

Garnica Quiroga, V. (2020). El impacto y la percepción de los usuarios acerca del servicio del TransMicable en Bogotá D.C., como modo de última y primera milla. *Territorios*, (44), 1–14. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.8456>

Guerrero C, J. F. (2012). *Beneficios socio – económicos y ambientales de la operatividad de los Bicitaxis en la movilidad sostenible de Bogotá*. UNiversidad Piloto de Colombia.

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA. (01 de 08 de 2019). *GOBIERNO DE MEXICO*. Obtenido de <https://www.gob.mx/imta/articulos/que-es-una-cuenca-211369#:~:text=Una%20cuenca%20hidrogr%C3%A1fica%20es%20una,un%20mismo%20punto%20de%20salida>.

Lagos, M. (2019). *TRABAJADORES PARA EJERCER EL OFICIO Y LAS*. Universidad Externado de Colombia.

Martínez Aguas, J. C., & Rodríguez Delgado, W. G. (n.d.). *ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL TRANSPORTE INFORMAL EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA*. Universidad Industrial de Santander.

Mellado Aranzalez, Wi. G., & Morales Pérez, R. W. (2018). BICITAXISMO: TRANSPORTE ALTERATIVO COMO PROPUESTA PARA SU ARTICULACION AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE BOGOTÁ. *Ingenio Magno*, 9, 110–122.

Mercado Velandia, C. J. (2012). *Viabilidad Técnica y Financiera de la Utilización del Bicitaxi como medio de transporte público en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público en Bogotá D . C*. Universidad Nacional de Colombia.

Molina Cifuentes, M. T. *Análisis de ciclorrutas*. , (2021).

Namara, A. de J. (2020). Importancia de transporte público de última milla amigable con el medioambiente: Caso , Zumpango , Estado de México. *Open Journal System*, 009, 2–9. Retrieved from <https://www.meioambientebrasil.com.br/index.php/MABRA/article/view/86>

Ochica Claparro, J. M., & Saavedra Herrera, D. S. (2019). *ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO Y HETEROGENEIDAD EN LAS ELECCIONES DE LOS USUARIOS*

DE BICITAXI EN BOGOTÁ. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Olarte Jiménez, T. F., Carvajal García, A. M., & Villamizar Silva, O. C. (2015). Estudio del comportamiento de los usuarios de medios de transporte informales en la ciudad de Bucaramanga. *Revista Ensayos*, 8, 86–100.

PORTAFOLIO. (27 de 07 de 2022). Esta es la posición de Claudia López sobre los bicitaxis. *PORTAFOLIO*.

Peña Rodríguez, J. A. (2020). *Análisis de las repercusiones del transporte informal en el sistema de transporte público de la localidad de suba*. Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Robles Cruz, C. V. (2020). *¿DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE? MEDICIÓN DE LA CALIDAD FÍSICA DEL ESPACIO PÚBLICO EN SUBA Y LA RELACIÓN DE LOS DESARROLLOS RECIENTES CON EL PORTAL DE TRANSMILENIO CHARLIXON*. Pontificia Universidad Javeriana.

Romero-torres, J. (2018). *El transporte público de pasajeros de autobuses , un acercamiento desde la política pública Public transport of bus passengers , an approach from public policy*. 57–72.

Secretaría de Movilidad. (2019). *Encuesta de Movilidad 2019*. Bogotá.

Secretaría Distrital de Movilidad. (2019a). Secretaría Distrital de Movilidad entrega resultados de la primera caracterización del bicitaxismo en Bogotá. Retrieved from https://www.movilidadbogota.gov.co/web/Noticia/secretaría_distrital_de_movilidad_entrega_resultados_de_la_primera_caracterización_del

Secretaría Distrital de Movilidad, @SectorMovilidad. (2019b). NUEVO POT. Retrieved from <https://twitter.com/sectormovilidad/status/1176879435703865344?lang=it>

Secretaría Distrital de Planeación. *Estratificación Socioeconómica Localidad 11 Suba*. , Pub. L. No. Decreto 551 del 12 de septiembre de 2019, 1 (2019).

Secretaría Distrital de Planeación. *Estratificación Socioeconómica Urbana Localidad 1 Usaquén*. , Pub. L. No. Decreto 551 del 12 de septiembre de 2019, 1 (2019).

Silva, A. (2015). *Análisis de Seguridad de la Infraestructura Vial de los Bicitaxis en los Barrios de la Alquería, Venecia y Guaca* (Universidad Santo Tomás). Retrieved from http://porticus.usantotomas.edu.co/bitstream/11634/394/1/analisis_de_seguridad_en_la_infraestructura_vial_de_los_bicitaxis_en_los_barrios_de_la_alqueria_venecia_y_guaca.pdf

Spooner, D. (2019). *BUS DE TRÁNSITO RÁPIDO (BRT) Y LA FORMALIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO INFORMAL*. Retrieved from <https://www.itfglobal.org/es/sector/urban-transport/sistema-de-bus-de-tránsito-rápido-brt>

Tiempo, E. (2020, January 10). *Desde este sábado, camperos de ladera se integrarán al MIO*. Retrieved from <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/las-gualas-se-integraran-al-sistema-de-transporte-masivo-en-cali-450562>

Torrijos Zuluaga, G., & Londoño, J. (22 de 08 de 2022). Pedalean por los bicitaxistas de Bogotá y radican proyecto para su reglamentación. *El espectador*.

Transmilenio. (2022). Mapa Interactivo de Transmilenio. Retrieved from <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/150402/publicacionesmapa-interactivo-de-transmilenio/>

ANEXOS

ANEXO 1: FORMATO PRESENTACION ECUESTA

Encuesta para caracterizar las preferencias de los usuarios del transporte público

[Acceder a Google](#) para guardar el progreso. [Más información](#)

*Obligatorio

1. Edad *

- Menor a 20 años
- Entre 20 y 30 años
- Entre 30 y 40 años
- Entre 40 y 50 años
- Mayor a 50 años

2. ¿Qué distancia recorre usted cuando se dirige hacia el paradero de transporte público? *

- Menos de 5 cuadras
- Entre 5 y 10 cuadras
- Entre 10 y 15 cuadras
- Entre 15 y 20 cuadras
- Mas de 20 cuadras

3. ¿Cuánto tiempo tarda usted cuando se dirige hacia el paradero de transporte público? *

- Menos de 5 minutos
- Entre 5 y 15 minutos
- Entre 15 y 30 minutos
- Mas de 30 minutos

4. Después de estar en el paradero ¿cuánto tiempo espera el transporte público? *

- Menos de 5 minutos
- Entre 5 y 15 minutos
- Entre 15 y 30 minutos
- Mas de 30 minutos

5. ¿Considera que el servicio de transporte de la ciudad le brinda la cobertura necesaria para recorridos desde su punto de origen hacia los paraderos? *

- Si
- No

6. ¿ Los paraderos y estaciones de transporte público son lejanos a su punto de origen o destino? *

- Si
- No

7. ¿Cuándo frecuente el uso de modos de transporte como el bicitaxi? *

- Me dirijo a lugares cercanos como hacer mercado, pagar un recibo, dejar a mis hijos en el colegio, entre otros
- Cuando me dirijo hacia estaciones de transmilenio para ir a trabajar o estudiar
- El sector es peligroso para ir caminando
- Las condiciones climáticas impiden ir caminando
- Mi lugar de destino está muy lejos para ir caminando
- Tuve un día pesado y me siento cansado para ir caminando a mi destino
- Esperar el bus es muy demorado
- Todas las anteriores
- Otros: _____

8. ¿Qué aspectos le generan preocupación de modos de transporte como el Bicitaxi? *

- Seguridad vial
- Falta de regulación a conductores
- Altas velocidades
- Aspectos ambientales como contaminación
- Condiciones laborales de operadores
- Condiciones técnicas de vehículos
- Tránsito sobre andenes y espacio público
- Otros: _____

9. ¿ Qué aspectos destaca de transporte como el bicitaxi? *

- Bajo costo
- Rapidez en trayectos
- Tiempos de espera bajos
- Amabilidad de conductores
- Que me permiten moverme en un sector
- Otros: _____

10. ¿ Cuánto está dispuesto a pagar por el servicio de transporte en bicitaxi? *

- Menos de 1000 pesos
- Entre 1000 y 2000
- Tarifas variables por las distancias de cada recorrido

11. Indique su percepción sobre el servicio de transporte ofrecido por bicitaxistas *

Tu respuesta _____

ANEXO 2: RESULTADOS ENCUESTA

ENCUESTA PREFERENCIAS EN ELECCION DE MODOS DE TRANSPORTE PARA LA ULTIMA MILLA DEL TRANSPORTE PUBLICO

Encuesta propuesta para evaluar los modos de transporte publico informal y su articulaci3n con el transporte p3blico para la tesis: "ULTIMA MILLA: ARTICULACION INTERMODAL DEL TRANSPORTE INFORMAL COMO ALIMENTADOR DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO MASIVO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ - TRANSMILENIO.", para optar al t3tulo Maestría en Ingeniería Civil, con énfasis en Tránsito y Transporte.

1. Edad

- A Menos de 20 años
- B Entre 20 y 30 años
- C Entre 30 y 40 años
- D Entre 40 y 50 años E Mayor a 50 años

2. ¿Qué distancia recorre usted cuando se dirige hacia el paradero de transporte público?

- A Menos de 500 metros
- B Entre 500 y 1000 metros C Entre 1000 y 1500 metros
- D Entre 1500 y 2000 metros
- E Más de 2000 metros

3. ¿Cuánto tiempo tarda usted cuando se dirige hacia el paradero de transporte público?

- A Menos de 5 minutos
- B Entre 5 y 15 minutos
- C Entre 15 y 30 minutos
- D Más de 30 minutos

4. Después de estar en el paradero ¿cuánto tiempo espera el transporte público?

- A Menos de 5 minutos
- B Entre 5 y 15 minutos
- C Entre 15 y 30 minutos
- D Más de 30 minutos

5. ¿Considera que el servicio de transporte de la ciudad le brinda la cobertura necesaria para recorridos desde su punto de origen hacia los paraderos?

- A Si
- B No

6. ¿Los paraderos y estaciones de transporte público son lejanos a su punto de origen o destino?

- A Si
- B No

7. ¿Cuándo frecuente el uso de modos de transporte como el bicitaxi?

- A Me dirijo a lugares cercanos como hacer mercado, pagar un recibo, dejar a mis hijos en el colegio, entre otros
- B Cuando me dirijo hacia estaciones de Transmilenio para ir a trabajar o estudiar
- C El sector es peligroso para ir caminando
- D Las condiciones climáticas impiden ir caminando
- E Mi lugar de destino está muy lejos para ir caminando
- F Tuve un día pesado y me siento cansado para ir caminando a mi destino
- G Esperar el bus es muy demorado
- H No uso
- I En el sector en el cual vivo o los lugares que habitualmente frecuento no existe este medio de transporte J Todas las anteriores

8. ¿Qué aspectos le generan preocupación de como el Bicitaxi?

- A Seguridad vial
- B Falta de regulaci3n a conductores
- C Altas velocidades
- D Aspectos ambientales como contaminaci3n
- E Condiciones laborales de operadores
- F Condiciones técnicas de vehiculos
- G Tránsito sobre andenes y espacio público
- H Inseguridad general I No uso
- J Todas las anteriores

9. ¿Qué aspectos destaca de transporte como el bicitaxi? modos de transporte

- A Bajo costo
- B Rapidez en trayectos
- C Tiempos de espera bajos
- D Amabilidad de conductores
- E Que me permiten moverme en un sector
- F Ninguno
- G No uso
- H No es cordial falta de buen servicio y logística no hay tarifas plenas

10. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por el servicio de transporte en bicitaxi?

- A Menos de 1000 pesos
- B Entre 1000 y 2000
- C Tarifas variables por las distancias de cada recorrido

11. Indique su percepci3n sobre el servicio de transporte ofrecido por bicitaxistas

Matriz de respuestas

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
B	A	A	B	B	A	J	A, B, F, G	A,D	B	.
B	A	B	C	A	B	C	A, B, D, E, F, G	A,C	B	Es bueno mientras se implementen todas las medidas, que lo hagna sostenible y seguro para conductor y usuario.
C	A	B	D	B	B	E	A, B, C, D, E, F	A,C	B	Rapido pero inseguro

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
B	A	A	B	B	B	J	A, B, C, F, G	A, B	B	Efectivo pero peligroso
B	C	B	C	B	A	J	A, B, C, D, E, F, G	A, B, C, E	B	Normal
B	B	B	B	B	A	G	A, C	A, B	B	Son personas amables, en su mayoría los bicitaxis tiene fin buena presentación, atienden adecuadamente.
C	B	B	B	B	A	J	A, B, C, D, E, F, G	E	B	efectivo pero peligroso
B	A	B	C	B	A	C	A, C, E	A	A	Peligroso e inseguro
D	E	C	D	B	A	J	A, B, C, D, E, F, G	A, D	B	Rapidez
C	A	B	B	B	A	J	G	B	B	Es un servicio adecuado a las necesidades de la población, sin embargo requiere de regulación para mayor control y seguridad.
B	B	B	B	A	A	H	A, B, F, G	A, B, E	C	Necesario si se estructura de manera organizada y se relaciona con los demás servicios de transporte
D	A	A	C	B	A	J	A, B, C, D, E, F, G	A, E	C	Es necesario pero muy inseguro
B	A	B	C	A	B	C	A, B, C	B, E	B	Mucha imprudencia, hay casos en donde son muy agresivos e irrespetuosos, así mismo, no respetan las normas básicas y no hay nadie que los regule.
A	B	B	A	B	A	B	B, C, F	C, E	B	Es bueno siempre y cuando esté regulado y las condiciones de los mismos estén en buen estado
D	A	A	D	B	A	H	A	G	C	inseguridad
D	B	B	C	B	A	J	A, F, G	E	C	Son la unica opción en algunas ocasiones ya que en algunos barrios no ingresan más transporte publico
D	D	C	D	A	B	B, C	A, C, D, F	B, C, D, E	C	Rapidez
D	A	A	B	A	B	J	F	A	B	Es buena por que soluciona la llegada a algún destino me preocupa que no es muy seguro
B	C	C	B	B	A	B, C, E, G	A, B, C, D, E, F, G	A, B, C, E	B	Reduce el tiempo
B	B	B	C	B	A	J	A, C, F	A, B, E	B	Es de bajo costo pero no cuentan con ningún tipo de inseguridad para las personas que lo usan
D	E	B	B	A	B	B	A, B, F, G	A, D	B	informal no cubre ningun seguro en caso de accidente
C	A	B	C	B	B	C	B	E	B	Malo
B	C	B	D	B	A	B	A, C, F, G	E	B	Brindar comodidad a la hora de movilización del sector
B	B	B	B	B	A	A	A, B, C, E, F, G	E	C	Eficaz, pero peligroso ya que la infraestructura vial no esta diseñada para este tipo de transporte.
C	B	B	B	B	A	J	A	B	B	Peligroso, ya que no hay regulación
D	E	C	D	B	A	A, B, C, E, F, G	A, C, D, E, G	A, B, C, E	B	Rapidez
B	A	A	D	A	B	C	A, B, C	A, B, C	C	Aunque lo he tomado muy pocas veces me a resultado una forma facil para desplazarme a mi Lugar de destino
B	B	B	C	B	A	H	A	E	C	No conozco
E	E	D	C	B	A	A	G	E	A	Muy regular e irresponsable altas velocidades
B	B	B	C	B	B	H	A, B, F	A, B, E	C	Este es un servicio que al no estar regulado, genera desconfianza en los posibles clientes.
D	B	B	D	B	A	C, D, E, F	A, B, C, F, G	A, B, E	C	Son buenos
A	C	A	C	A	A	B, C	A, G	E	C	Es inseguro.
B	B	B	D	A	B	B, G	B, E, F	B, C	B	Les hace falta organizacion y regulación en cuanto excesos de velocidad y revisiones de los vehiculos.
B	A	A	B	A	B	C, D, F	A, B, C, D, G	C	A	Regular
B	B	B	C	B	A	C	B	A	B	Irregular
B	B	C	C	B	B	J	A, B, E, F	A, B, C, D, E	C	Es bueno, pero debería ser mejor regulado
A	A	A	C	A	B	J	A	A, B	B	Rápido e inseguro pero práctico
E	E	B	B	B	A	H	J	G	A	Considero poco seguro
B	A	A	D	B	B	B	A, B, C, F	E	C	Regular, me transmite inseguridad tanto por la conducción como por sus operadores
C	C	C	C	B	A	C, F, G	A, C, F, G	A, C, E	C	Por lo general es buena, aunque en ocasiones el afán de hacer las cosas rápido genera peligro.
D	B	C	C	B	A	J	A	A	B	Les falta control vial
C	B	B	C	A	B	A, D	A, E, F, G	B, E	C	Me gusta, es cercano, accesible en tarifas y frente a mi casa
B	A	A	C	B	A	E	A	B	B	Es muy inseguro
B	C	C	B	A	A	A	G	A	A	Me parece buena opción en casos de Emergencias o Afanes .
B	B	B	B	B	B	H	A, B, C, D, E, F, G	A	C	El servicio debería ser regulado y vigilado, si bien son una opción para las personas que tienen que recorrer trayectos largos deberían unificar tarifas, que contribuyan al crecimiento De la ciudad , que sean seguros y también sea una forma digna para sus operarios de tener ingresos.
B	A	B	C	A	B	A	A, F, G	B, C	C	Es un servicio que si bien permite mayor facilidad en la movilidad, pone en riesgo la vida de los pasajeros y el conductor.
C	B	B	D	B	A	G	A, B, C	E	B	Es rápido, e llevan a lugares donde el transporte formar no llega, pero falta regulación y seguridad

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
B	C	B	B	A	A	H	A, C, F, G	B,C	A	En Barranquilla que es la ciudad en dónde vivo la seguridad vial no existe, cometen demasiadas infracciones.
B	B	C	C	B	A	C	A	B	C	Es bueno en los sectores donde el transporte público no tiene ruta en algunos barrios
C	B	B	C	A	A	E	A	A	B	Regular
B	A	B	C	A	B	F	A	A	A	Bueno
B	B	A	B	A	B	D	A, B, C, D	E	C	En mi barrio es pésimo, yo vivo en patio bonito y el uso de bicitaxis es muy riesgoso, no respetan las normas de tránsito, los semáforos, la gente e incluso es muy común ver accidentes de ellos con vehículos como carros y motos o sitp y alimentadores
C	C	C	D	A	A	J	G	A	A	Ineesoobsabkes hay unos
B	A	B	C	B	A	A,C,E,F	A, B, C, F, G	C,D	B	Na
B	B	B	C	B	A	J	A, F	A,B,C	C	En este momento inseguro porque no tiene control de las personas que trabajen en este medio
C	A	B	C	B	A	A	A	A	A	Bueno
B	A	B	B	B	A	D,E	A, B, C, F, G	A,E	C	ES BUENO, TIENE FACILIDAD DE MOVILIDAD EN SECTORES DONDE EL TRANSPORTE PÚBLICO NO CUMPLE O BRINDA UNA FUNCIONA, EL COSTO ES ACCEQUIBLE, AUNQUE TAMBIÉN ES UN POCO PELIGROSO.
B	B	B	C	B	A	C	A, B, C, F	A,C	B	Aceptable
C	A	A	B	B	A	C,E,G	A, B, C, F, G	G	B	Malo, no me gusta
B	B	B	B	B	A	A,B,E	A, B, C, D, E, G	A,B,E	B	Es un buen sistema, hace falta regularizar y sistematizar otras áreas
B	A	B	C	B	B	D	E	A,D	C	En general es un buen servicio pero faltan regulaciones laborales
C	C	B	C	A	B	H	A, C, F, G	E	B	Muy inseguro
B	A	A	C	B	A	A	B, F	A,C	B	Son rápidos " en espera y trayecto" pero son inseguros los vehículos y propensos a accidentes.
B	E	C	C	B	A	B,E,F	A, B, F	A,B,C	B	Bueno
C	C	C	D	B	A	A,B,D	B, D, E	A,B,C,E	B	Seguro en cuento a que no me roben y rapidez porque prefiero pagar una tarifa extra para no esperar el SITP
E	A	B	B	A	B	D	A, B, E, G	A	A	La verdad hace falta entre otras cosas: seguridad, amabilidad de los conductores, estado de los bicitaxis
D	E	D	C	B	A	H	I	G	A	Muy peligroso. No me gusta
B	B	A	B	A	B	G	G	A	B	Lo he usado muy poco y para recorridos relativamente pequeños.
E	B	B	C	B	A	A	G	E	B	Es oportuno y rápido en los recorridos
B	A	B	C	A	B	E	A, B, D, E, F, G	A,B,C	C	Actualmente regular
B	B	B	B	A	A	D	A, F	A,E	B	Bueno , sin embargo debe ser un transporte con regulaciones , ya que se puede prestar para malas ocasiones aumento así la inseguridad
E	E	B	C	B	A	A	B	E	B	Es favorable en distancias cortas
C	A	A	C	B	A	H	I	G	C	Desconozco el servicio prestado por este medio de transporte. No obstante, considero que podría ser un servicio de transporte amigable con el medio ambiente y económico. Sin embargo, es preciso regular las condiciones de seguridad tanto para quién lo conduce cómo para los usuarios del mismo.
B	A	A	B	B	B	H	A, B, F, G	E	C	Inseguro, poco regulado
D	B	B	B	A	A	C	J	E	C	Es buen servicio, falta regularización, vías adecuadas.
B	B	B	B	B	A	B,E	A, B, C, D, E, F, G	C,E	C	Considero que es una solución útil, sobretodo en los barrios constituidos por conjuntos, los cuales tienen puntos de acceso lejano a vías
D	B	B	C	B	A	J	F	C	B	Inseguro
D	A	A	A	B	B	H	G	G	C	En mi barrio no existe ese medio de transporte
E	E	C	B	B	A	E	B	E	C	Facilita el desplazamiento en distancias moderadas.
C	C	C	C	B	A	B	C, E, F	A,C	B	Son efectivos ya que uno no debe esperar tanto para abordarlos.
E	A	B	C	B	B	J	B	A,C,D,E	C	Bueno.
E	E	D	C	B	A	J	A, B, C, D, E, F, G	A,B,C,E	C	Su es propia ,muy excelente pero las que son alquiladas muy costosas En el gobierno del Alcalde petro el servicio fue gratis y excelente 🚗 🚲 🚲
B	B	B	B	B	A	B,D,E,F,G	A, G	A,B,C,D,E	C	Me ha ido bien, me ayuda a acortar despacio
E	A	A	C	B	B	H	B	A	B	Nn
B	A	A	B	A	B	A	C, F, G	A,B,C,E	B	En condiciones,de necesitar con urgencia moverme de un punto a otro es bueno.
B	A	A	C	B	B	C,D	A, F, G	A,B,C,D,E	C	Eficiente es lugares donde no es tan fácil acceder a otro tipo de transporte siendo una alternativa económica también
E	A	B	B	A	B	H	A, B, F, G	A	C	Inseguro e ilegal, lo que le disminuye la confianza, por el temor a accidentes.
C	D	D	C	B	A	J	A, B, C, D, F, G	A,C,D,E	C	prefiero coger uno de estos ya que el SITP va lleno
D	A	B	C	A	B	H	A, B, C, G	F	C	Muy peligroso.
B	A	A	C	B	A	B	C	A,B	B	Es de solución rápida pero no la mejor opción de seguridad
B	B	B	C	A	B	B,C,F	B	A,B,C,D	C	Bastante bueno para el precio y la utilización utilidad
E	B	B	C	B	A	E	C	E	B	En general es bueno.
D	B	B	B	A	B	H	B	G	A	No lo uso
D	B	B	B	A	B	A,D	G	E	B	No me gusta usar este transporte
A	A	A	C	B	A	G	A, C, F	B,E	A	Si

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
B	A	A	D	B	A	J	A, B	A	C	Bueno
B	A	B	B	A	B	C,D,E	A, B, C, D, F, G	C,E	B	Es un sistema complementario bueno sin embargo en ocasiones parece inseguro tanto para usuarios como para los demás actores viales
B	A	B	C	B	B	J	A, F	E	B	Me parece inseguro, trato de no usarlo sino cuando ya no hay otra opción por la baja seguridad del medio de transporte.
D	B	B	B	A	B	E	B	A	B	Debe ser regulado y más seguro
D	D	C	C	B	A	J	A, B, C, D, E	A,B,C	C	Buen transporte pero inseguro
B	A	A	A	A	B	J	A	A	C	No se
B	D	D	C	B	A	A,B,C,E,F,G	A, D, F, G	A,D,C	B	Eficaz
B	A	B	B	A	A	J	G	A	B	Es muy eficaz y útil uso
D	E	D	D	B	A	B,C,D,E,G	A, C, D, F	A,B,C	C	Rapidez
B	C	B	C	B	A	B	A, B, E, F	A,B,C	B	Son útiles cuando no hay transporte público cerca o el tiempo de espera es bastante.
B	A	B	C	B	B	B	B, D, E, F	A,B,E	C	El servicio es rápido.
D	C	C	D	A	B	J	B, D, F, G	A,B,C,D,E	C	es veloz, no pierdo tiempo esperando un bus tradicional
B	C	B	B	A	B	E	A, B, C, F, G	B	B	Malo
C	C	C	D	B	A	J	B	C	C	Son necesarios en la ciudad
B	C	B	B	A	B	C,E	A, B, F	A,C	B	Es un buen servicio que lo saca a uno de apuros en lugares donde no hay mucho acceso a rutas de transporte, aunque en ocasiones se aprovechan de la necesidad de las personas y cobran tarifas muy altas, en otros casos no le cobran la misma tarifa a todos los usuarios así lo hayan tomado desde el mismo punto
D	B	B	C	B	A	H	I	G	A	En una ocasión lo utilice pero con mucho miedo porque no respetan ni peatones menos los carros
B	E	D	C	B	A	E,G	A	A	C	Lo normal
C	B	B	B	A	B	J	A, B	A,B	A	Bastante bueno.
D	E	C	B	A	A	E	A	A	A	Regular
C	E	B	B	B	A	B	B	B	B	Inseguro y le falta regulación
B	A	A	B	A	B	H	A, B, E, F	C	B	Inseguro, a veces costoso, falta de garantías
B	A	A	C	A	B	B	A, B, C, F, G	A,B,C,E	C	Es un poco complejo debido a que siento inseguridad utilizando este método de transporte, pero me siento aún más inseguro transitando estas zonas caminando. Siento además que es una mafia en la que unos pocos se benefician de gran manera y otros sobreviven con lo justo. Debe haber una regulación para obtener mejores condiciones laborales en los conductores y una mayor seguridad al usuario que frecuenta este método de transporte.
B	A	B	C	B	A	J	A, B, C, D, F	B,E	C	El servicio de bicitaxis ofrecen un servicio rápido pero muy deficiente en cuanto a la seguridad es bueno por lugares en dónde es difícil llegar o no hay ruta de transporte que lo acerquen
E	A	A	A	B	A	J	G	E	C	bueno y necesario
D	A	A	C	A	B	A	J	F	C	Mi percepción es q se utiliza más por necesidad q por seguridad y solo se utiliza en trayectos muy cortos
B	A	A	C	B	A	C,D,E	B, D, E, F, G	A,C,G	C	Le falta mejorar
C	A	B	C	A	A	D	G	A	B	No es muy recurrente que haga uso de este medio, pero la percepción no es muy buena dado que últimamente se volvió peligroso este medio, cuentan con una tasa media de accidentalidad y no responden por las acciones o hechos presentados con los demás vehículos y los pasajeros de este medio.
C	B	B	C	A	B	D	A	A	C	Es muy bueno siempre me a gustado muy eco económico
C	E	D	D	B	A	J	G	E	C	Bueno
C	B	B	B	B	B	C	F	A	B	es bueno, útil y práctico
D	A	A	A	A	B	H	A, B, C, F, G	F	B	ES LO PEOR QUE EXISTE
C	B	B	B	A	A	B	D	E	A	Malo
C	A	B	B	B	B	A	A	B	B	Que es bueno pero las calles de la ciudad están muy colapsadas
D	E	D	C	A	B	A,B,C,D,F	B, D, E, F, G	A,R,C,D,E	B	Aun que no haya mucha seguridad dentro del vehiculo me ayuda con cuestiones de tiempo
C	E	A	C	B	B	H	C	G	C	Debería ser regulado
C	A	A	C	A	A	H	A, B, C, F, G	G	C	En el sector donde vivo son bastante irrespetuosos con los actores viales (peatones y otros conductores de vehículos) varias veces he presenciado accidentes donde ellos son quienes dañan carros y motos y no responden porque no hay regulación para ellos
C	B	C	B	A	A	C,E,F,G	A, B, F, G	G	B	No hay tarifas plenas juegan con la necesidad del usuario
C	A	B	B	A	B	C	C	D	C	Me parece un transporte muy económico
C	A	A	B	A	B	D	A, C, G	E	B	Dependiendo el sector así mismo es el servicio
B	B	B	C	A	B	C	A	A,B,C	B	Bueno
B	E	B	D	B	A	C,D,E	G	E	B	Regular
D	D	D	C	B	A	A,B,C,D,E,F,G	A, B, C, D, F, G	C,E	B	Menos trafico y mas rapido
C	A	B	B	B	A	B	A	C	B	En ocasiones no tienen cuidado con los carros van muy rápido
E	B	B	B	B	B	B,C,D	A, B, C, F, G	B,C	B	Es un comodín, cuando no hay servicio de transporte público o este se demora
B	B	A	B	B	A	J	B	C	C	Pésima
C	C	B	C	B	A	C	C	C	B	Peligros
D	E	C	B	A	A	M	A, B, C, D, E, F, G	C	B	Regular

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
B	A	A	B	A	B	G	G	A	B	No me gusta
C	B	B	C	B	A	H	G	B	B	.
C	B	B	C	B	A	E,G	A, B, C, E, F, G	A,B,E	B	Aunque mejora tiempos de desplazamiento es muy inseguro por el desconocimiento del conductor
C	C	C	C	B	A	B	A, B, C, D, F, G	C	B	Inseguros e imprudentes
C	E	B	B	A	A	A	A, B, C, F	A,B,C	B	Son buenos
E	E	B	B	B	A	H	B, C, G	G	C	He escuchado q es remalo solo ladrones y atracadores
C	A	A	C	A	B	D	F	E	C	Tiene que ser de mi sector para tomarlo de lo contrario me genera desconfianza en especial en los sectores del tinal
B	C	B	B	A	B	E	A, C, F	A, B	C	Me parece bueno, debería de implementarse en más estaciones de transmilenio de frecuencia peatonal
B	B	B	C	B	B	C	A	B	A	En ocasiones altos costos, falta de precaución con la velocidad
B	A	A	D	A	B	B	F	A, B, C, D, E	B	.
C	E	B	C	B	A	C,F	A, B, C, F, G	A	B	Le falta regulación
C	B	B	C	B	A	J	A, C, F	A, B, C	B	Bueno
B	A	A	C	A	A	B,D,G	A, B, C, E, F, G	B	C	El servicio debe ser regulado , con el tema de seguros y el exceso de velocidad
C	A	A	C	B	B	A	A	A	B	Fácil
D	C	D	C	B	A	J	A, B, C, D, E, F, G	A, D, E	B	util y rapido
D	E	B	C	B	A	J	A, B, H	A	A	Inseguridad
E	A	A	B	B	A	A	A, G	A, C	B	Falta más seguridad
B	C	A	C	A	A	A,D,E	A, C, D, F, G	A, B, D	B	Es economico comparandose con un taxi al fin y al cabo hacen la misma funcion
C	B	B	B	B	A	F	A, B, G	E	C	Malo
C	B	B	C	A	B	H	A, B, C, H	F	A	Es un mal servicio, no lo utilizo y no lo utilizaría, es inseguro tanto para mi como para los autos,
E	B	A	C	B	A	H	F	F	C	Es un medio muy inseguro y peligroso
C	A	A	B	A	B	F	B, C, F, G	A	B	No uso el servicio porque lo considero inseguro y me genera desconfianza
D	E	C	D	B	A	A,B,E,F	A, C, D, E, F, G	A, B, C, D, E	B	Carro inseguro
D	E	D	B	B	A	B,F	A, B, C, F, G	A, B	A	Regular
B	C	C	D	B	A	J	C, D, E, F, G	A	A	Bno
C	B	B	B	A	B	D	A, B, C, D, E, F, G	A	B	N
E	A	A	B	A	A	A	A	A	C	Se necesita más seguridad.
B	C	B	B	B	A	C	A	C	B	Peligroso, no es seguro.
E	A	A	B	B	A	E	C	A	A	Muy peligrosos
B	A	A	B	B	B	H	A, B, C, F, G	E	C	De mala calidad con un porcentaje alto de peligro
B	B	D	D	B	A	E	B, C	D	B	Una nueva oportunidad de trabajo y un poco de ingreso para las familias necesitadas
E	A	A	C	A	B	B,C,D,E,G	E, G	B,E	B	Requieren curso de relaciones humanas y el transporte, merece su reglamecntación.
B	B	B	B	B	B	B,F	A, B, C, D, F, G	E	C	De acuerdo al sector, los operadores de los bici taxis son amables o por el contrario incomodan al usuario, y en muchas ocasiones, se deben tener mayores precauciones en las cosas por la imprudencia de los bici taxistas al momento de manejar.
B	D	C	C	B	A	J	B, C	B, E	C	Falta regulación
D	C	C	C	B	A	J	B, D, F, G	A, B, D, E	B	Los puedo coger en cualquier momento del día y sin necesidad de esperar
B	E	D	C	B	A	J	A, B, D, E	B, D	B	Buen servicio
C	E	D	C	B	A	C,D,E	B, D	C, E	B	Falta de normas
B	D	C	D	B	A	A,C	C	B	B	Desorden en la ciudad
A	D	D	C	B	A	B, C,D	C, D	A	B	Debe ser regulado
B	D	C	D	B	A	B,C,D,F	A, D, F	C, D	B	Es necesario ya que el transporte de la ciudad no cubre todas las necesidades
D	D	D	C	B	B	A,C,D	C, D, F	B, D	C	Necesario
C	D	D	C	A	B	A,C,F	B, C, D, E, F	A, C, D	B	Informal
A	D	C	D	B	A	B,C,F	B, D, F	B, D, E	A	Util
B	D	D	D	B	A	B	B, C	A, D	B	Me sirve para los recorridos lejanos sueño consigo transporte
B	D	D	C	B	A	B	C	C, D	B	Debería integrarse con transmilenio
B	D	D	D	B	A	B,C	A, B	B, C, D	B	Falta regulación
B	D	C	D	B	A	B	A	A,B	B	Bueno
B	D	C	D	A	B	R	G	A	B	Es oportuno para la falta de alcance I Sitp
C	D	C	D	B	B	B	F	B	B	Regular
A	D	D	D	B	A	A	B	C	A	Lo uso seguido
B	D	C	B	B	A	A, B	B, D	C	B	El transporte público es malo y hay que acudir al bicitsxis

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
C	D	B	B	A	A	B	D	C	A	Efectivo pero es peligroso y contaminante
E	D	C	D	B	B	B,C	A	B	C	Bueno
B	B	B	B	B	B	J	A, B, C, F, G	A, B, C, E	C	Rápido para cortas distancias y evita los trancones o embotellamientos que se dan a nivel de movilidad en Bogotá
B	E	C	A	B	A	J	A	A	B	Malo
D	D	B	C	B	A	A,B,C,D, G	A, B, C, D, E, F, G	A, C, D, E	B	reduccion de tiempo
A	A	A	B	A	B	C,D,F	A, F, G	C, D	A	Buena
B	D	D	D	B	A	B,C,E	C, E, F	C, D	B	Debe regularse y legalizarse
B	D	C	D	B	A	J	B, C, D, E, F, G	A, B, C, D, E	B	Rapidez
D	D	C	C	B	A	B,C,E	C, D, E	B, C, E	C	.
E	D	C	B	A	A	J	B, E, F	C, E	A	Me gusta
A	B	B	B	B	A	B	A, C, D, E, F	A, C, D	B	Bueno
D	D	C	D	B	B	A,B,F	B, D	E	C	Mi percepción como profesional en el area es que la intención del sistema es buena, pero que debe ser regulado y entendido por las autoridades como una herramienta de ayuda a los modos de transporte y no como una competencia
B	D	B	C	B	A	C,D	B, D	C	C	Efectivo
D	D	C	C	B	A	C,D	A, B, C, D, E, F, G	A,B,C, D,E	B	es util ya que me lleva hasta el punto exacto
E	B	B	B	B	A	B	F	E	B	Hay pocos
A	D	D	C	B	A	J	A, B, D, E, F	B,D	B	eficiente y eficaz
E	D	C	C	A	A	A	B	B	B	Regular
D	D	C	C	B	A	B	C	D	B	Son incómodos
D	D	B	C	B	A	B, E	B, D	D	C	Es un servido eficiente pero a la vez inseguro
A	D	C	C	B	A	B,C	E	C	B	Genera delincuencia
C	A	A	B	A	A	B	A, C, F	A,B	C	Las personas que conducen este tipo de vehículos, No generan confianza en muchas ocasiones
C	B	B	C	B	A	B	A	A	B	Regular
B	B	B	B	B	B	D	A	A,E	B	Regular debido a la alta competencia entre los operadores de este servicio, en los últimos meses se evidencia cómo está situación los lleva a realizar maniobras y acciones que ponen en riesgo la integridad de los usuarios.
E	B	C	C	B	A	C	C	A	B	Ayuda a personas por el bajo costo
E	B	B	B	B	A	C	C	A	B	Ayuda a las personas de bajos recursos
E	C	C	C	A	A	C	F, G	A	B	Bajo costo
E	C	C	C	B	A	C	C, G	B	B	Bajo costo
C	A	A	B	A	B	G	B, F	A	A	Inseguro
E	B	C	D	B	A	C	C	A	B	Malo
A	E	A	A	B	A	F	F	A	A	Los bicitaxi son buena idea ya que es de menor costa y ayuda al planeta
E	A	A	C	A	B	A	B	E	B	No tomo el servicio
D	B	B	B	A	B	H	A, B, C, D, E, F, G	G	C	No soy usuaria de este servicio
C	A	B	B	B	A	A	A	E	B	Muy eficiente para llegar al destino un poco arriesgado
D	C	C	C	B	A	B,G	A, C, G	A,C	B	Es rápido
D	A	B	C	A	B	F	A, D, G	A,B	A	Desorganizado
E	A	A	B	B	B	B	A, B, C, G	E	B	Es muy riesgoso, muchos conductores son imprudentes y cobran tarifas altas
B	E	A	C	B	B	H	B, E, F, G	B, E	B	No los he usado
A	B	B	B	A	B	F	A, B	A, B, D	C	Bueno
B	B	B	C	B	A	A,B,C	A, C, D	A	B	Son desordenados y suele andar mucha velocidad
D	D	B	D	A	B	J	A, B, C, E, G	A, B, C, D, E	B	es bueno, es cuestion de regular
C	B	B	B	B	A	C,E	F	A, B, C	B	Muy bueno, pero sería que los conductores fueran más preparados en seguridad vial y amables
C	A	B	B	A	B	H	A, B, C, F	A	C	Debe regularse mejor, ya que es inseguro y los conductores que he visto, no todos, pero si hay quienes conducen bajo los efectos de drogas y/o alcohol
C	A	A	C	B	B	G	A	C	B	Falta más cuidado al transitar
C	A	A	C	B	B	F	A, B	A	C	Falta regulación a vehiculos
A	D	B	C	B	A	A,B,C,D, F	B, D, E	A,B	B	Que no tengo que esperar, puedo coger un bicitaxi en cualquier momento
D	D	D	C	B	A	J	B, D, F	A, B, D, E	B	El tiempo ganado y la comioidad de no ir en un bus colapsado
B	B	B	B	B	A	J	B	C	B	Me parece inseguros, e imprudentes a la hora de movilizarse
C	B	B	D	B	A	A,B	F	A	C	Buena
A	C	C	C	B	A	J	A, B, C, D, E	A, B, C, D, E	B	Coger un bicitaxi me evita las largas filas para tomar un bus
A	A	B	C	A	B	H	H	A, B, C, D, E	C	Es bueno pero se debe regular con algún tipo de seguro, donde no cualquier persona pueda ingresar a esta forma de trabajo
D	D	C	D	B	A	A,B, C, D, E, F, G	A, B, C, D, E, F, G	A, C, D, E	C	Seguro y eficaz
C	B	B	B	B	A	B	A, C, E, F	A	B	Bueno
D	C	C	C	B	A	J	B	E	B	Es muy útil y lo usan la gente de poco recursos y por ser un medio transporte económico

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
E	B	B	B	A	A	J	F	A, B, D	C	Excelente y muy rapido.
D	B	B	B	A	A	B,E,F,E	A, B	A, B, C, D	B	Eficaz y seguro dependiendo del conductor
A	A	A	C	B	B	C	B	B	B	Muy insegura x la falta de respeto a las señales.
E	A	A	C	B	A	J	A	B	B	Es de mucho riesgo
E	A	A	B	A	B	H	A, B, C, D, E, F, G	F	C	Totalmente peligroso y anacrónico.
E	A	A	B	B	A	J	A, B, E, F, G	A,B,D,E	C	Soluciona una necesidad de la población
E	C	C	C	B	A	B,C,E,G	A, B, C, D, E, F, G	A,C,D,E	B	Inseguro.
D	E	C	D	B	A	J	A, B, C, D, F	A,B,EE	B	Me lleva hasta mi casa y no tengo que caminar donde me deja el transporte tradicional
E	C	B	B	B	B	J	B	E	C	Es un medio de transporte no reglamentado por el gobierno, que no permite una seguridad vial y personal, es un servicio desordenado, e inseguro, eatos vehiculos son sucios, con conductores no es perros en su conducción, el trato para los usuarios no es el mejor, en su calidad y calidez.
E	A	A	B	B	B	B,E	A, B, G	C	B	Inseguridad
B	A	A	A	A	B	B,E,F	A	A,B,C,D,E	C	Eficiente
C	B	B	B	A	A	A,B	A, B, E, F	B,C	C	Seguro y rapido
E	E	C	D	B	A	J	A, C, G	A,B,C,D	C	Bueno y economico
B	A	A	D	B	B	D,E,F,G	B, F	A,C	C	Considero que el servicio de bicitaxi es efectivo en la ciudad debido al bajo costo y la cercania a las estaciones de transmlenio, lo cual facilita el movimiento entre recorridos cortos. Sin embargo, la falta de regulaci3n
B	A	B	B	B	A	A,B	A, F	E	B	Es inseguro pero me transporta a lugares cercanos de mi sector
B	B	A	C	A	B	B	A, B	A	B	5/10
E	D	B	B	B	A	D	A	B	C	Son 3tiles
B	D	C	C	A	B	H	I	B	C	No tengo mucho conocimiento ya que nunca he tomado este tipo de transporte
D	D	B	C	B	A	H	A, B, E	C	C	A mi parecer es un sistema que no est3 establecido como medio de transporte debido a la falta de regulaci3n y control de los entes a cargo.
B	E	C	D	B	A	C,E	A, B	A	A	Peligroso
B	A	A	B	B	A	B	A	A,B,C	B	Es f3cil de tomarlo y de usarlo
D	A	B	D	B	B	J	A, B, C, F, G	A	B	Otra opci3n de transporte y m3s econ3mico
E	B	B	C	B	A	J	B, D, G	A,E	B	Que halla m3s control y seguridad a los usuarios para as3 prestar un buen servicio
D	E	B	C	B	A	H	A, C, F	G	A	Terriblemente malo e inseguro
D	D	D	C	B	A	B,C,E,F	B, C, G	A,D,E	B	Rapidez del sistema
C	C	B	C	B	A	J	F	E	C	Tiene la facilidad de acceso
A	A	A	B	A	A	H	A	A	C	Depende el conductor, algunos al manejar son muy bastos e imprudentes
C	B	B	B	B	A	C	A	A	B	Muy malo y peligroso
D	D	C	C	B	A	J	A, C, E, F	A,B,C,D,E	B	En general es bueno
C	B	B	D	B	A	J	A, B, C, D, E, F, G	A,B,C,D,E	C	Se han convertido en una alternativa para descongestionar los sistemas tradicionales de transporte, incluso ofreciendo una cobertura a donde estos no tienen.
E	A	A	C	B	A	H	G	B	B	Para recorridos cortos es bueno, deber3an tener m3s control por las autoridades
E	A	B	B	B	A	H	G	F	A	Muy peligroso ese transporte.
B	D	C	C	B	A	B	B	A,E	C	Bueno
B	D	C	C	B	A	B	A	B	C	Efectivo
D	E	B	B	A	A	B	B, E	A,C	C	Bueno
C	A	A	B	B	B	F,G	B, C, G	A,B	C	A veces son buenas personas
B	D	C	C	B	A	B	B	C,D	C	util
B	D	C	D	A	B	D,E	A, B, C	B	B	bueno
B	D	D	C	B	A	A	B, D	D	B	Malo
B	D	C	C	B	A	D	E	D	B	Peligroso
B	D	D	B	B	A	A,B	A, C	B,C	A	Es bueno si se regula
B	D	C	C	B	A	C	C	B	B	mucho desorden
B	D	C	D	B	A	B	D, F	C,E	C	Es desordenado pero eficaz
E	E	D	C	B	A	A,B,D,E,G	A, B, D, E, G	A,B,C,D,E	C	Velocidad
D	B	A	D	B	A	J	A, B, C, D, E, F, G	C,E	B	Comodidad
D	D	D	C	B	A	A,B	C, D	B,C	C	Paila
C	D	C	C	B	A	F	B, D	E	A	Rapido y peligroso
B	D	C	D	A	A	F	F	D	C	Es un buen servicio que debe complementarse para dar mejores resultados
B	D	C	C	B	B	C	A	A	C	Es muy util teniendo en cuenta que los buses pasan muy llenos, se demoran mucho o son costosos para el mal servicio que prestan
D	D	C	D	B	B	F	D	D	C	debe regularse
D	D	C	D	A	B	H	I	G	A	debe retirarse

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
C	D	C	D	B	B	F	G	D	C	.
C	D	D	C	B	A	D	D	D	C	bueno
C	D	C	C	B	A	D	D	D	C	El sistema de transporte de la ciudad no es eficiente por lo que hay que acudir a bicitaxis que aunque les falta mucho cumplen con las necesidades de las eprsonas que necesitan transportarse
C	D	C	D	B	B	D,F	E	B	A	Se explota a los trabajadores de bicitaxi con jornadas laborales extensas sin prestaciones de servicios como salud y pension
B	D	C	D	B	B	A,B	B, C	B,C	C	los vehiculos deben pasar por una tecnomecanica porque tienen mucha contaminación y no son seguros para transportar gente
B	D	C	D	B	A	C	A	B	C	No tiendo a usarlos porque me parecen un poco pelitrosos
D	D	D	C	A	A	J	B, C, D, F, G	B, C, D, E	B	Reduccion de tiempo
B	D	D	C	B	A	B	C, D	C,D	C	Son una buena herramienta, lastima que la alcaldesa los quiera quitar por el negocio de los SITP
E	D	C	C	B	A	B	B	A,B	C	Suelo usarlo, es muy eficiente
B	D	C	C	B	B	B	C	A	B	debe ejercerse mas orden por parte de transito a los conductores que no les piden ni el pase
B	D	C	C	B	B	B,G	A, G	D	C	Bueno
B	D	C	D	A	A	G	E	E	A	bueno
B	D	C	C	B	B	B	A	A,D	C	Suelo usarlo es bueno
C	D	C	D	B	B	C	E	E	C	util
B	D	D	C	B	B	J	F	E	C	me preocupan los vehiculos que no estan en buen estado
B	D	C	C	B	A	B	B	E	B	eficaz
C	D	C	D	B	A	B,C	G	E	C	mucha accidentalidad
A	E	D	C	B	A	A,D,F	C, D	B,C,D	A	Ahorro de tiempo
B	E	C	D	B	A	B,C	B, F, G	A,B,C,D	B	Reducción de tiempo
D	C	C	D	B	A	A,B,C	E, G	A,B,C,D,E	B	Me da flojera caminar
D	D	C	D	B	A	A,C,E,	A, C, D, G	A,B,D	A	La amabilidad
D	E	C	D	B	A	J	A,B,C,D,E	A,B,D,E	A	Rapidez
D	D	D	C	B	A	A,B , C, D, E,G	A,B,C,D,E	A,B,C	B	Seguridad
D	D	D	C	B	A	J	A,B,D, F,G	A,B,C,E	B	SEGURIDAD DE QUE NO ME ROBEN