

**Factores que inciden en la prestación del servicio público de transporte el área
Metropolitana de Bucaramanga**

Fabián Andrés Mejía Ossa

Trabajo para Optar el Título de Magíster en Administración MBA

Director

Flor Esther Romero Rueda

Magíster en Administración

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Maestría en Administración MBA

2024

Contenido

Introducción	10
1. Factores que inciden en la prestación del servicio público de transporte el área Metropolitana de Bucaramanga.....	11
1.1 Planteamiento del problema.....	11
1.2 Formulación del problema	14
1.3 Sistematización del problema.....	14
1.4 Justificación.....	15
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo general	16
1.5.2 Objetivos específicos.....	16
2. Marco referencial	17
2.1 Antecedentes	17
2.1.1 Antecedentes en el ámbito internacional	17
2.1.2 Antecedentes en el ámbito nacional	19
2.1.3 Antecedentes en el ámbito local	21
2.2 Marco teórico	23
2.2.1 Prestación de servicio	23
2.2.2 Determinantes de la calidad del servicio	24
2.2.3 Calidad del servicio	25
2.2.4 Características de la calidad	25
2.2.5 Eficiencia efectividad satisfacción y rendimiento	26
2.2.6 Transporte Público.....	27

2.2.7 Lealtad y su influencia.....	28
2.2.8 Medición de la calidad.....	28
2.3 Marco legal.....	29
3. Diseño metodológico	31
3.1 Elaboración de encuestas	33
3.1.1 Población	35
3.1.2 Muestra	36
3.1.3 Herramienta de análisis de datos	37
3.2 Entrevistas	40
4. Resultados de la investigación.....	40
4.1 Resultado encuestas.....	41
4.1.1 Medición de confiabilidad.....	41
4.1.2 Datos demográficos	42
4.1.3 Medición complementaria	43
4.1.4 Medición de atributos	45
4.1.5 CSI y HCSI.....	48
4.2 Resultados de entrevistas	50
4.2.1 Periodista encargado de cubrir noticias de movilidad en el AMB	50
4.2.2 Coordinadora del Programa de Ingeniería en Sistemas de Transporte de las Unidades Tecnológicas de Bucaramanga	52
4.2.3 Subdirector de Transporte (Encargado) del AMB.....	54
4.2.4 Gerente de Metrolínea	57
4.3 Contraste del sistema de transporte actual del AMB en relación con estudios alternativos	61

4.3.1 Estudio Monsalve & Ruiz	62
4.3.2 Estudio Sanchez Flores & Romero.....	65
4.3.3 Estudio Batarce, Muñoz & Torres	68
4.3.4 Estudio Toro Gonzales, Cantillo, Cantillo-Garcia.....	70
6. Conclusiones	73
Referencias.....	78
Apéndices.....	86

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Determinantes de la calidad del servicio</i>	24
Tabla 2. <i>Operacionalización de las variables</i>	31
Tabla 3. <i>Aspectos y atributos medidos en encuesta</i>	34
Tabla 4. <i>Características de la población</i>	35
Tabla 5. <i>Pruebas de confiabilidad a partir del alfa de Cronbach</i>	42
Tabla 6. <i>Estudios relacionados a la calidad del servicio del TPC y subfactores identificados ..</i>	62
Tabla 7. <i>Relación de atributos con estudio Monsalve & Ruiz</i>	64
Tabla 8. <i>Relación de atributos con estudio Sanchez Flores & Romero</i>	67
Tabla 9. <i>Leyenda ingresos / frecuencia</i>	72

Lista de figuras

Figura 1. Desarrollo de la investigación	33
Figura 2. <i>CSI vs HCSI</i>	39
Figura 3. <i>Datos demográficos</i>	42
Figura 4. <i>Medición de horarios de uso del transporte público</i>	43
Figura 5. <i>Medios de transporte alternativo de usuario y no usuarios</i>	44
Figura 6. <i>Satisfacción promedio por atributo</i>	45
Figura 7. <i>Promedio de la satisfacción en escala 0-10 para cada atributo de servicio</i>	47
Figura 8. <i>Resultados CSI y HCSI</i>	48
Figura 9. <i>Promedio de la satisfacción en escala 0-10 para cada atributo de servicio</i>	63
Figura 10. <i>Atributos relacionados con el estudio de Jaimes Monsalve & Dueñas Ruiz (2009)</i> .	65
Figura 11. <i>Atributos relacionados con el estudio de Sánchez-Flores & Romero-Torres (2010)</i>	67
Figura 12. <i>Atributos relacionados con el estudio Batarce et al. (2022)</i>	70
Figura 13. <i>Porcentaje encuestados según sus ingresos vs frecuencia de uso</i>	72
Figura 13. <i>Atributos relacionados con el estudio de Toro-González et al. (2020)</i>	73

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Cuestionario Encuesta</i>	86
Apéndice B. <i>Modelo de Entrevista</i>	94
Apéndice C. <i>Transcripción Entrevista Periodista</i>	96
Apéndice D. <i>Transcripción Entrevista Coordinadora Ing. Transportes UTS</i>	107
Apéndice E. <i>Transcripción Entrevista subdirector de Movilidad AMB (E)</i>	116
Apéndice F. <i>Transcripción Entrevista Gerente Metrolínea</i>	136

Resumen

El propósito de este estudio es identificar los principales factores que afectan la prestación del servicio de transporte público en Bucaramanga y su área metropolitana, para ello, se aplicaron entrevistas a actores clave del sistema de transporte y se realizaron encuestas virtuales dirigidas a los usuarios. A partir de los resultados obtenidos, mediante grupos focales, se definieron los atributos y factores a evaluar en términos de satisfacción, a partir del cálculo del Índice de Satisfacción del Cliente Heterogéneo (HCSI) se identifican las prioridades de mejora, destacándose la falta de equipamiento adecuado para personas con discapacidad, así como la insuficiente divulgación de información sobre rutas, puntualidad, horarios y frecuencias del sistema. Finalmente, mediante una comparación con estudios previos relacionados, se formulan conclusiones orientadas a ampliar el diagnóstico y proponer soluciones integrales que contribuyan a mejorar la calidad del servicio, de manera que se incremente la satisfacción de los usuarios y la rentabilidad de las empresas de transporte.

Palabras clave: calidad del servicio, índice del servicio del cliente heterogéneo HCSI, sistema de transporte público colectivo (TPC), sistema integrado de transporte masivo

Abstract

This project aims to identify the key factors affecting the quality of public transportation services in Bucaramanga and its metropolitan area. To achieve this, interviews were conducted with key stakeholders in the transportation system, and virtual surveys were administered to users. Based on focus group discussions, relevant factors were selected for evaluation in terms of user satisfaction. The Heterogeneous Customer Satisfaction Index (HCSI) was applied to determine which factors should be prioritized for improvement, one of the most relevant findings reveal the lack of adequate equipment for people with disabilities and insufficient information available regarding routes, punctuality, schedules, and service frequency. Finally, by comparing the results with related studies, conclusions are drawn to expand the diagnosis and propose comprehensive solutions aimed at improving service quality, thereby increasing user satisfaction and the profitability of transportation companies.

Keywords: bus rapid transit (BRT), heterogeneous customer service index HCSI, public transportation, service quality

Introducción

Los sistemas de transporte público colectivo TPC desempeñan un papel crucial en el fortalecimiento de la economía y la promoción de la equidad social, al facilitar el acceso a centros de trabajo y establecimientos educativos. No obstante, el funcionamiento deficiente del sistema de transporte actual en Bucaramanga y su área metropolitana refleja problemas derivados de una planificación inadecuada y la implementación apresurada del Sistema Integrado de Transporte, Metrolínea. Esta situación ha llevado a la ciudadanía a optar por medios de transporte alternativos, tanto particulares como informales, generando impactos negativos en la congestión vial y medio ambiente.

Este estudio busca identificar los principales factores que inciden en la prestación del servicio de transporte público, mediante la recopilación de datos sobre el nivel de satisfacción de los usuarios a través de encuestas. Los aspectos evaluados se seleccionaron con base en una revisión de literatura y consultas con grupos focales. En una segunda etapa se realizan entrevistas a actores claves para comprender la problemática desde diferentes puntos de vista, explorar estrategias en proceso de implementación y recopilar propuestas orientadas a la mejora del sistema de transporte en Bucaramanga y su área metropolitana.

Finalmente, los hallazgos de este trabajo se contrastan con enfoques académicos relevantes, con el propósito de ampliar la comprensión de los factores que influyen en la prestación del servicio y abordar problemáticas que un único estudio podría no revelar. Los resultados de este análisis buscan ofrecer insumos para que las empresas operadoras del servicio de transporte, así como las entidades reguladoras, puedan diseñar e implementar estrategias que promuevan una mejora continua del sistema de manera ordenada, eficiente y sostenible.

1. Factores que inciden en la prestación del servicio público de transporte el área Metropolitana de Bucaramanga

1.1 Planteamiento del problema

El diseño de los sistemas de transporte público colectivo, en adelante TPC, requiere de una correcta planeación urbanística en dónde sean tenidas en cuenta las diferentes actividades humanas y fuentes de desarrollo económico que permiten, por un lado asegurar el crecimiento sostenible de las urbes y por otro, anticipar las diferentes necesidades que pueden emerger en una ciudad a partir del crecimiento demográfico y expansión del territorio urbano y con este, el aumento de distancias desde las zonas residenciales a comerciales o industriales siendo estas, en términos generales, las rutas más frecuentadas por la población productiva.

Sin embargo, muchas ciudades han visto cómo el rápido crecimiento en la cantidad de vehículos de transporte particular ha hecho más compleja la tarea de atender la necesidad de movilidad en la población. Las áreas comerciales, industriales y financieras han sido la base de la estructura de las ciudades, en dónde, en algunos casos, las zonas residenciales, por el fenómeno de expansión urbana, terminan alejándose, produciendo largos desplazamientos de la población trabajadora, añadiendo que más del 60% de las ciudades se desarrollaron sin ninguna planificación, con densidades bajas y concentración de la población en zonas alejadas de los centros de trabajo (Montezuma, 2000, p. 16)

Es conocido que en la medida que los sistemas de transporte se van implementando a una velocidad menor a la que crecen las urbes se van detectando falencias resultado de su deficiente diseño, por ejemplo, de acuerdo con el estudio de percepción de usuarios del transporte público colectivo realizado en 2022 por el Área Metropolitana de Bucaramanga se identificó que los

problemas más relevantes son que los buses que deben pasar por un determinado punto o ruta, van muy llenos y no se detienen a recoger a los pasajeros que se encuentran esperando, reportado por un 47,3% de los usuarios, un 24,8% manifestó una demora en las frecuencias de los buses y un 10% el mal estado de los vehículos. Como conclusión se obtuvo que el 56% de los usuarios tuvo que esperar entre 20 minutos y hasta una hora poder tomar el bus que necesitaban (Ortíz, 2022)

En los últimos años diferentes alternativas de transporte irregular, a través de plataformas tecnológicas, se han venido consolidando en Colombia, por un lado Uber, que a finales de 2022 contaba con 65 mil conductores a nivel nacional, o Picap que es una plataforma para transportar a los usuarios en moto con más de 100 mil conductores, para este último, su oferta de valor es la del tiempo en trayectos prometiéndoles a sus usuarios una reducción de hasta un 60% con un precio que compite directamente con los del TPC (La República, 2022). Estas nuevas alternativas empiezan a cubrir las necesidades de disponibilidad, seguridad, higiene y fácil acceso de las que carece el TPC, representando una pérdida de mercado y por ende de rentabilidad.

Fenómenos económicos como la inflación, el aumento del costo de los combustibles y la volatilidad del dólar estadounidense respecto al peso colombiano impactan de igual forma los costos de mantenimiento en los que tienen que incurrir las diferentes empresas de transporte, esto eleva sus costos de operación disminuyendo sus utilidades que dependen directamente de las tarifas fijadas anualmente por las autoridades administrativas de la ciudad.

Todos estos factores ejercen presión sobre las empresas de TPC que se evidencia en la cultura que se observa en la mal llamada “guerra del centavo” que produce una agresiva competencia entre las diferentes empresas que comparten rutas para acaparar pasajeros, esto finalmente configura un riesgo que pone en peligro la integridad de los pasajeros y demás actores viales, y como consecuencia final el caos en las vías creando un círculo vicioso que afecta el

normal flujo de vehículos por las ya saturadas calles del área metropolitana de Bucaramanga, en adelante AMB.

El impacto ambiental generado por los sistemas de transporte es muy relevante y la calidad del aire no es un tema menor para el AMB como entidad, teniendo en cuenta que para el mes de abril de 2023 el informe mundial sobre la calidad del aire, emitido en tiempo real por la tecnología IQAir ubicó a Bucaramanga como una de las tres ciudades con el aire más contaminado del país, se ha identificado para las urbes que la mayor fuente de esta contaminación es la emisión de gases carbónicos, óxido de nitrógeno, dióxido de azufre y ozono emitido en su mayoría por los automotores, esto produce como consecuencia la aparición o agravamiento de enfermedades respiratorias como el asma, bronquitis, la enfermedad obstructiva crónica (EPOC) y neumonía (Vanguardia, 2023).

La percepción de la ciudadanía en general respecto al transporte público en Colombia no es la más alentadora, en la encuesta de cultura ciudadana enfocada a peatones realizada en Bogotá en el 2021 por la Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte más del 90% de los peatones encuestados estuvieron de acuerdo con la afirmación: “los conductores de servicio público pueden mejorar su comportamiento con los peatones en la vía” mientras que un 68% estuvo en desacuerdo con la afirmación de: “Los conductores de bus valoran la vida de los peatones”(Dirección de Cultura Ciudadana & Secretaría de Cultura, 2021).

La apatía que puede generar el descontento creciente en la población con el TPC puede llevarlos a un punto de no viabilidad económica, tal es el caso del sistema integrado de transporte masivo de Bucaramanga Metrolínea, que desde el año 2020 con la llegada de la pandemia de la COVID-19 inició un proceso de reestructuración de pasivos bajo la ley 550 (Metrolínea, 2023), esto crea la demanda que hoy aprovechan las diferentes plataformas de transporte por medio de

aplicaciones móviles, aún en proceso de regularización, y del crecimiento del parque automotor de motocicletas en el país, siendo éstas la solución más costo efectiva para la mayoría de población, antes usuaria del TPC.

Es por esta razón que se plantea realizar un estudio que permita determinar cuáles son los factores que inciden en la prestación del servicio público del AMB identificando aquellos con un mayor nivel de criticidad, de esta manera que esta investigación contribuya a que los diferentes actores como empresas de transporte público en conjunto con la dirección de tránsito del área metropolitana que permitan tomar decisiones informadas para atender las necesidades de los usuarios del TPC y mejorar la calidad de servicio en general.

La investigación actual permitirá identificar los factores más importantes que afectan la prestación de servicios de TPC. Estos factores podrían verse reflejados en una mejor experiencia del usuario, la optimización de recursos, la contribución a la salud pública y al medio ambiente, el desarrollo económico y la promoción de una planificación urbana más sostenible

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores que inciden en la prestación del servicio público de transporte en el área metropolitana de Bucaramanga?

1.3 Sistematización del problema

- ¿Cuál es el panorama del servicio público de transporte en el área metropolitana de Bucaramanga?
- ¿Cuál es el estado actual de servicio de transporte público del Área Metropolitana de Bucaramanga con respecto a los estándares globales?

- ¿Cuáles son los factores que inciden en la calidad de la prestación de servicio de Transporte Público en el Área Metropolitana de Bucaramanga?

1.4 Justificación

El propósito de este estudio es el de conocer la forma en que está diseñado el sistema de transporte público de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, evaluar su estado actual, y por último, realizar un análisis de las diferentes variables que inciden en la calidad del servicio, de esta manera, diferentes actores como: empresas de TPC, alcaldías y sus áreas de planeación y dirección de tránsito podrán combinar esfuerzos que permitirán atender diferentes áreas que se identifiquen como con más criticidad o mayor relevancia, y de esta manera, minimizar los factores que afectan negativamente la población en general.

Un sistema de transporte público eficiente en el Área Metropolitana de Bucaramanga, que promueva un mayor uso por parte de los ciudadanos, contribuiría a reducir la cantidad de vehículos particulares en circulación. Esto disminuiría las emisiones contaminantes, mejorando la calidad del aire y la salud pública. Además, se lograría una reducción en los niveles de ruido, en los costos de mantenimiento vial y en el consumo de combustible.

Ahora bien, al contar con un servicio público práctico, seguro y de calidad como consecuencia despertará el interés de las personas por utilizarlo, trayendo beneficios económicos a las empresas de TPC que podrán reinvertir estos ingresos adicionales en la mejora continua de los sistemas, creando de esta manera círculos virtuosos, por otro lado, también impactaría positivamente en la economía de las familias usuarias que pueden beneficiarse del ahorro en tarifas de parqueo y desgaste propio que generarían a sus vehículos impactando de manera positiva a los elevados índices de inequidad con los que cuenta el país.

Contar con sistemas de transporte público funcionales no es solo una conveniencia, sino una necesidad. La creación de sistemas eficientes, sostenibles y que impulsen positivamente la economía de una ciudad requiere comprender su estado actual. Un diagnóstico adecuado permitirá identificar áreas de mejora, entender las necesidades y expectativas de los usuarios, realizar *benchmarking* con sistemas ejemplares de la región y establecer un punto de partida basado en métricas que puedan evaluarse continuamente, facilitando así la medición del progreso y las mejoras en el sistema.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Determinar los factores que inciden en la prestación del servicio público de transporte en el área metropolitana de Bucaramanga.

1.5.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del sistema de servicio público de transporte en el área metropolitana de Bucaramanga.
- Contrastar los estándares de calidad del servicio de transporte público.
- Determinar los factores que inciden en la calidad de prestación de servicio de Transporte Público del Área Metropolitana de Bucaramanga para que los transportadores conozcan la mejor manera de prestar el servicio.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes en el ámbito internacional

El rápido crecimiento de la población en las ciudades, tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo, plantea un desafío global: mantener una distribución controlada de la densidad poblacional en los territorios. Además, el control del tráfico y la eficacia de los sistemas de transporte, que actualmente dependen en gran medida de vehículos de combustión, son factores críticos. Se puede inferir que, al reducir la cantidad de vehículos por persona, es posible mitigar el efecto de la generación de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, surge la necesidad de implementar sistemas de transporte inteligentes y limpios.

Este tema es crucial en el contexto actual, donde la urbanización y la movilidad sostenible son prioridades globales. Para abordar este desafío, se deben considerar soluciones como el fomento del transporte público, la promoción de vehículos eléctricos y la implementación de tecnologías inteligentes para gestionar el tráfico de manera eficiente (Majumder et al., 2019).

Numerosos estudios se han adelantado alrededor de los sistemas de transporte público, por ejemplo, (Naik et al., 2019) sugirió que una flota de transporte público eléctrico puede reducir el uso de los vehículos particulares, que resulta en una mejora en la calidad del aire, (Mohamed et al., 2021) evaluó los factores que afectan el tiempo de viaje en el transporte de buses, (Anh Tuan, 2015) evaluó los patrones de viaje de las personas para anticipar la selección de movilización, con el fin de direccionar el diseño de políticas locales,

Otra investigación importante fue la de Jang et al., (2020) que estudia el concepto innovador de Movilidad como Servicio (MaaS por sus siglas en inglés) que evaluó cómo diferentes

esquemas tarifarios pueden afectar la selección del tipo de transporte y cuáles son las características necesarias para que los usuarios elijan opciones de transporte más sostenibles, este modelo concluyó que a partir del MaaS se contribuye a un mayor uso de transportes sostenibles a partir del análisis de la cantidad de usuarios que estarían dispuestos a pasar de un medio de transporte no amigable a uno amigable.

Mientras tanto en Indonesia, (Suryawan, et al. 2024), realizó una investigación donde ofrece una visión detallada de las preferencias variadas de los ciudadanos y sus compromisos financieros hacia servicios ambientales mejorados, buscando una comprensión profunda de las preferencias y necesidades diversas y matizadas de los ciudadanos de Yakarta, empleando metodologías avanzadas como el Logit de Parámetro Aleatorio (RPL) y el Modelo de Clase Latente (LCM), contribuyendo en última instancia al desarrollo equitativo y sostenible de los paisajes urbanos, a través de una exploración detallada de la heterogeneidad de las preferencias y la integración de conceptos de ciudades inteligentes facilitando el camino para paradigmas de desarrollo urbano más inclusivos, innovadores y centrados en el ciudadano.

Por otro lado, en ciudades como Lima, en Perú, Solís Fonseca et al. (2022), presentan estudios realizados con el objetivo de identificar las causas de la congestión vehicular y su relación con la contaminación ambiental y la salud, arrojando resultados de gran insatisfacción de parte de los usuarios de los sistemas de transporte público, que calificaron los servicios de transporte como de baja calidad, inseguros, con alta tasa de accidentalidad, generadores de contaminación ambiental y congestión vehicular. La ciudad de Lima adicionalmente fue señalada por la OMS como una de las ciudades Latinoamericanas con mayor contaminación Sonora (MTC, 2013).

En el estudio Efficiency versus satisfaction in public transport: Practices in Brazilian cities, Suguiy et al. (2020), los autores plantean en su investigación el análisis mediante una metodología

basada en el análisis envolvente de datos (DEA, por sus siglas en inglés) y el Índice de Malmquist, de la relación eficiencia/satisfacción, sobre los que ellos encuentran son los tres principales actores involucrados en el problema de la movilidad urbana en Brasil: los usuarios de la infraestructura urbana (pasajeros), los proveedores de servicios de transporte y las autoridades municipales públicas. Determinando cómo se ubica cada uno de los 17 municipios evaluados en el espacio de eficiencia x satisfacción, y cómo las autoridades de transporte podrían equilibrar los índices económicos y sociales (Suguiy, et ál.2020).

Por otro lado, de Oña (2021), en su estudio sobre el entendimiento del rol mediador de la satisfacción en el transporte público, evaluó el efecto que produce la satisfacción entre la calidad del servicio y las intenciones comportamentales y lealtad de los usuarios en los sistemas de transporte público. A través de diferentes metodologías de comparación de estudios previos realizados en cinco diferentes ciudades europeas: Madrid, Roma, Berlin, Lisboa y Londres, se encontró que, en grandes ciudades, la intermodalidad del transporte público es uno de los atributos que más aprecian los usuarios en lo que respecta a la calidad del servicio, junto a la frecuencia, puntualidad y velocidad.

2.1.2 Antecedentes en el ámbito nacional

En Bogotá, Colombia, Jiménez-Vaca et al. (2020), realizaron un estudio donde se investigó si el estrés y el desempeño cognitivo se ven afectados de manera diferente por el viaje en bicicleta o en transporte público en adultos que viajan para estudiar. Se midió el estrés y el desempeño cognitivo antes y después de cada viaje, utilizando una prueba de Stroop y muestras de saliva para medir los niveles de cortisol. Los resultados mostraron que los viajes en bicicleta y en transporte público tuvieron un efecto comparable tanto en el estrés biológico como en el desempeño

cognitivo, lo que sugiere que la bicicleta no induce un mayor estrés biológico que el transporte público, a pesar del esfuerzo físico.

(Martínez, 2023), en su estudio de la medición de satisfacción de los usuarios del metro de Medellín con enfoque de género, identificó en su análisis literario 33 atributos de servicio en donde se concluyó que incluso las evaluaciones convencionales deben tener en cuenta la distinción de las percepciones de calidad del servicio para los hombres y mujeres, siendo estas últimas receptoras en mayor medida de violencias que afectaron su integridad, tiempos de viaje y su satisfacción general, por lo que incluso desde este punto de vista las estrategias a implementar para atender las necesidades de la población deben estar direccionadas a su género y sus necesidades particulares.

Por otro lado, otros estudios, para medir la calidad del servicio de transporte se han enfocado en capturar datos objetivos de campo para estimar la distribución de los viajes, tiempos de espera y tiempos de acceso experimentados por los viajeros en la ciudad, de esta manera (Batarce et al., 2022), presentó una caracterización del nivel de servicio de los sistemas de transporte público aplicándolo en seis ciudades latinoamericanas (Santiago, Bogotá, Guadalajara, Ciudad de México, Porto Alegre y Lima) ciudades con similares índices de inequidad (índice Gini) y con niveles de ingresos similares.

El estudio pudo identificar por ejemplo que junto con ciudad de México y Lima, en Bogotá más de dos tercios de los viajes motorizado se realizan en transporte público y de igual forma se identifica como, a mayor flota de vehículos por habitante se disminuye la participación del transporte público en una ciudad, en cuanto a los resultados de la calidad del servicio también resalta el estudio de Batarce las discrepancias significativas que se pueden encontrar entre la calidad objetiva del servicio medida por los operadores y cómo los usuarios lo experimentan y

perciben. Los proveedores de transporte público tienden a sobreestimar la calidad del servicio que proporcionan en comparación con las evaluaciones de los usuarios.

2.1.3 Antecedentes en el ámbito local

Para el Área Metropolitana de Bucaramanga Manrique et al. (2022) presentaron una metodología que combina un modelo de transporte usando el Software Visum y un modelo de uso del suelo implementado en lenguaje Python para analizar el acceso al transporte público considerando los submodelos de transporte, ubicación residencial, ubicación de actividades económicas y accesibilidad, se complementa con el análisis de índices sociales para medir el nivel de servicio del servicio de transporte masivo Metrolínea. Se visibilizan los aspectos en los que el sistema es ineficiente como que su infraestructura esté basada en una troncal en dónde sólo la población aledaña es beneficiada, haciéndolo un sistema rígido, falta de interconexión entre los municipios del AMB y la inequidad de oferta en las zonas de mayor demanda y más bajos recursos.

En la evaluación de las reformas de ciudades intermedias que adelantaron Gómez-Lobo (2020) se identificó que la política nacional para implementar los Sistemas Integrados de Transporte Masivo SITM desde el 2002 buscó replicar el éxito del Transmilenio no lo fue así para las ciudades como Bucaramanga, iniciando su operación en 2010, en dónde se encontraron que contrario a incentivar el uso del transporte público se disminuyó su demanda.

Esto se tradujo en una reducción en recaudos por pasajes, déficits económicos no esperados durante la etapa de diseño, ya que no se esperaban subsidios del gobierno nacional y estos debieron ser cubiertos por las municipalidades que se vieron obligados a reducir costos operacionales, impactando frecuencias y rutas. En Bucaramanga se observó en una reducción de 14 millones de pasajeros por mes a 10 en los meses posteriores a la implementación del SITM.

A partir de la Encuesta de movilidad usuarios TPC, (2022) de usuario SITM Metrolínea realizada por la subdirección de transporte del AMB encontraron que los usuarios, en su mayoría respondieron que su sensación del sistema es de: inseguridad, intranquilidad, acoso, miedo, insatisfacción e incomodidad, todas emociones negativas, también evidenció el creciente uso del transporte informal, dentro de los que se encuentra el carro colectivo, taxi colectivo o moto pirata, uso de aplicaciones en las que los usuarios encuentran mayor comodidad y ahorro de tiempo que los sistemas convencionales.

La encuesta permitió identificar retos a atender incluyendo aspectos como: frecuencias, prestación de servicio de calidad para acaparar usuarios, seguridad, disponibilidad en horarios nocturnos, accesibilidad a adultos mayores, madres gestantes y demás pasajeros con algún tipo de discapacidad o movilidad reducida y modernización del parque automotor. A través de la identificación, medición y análisis detallado de los atributos manifestados por los usuarios, será posible priorizar los aspectos clave que requieren atención por parte de las empresas prestadoras del servicio. Este enfoque estratégico permitirá maximizar el impacto positivo en la calidad del servicio, optimizando tanto el tiempo de implementación como los recursos financieros necesarios.

La implementación de un proceso de mejora continua no solo fortalecerá la percepción y satisfacción de los usuarios, sino que también fomentará un incremento en la demanda del servicio. Este crecimiento en la demanda generará ingresos adicionales, que a su vez podrán ser reinvertidos para abordar factores de menor prioridad, promoviendo así un ciclo sostenible de mejora y desarrollo organizacional.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Prestación de servicio

Un servicio es un acto o uso por el cual un consumidor, una empresa o un gobierno está dispuesto a pagar. Ejemplos incluyen el trabajo realizado por barberos, médicos, abogados, mecánicos, bancos, compañías de seguros, entre otros. Los servicios públicos son aquellos que la sociedad (estado-nación, unión fiscal o región) paga en su conjunto. Utilizando recursos, habilidades, ingenio y experiencia, los proveedores de servicios benefician a los consumidores de servicios.

Los servicios pueden definirse como actos o actuaciones intangibles mediante los cuales el proveedor de servicios aporta valor al cliente. El proveedor de servicios debe entregar el servicio en el momento exacto del consumo de este. El objetivo principal es hacer que los clientes estén contentos al crear una experiencia positiva para ellos. Esto puede aumentar la rentabilidad y mejorar la percepción del consumidor sobre la calidad de una marca (Ugli & Jaxongir O'g'li, 2023).

Los servicios casi siempre son intangibles, a menudo se producen y consumen en un mismo espacio de tiempo, tal es el caso de los salones de belleza en dónde se producen cortes de cabello que se consumen al tiempo que son producidos, frecuentemente son únicos, tienen fuerte interacción con el cliente por lo que suelen ser muy particulares de un cliente al otro, de igual forma suelen basarse en el conocimiento lo que hace difícil su automatización (Heizer & Render, 2004).

2.2.2 Determinantes de la calidad del servicio

Hacia los años 80 era posible determinar la calidad de los productos a través de diferentes medidas y descripciones realizadas por los mercaderes, sin embargo, la calidad de los servicios no había sido definida ni investigada, de esta manera (Parasuraman et al., 1985) presentan una exploración investigativa en la que evalúan las percepciones de calidad de las empresas comercializadoras respecto a las expectativas de los clientes en uno de los primeros estudios que revelan la falta de conexión entre la parte encargada de suministrar servicios y la contraparte receptora de los mismos, el cómo a nivel ejecutivo se fijaban prioridades en ciertos aspectos que no eran relevantes para los usuarios y viceversa, de esta manera se pudieron identificar a modo general 10 categorías determinantes en la calidad del servicio como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. *Determinantes de la calidad del servicio*

Determinante	Descripción
Confiabilidad	Consistencia en rendimiento, poder ejecutar un servicio bien, a la primera.
Reactividad	Capacidad de atender un servicio tan pronto como sea solicitado.
Competencia	Contar con las competencias para ejecutar el servicio.
Acceso	La accesibilidad y facilidad de contacto. (líneas de comunicación)
Cortesía	Educación, respeto y consideración.
Comunicación	Mantener informado a los clientes, de manera que sea fácil de entender para cada tipo de usuario.
Credibilidad	Ser creíbles, confiables honestos, construir una reputación.
Seguridad	La libertad de peligro, riesgo o duda.
Entendimiento	Hacer el esfuerzo de conocer las necesidades de los clientes.
Tangibles	Evidencias físicas de los servicios: facilidades, apariencia del personal, herramientas usadas, etc.

Adaptado de Tabla 1 (Parasuraman et al., 1985)

2.2.3 Calidad del servicio

La calidad del servicio es una medida de cómo una organización comprende y satisface las necesidades y expectativas de sus clientes. El primer paso para el crecimiento de cualquier organización es comprender cómo mejorar la calidad del servicio de su producto.

Puede ser el resultado de la comparación que hacen los usuarios entre sus expectativas sobre un servicio y la percepción que tienen de cómo fue ejecutado. Diferentes modelos de evaluación de la calidad del servicio se han presentado, por un lado, se ha dado la visión de tres dimensiones que consisten en los términos “interacción”, calidad “física” y “corporativa”, otros la presentan como calidad técnica (salida) y calidad funcional (de proceso). En este modelo la calidad técnica se refiere a lo que es entregado al cliente, la calidad funcional por su parte se ocupa de cómo el resultado final fue transferido al cliente. Factores como la imagen de la empresa, y la psicología influyen de igual manera en la percepción de la calidad Caruana (2002).

De acuerdo con el Manual de Capacidad y Calidad del Servicio de Transporte Público (Transportation Research Board, 2013), la calidad del servicio se define como el desempeño general, medido o percibido, del servicio de transporte desde la perspectiva del pasajero.

2.2.4 Características de la calidad

Según Quiñones & de Vega (2007) en la calidad se continúa con las tendencias universales, apoyadas en las características y las respuestas de un mercado cambiante, como se relaciona a continuación:

1. La calidad debe continuar siendo una filosofía de dirección y ha de ser considerada como una herramienta de gestión de alto impacto.

2. La calidad se debe basar en un enfoque estructurado y con visión hacia la identificación y solución de problemas.
3. La calidad tiene que ser coherente y consistente con el marco de direccionamiento estratégico de la organización.
4. La calidad debe ser liderada por la alta dirección.
5. La calidad estará siempre soportada en el control estadístico y en las herramientas administrativas, técnicas y de servicio.
6. La calidad ha de ser siempre adoptada por todos los miembros de la organización, desplegando cada una de sus etapas a partir de mecanismos generados por la alta dirección.
7. La calidad buscará en todo momento conseguir que las organizaciones aprendan y generen conocimiento para trascender en un mundo dinámico y complejo.
8. La calidad seguirá convirtiéndose en la suma de atributos percibidos en lugar de ser un conjunto de propiedades físicas.
9. La calidad cuenta con normas y estándares que se ajustan cada día más a los procesos blandos.
10. En especial, la calidad estará siempre orientada al cliente

2.2.5 Eficiencia efectividad satisfacción y rendimiento

La eficiencia “es la forma correcta de hacer las cosas” mientras que la efectividad es “hacer las cosas correctas”, una correcta integración de estos dos conceptos es necesario para lograr una evaluación de rendimiento, por otro lado, es importante denotar que hay diferencias entre la calidad percibida y deseada. Mientras que la efectividad se refiere al logro de objetivos y la adaptación a las circunstancias socioeconómicas, la eficiencia se refiere a la producción óptima con mínimos

recursos. La eficacia del transporte de pasajeros en términos de accesibilidad y servicio. Al superar las expectativas del cliente, se logra la satisfacción del cliente. La satisfacción del pasajero y la eficiencia del sistema de transporte están estrechamente relacionados Suguiy et al. (2020b).

2.2.6 Transporte Público

De acuerdo con García-Schilardi (2014), el transporte público colectivo (TCP) abarca aquellos medios que permiten la movilización masiva de personas de un lugar a otro dentro de la ciudad por uno o diferentes modos de transporte, ya sean integrados o no, a su vez, estos son regulados u operados por organismos del estado lo que los constituye como un servicio para la sociedad en general.

Los medios de transporte tienen un impacto significativo en la economía ya que a los negocios mover sus productos rápida y eficientemente, lo que se traduce en una mayor productividad, soporta el turismo y habilita a las personas a que conozcan nuevos destinos y culturas, en resumen, el transporte es un elemento integral de la vida y contribuye al desarrollo y crecimiento global (Ashraf & Idrisi, 2024).

Actualmente, con el rápido crecimiento de las áreas urbanas junto con su población hace que uno de los retos más importantes para la movilidad sea la optimización de las redes de transporte para atender estas nuevas demandas de una forma eficiente y amigables con el medio ambiente lo que crea una necesidad de implementación de sistemas de transporte público que esté meticulosamente planificado, sea receptivo e inteligente (Xiao et al., 2024).

2.2.7 Lealtad y su influencia

La lealtad en un servicio, que en última instancia afecta la recompra del cliente, es uno de los conceptos más importantes del mercadeo de servicios. De hecho, la base de cualquier negocio son los clientes leales que repiten sus compras. Conocer las características demográficas de los clientes cobra gran relevancia, ya que influyen directamente a los aspectos de segmentación (Frank, 1967). (Caruana, 2002) desarrolló un estudio realizado a clientes de bancos, a través de encuestas enviadas por correo, que evidenció el importante rol que cumple la calidad del servicio y con la lealtad de los clientes.

Los autores Zeithaml et al. (1996) contrastaron, con cuatro muestras independientes de diferentes sectores (fabricación de computadoras, cadenas minoristas, seguros de automóviles y seguros de vida), que la lealtad es una dimensión de las intenciones conductuales. Definieron la lealtad utilizando cinco indicadores: decir cosas positivas sobre la empresa, recomendar la empresa a alguien que busca consejo, alentar a amigos y familiares a hacer negocios con la empresa, considerar a la empresa como la primera opción para comprar servicios y hacer más negocios con la empresa en los próximos años. En consecuencia, para Zeithaml et al. (1996) la lealtad sería un subconstructo de las 'intenciones conductuales'.

2.2.8 Medición de la calidad

La calidad del servicio en los sistemas de transporte público es la medida total del rendimiento de un servicio de tránsito desde el punto de vista de un pasajero de acuerdo con el manual de capacidad de tránsito y calidad del servicio (TCQSM) por sus siglas en inglés, (Ryus et al., 2013) este manual, fue desarrollado, en estados unidos, inicialmente como una referencia comprensiva para operadores y encargados en generar políticas de servicios de transporte público,

de manera tal que se agrupó en un único documento un conjunto de métodos para evaluar la capacidad de los sistemas de transporte basados en bus y rieles e introdujo un marco para evaluar la calidad del servicio público.

En el TCQSM de Ryus et al, (2013), reconoce que los operadores de tránsito deben buscar un balance entre la calidad del servicio que los pasajeros idealmente querrían tener y la calidad del servicio que las agencias de tránsito pueden ofrecer económicamente y puedan brindar de acuerdo con las demandas del servicio de transporte. también resalta la diferencia que hay en la forma como se mide el rendimiento de un operador cuando describe la calidad del servicio con las medidas de rendimiento que tradicionalmente se han usado en la industria del tránsito, la calidad del servicio se enfoca en:

Disponibilidad del tránsito: ¿es el servicio de transporte una opción para un viaje determinado?

Conveniencia y comodidad: si el servicio de transporte es una opción, ¿qué tan atractiva es para los pasajeros potenciales?

2.3 Marco legal

De acuerdo con el decreto 170 de 2001 en su artículo 1 de objetos y principios busca reglamentar la habilitación de empresas de Transporte Público Colectivo Terrestre Automotor de Pasajeros en los ámbitos metropolitano, distrital y municipal. Establece que estas empresas deben garantizar un servicio eficiente, seguro, oportuno y económico, respetando principios clave como libre competencia e iniciativa privada y les aplicarán restricciones de la ley y convenios internacionales (Ministerio de Transporte, 2001).

De acuerdo con el decreto 478 DE 2021 "artículo 2.2.1.6.2.2. Tiempo de uso de los vehículos. El tiempo de uso de los vehículos de Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Especial será de veinte (20) años contados a partir del 31 de diciembre del año modelo del vehículo.

El parque automotor que cumpla el tiempo de uso debe ser sometido a desintegración física total y podrá ser objeto de reposición por uno nuevo de la misma clase o por uno nuevo de diferente clase, evento en el cual se deberán garantizar las equivalencias entre el número de sillas del vehículo desintegrado y el vehículo nuevo a ingresar, de conformidad con lo que para tal efecto disponga el Ministerio de Transporte (Ministerio de Transporte, 2021).

Según el decreto 1079 de 2015 Sector Transporte artículo 2.2.1.1.12.1. Factor para determinar la tarifa. De conformidad con el artículo 6 de la Ley 105 de 1993 el único factor que podrán tener en cuenta las autoridades competentes del orden Metropolitano, Distrital y Municipal para la fijación de las tarifas del transporte es el costo del transporte metropolitano y/o urbano incluyendo el costo de "recuperación de capital" (Ministerio de Transporte, 2015).

Según el decreto 105 de 1995, artículo 2.2.1.1.12.2. Incrementos de la tarifa. Los incrementos de la tarifa para el transporte urbano y metropolitano se harán de manera escalonada y separada de las fechas de ajuste en el precio de los combustibles. El primero de los ajustes a las tarifas no podrá superar el 10% y el incremento total se realizará por lo menos en tres instalamentos (Ministerio de Transporte, 1995).

Según los literales “n” y “p” del artículo 7 de la Ley 1625 de 2013, el Área Metropolitana de Bucaramanga tiene la función de ejercer como autoridad de transporte público dentro de su jurisdicción, conforme a la ley y las autorizaciones correspondientes. Además, debe planificar la prestación del servicio de transporte urbano de pasajeros dentro de sus competencias, promoviendo

la integración física, operacional y tarifaria de los diferentes modos de transporte, en coordinación con los Sistemas de Transporte Masivo, los SIT y los Sistemas Estratégicos de Transporte donde existan (Congreso de la República, 2013).

3. Diseño metodológico

Tabla 2. *Operacionalización de las variables*

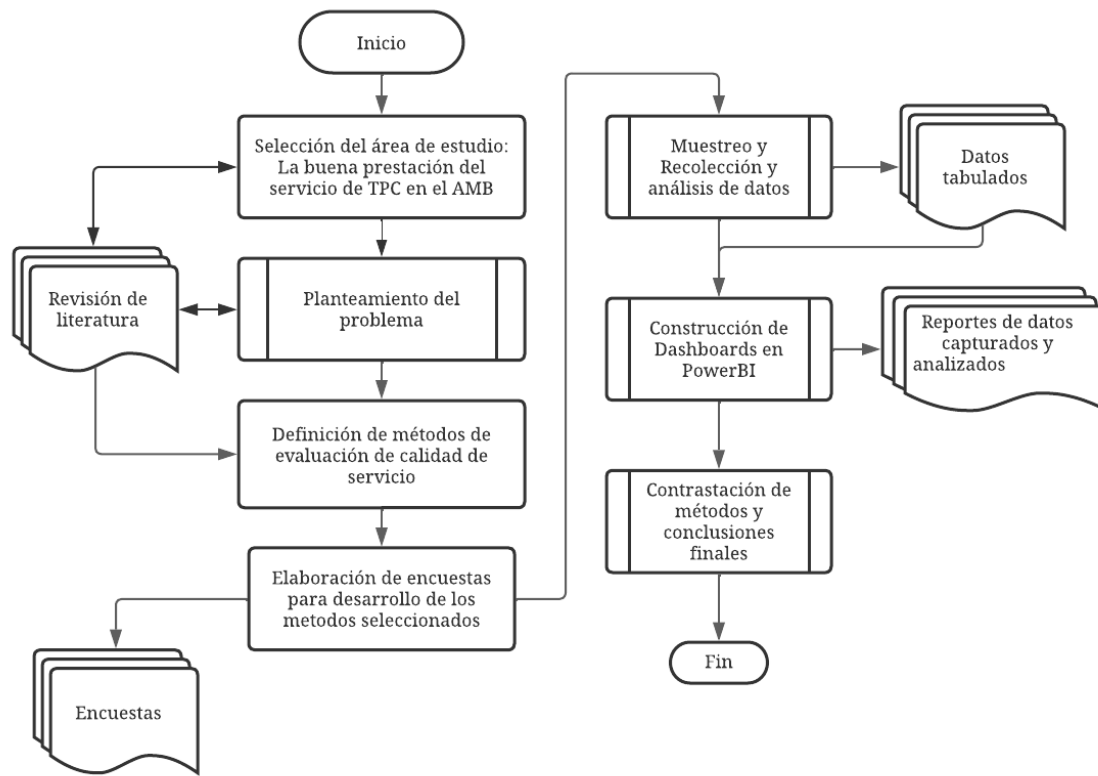
Objetivos específicos	Variables	Dimensión	Indicadores
Diagnosticar la situación actual	Prestación	Problemas, necesidades	Entrevistas clave Informantes
	Factores que inciden en prestación de servicio de TPC	Estado Buses	Ítem 15 al 20
		Estado de las Paradas	Ítem 21 al 25
		Rutas	Ítem 26 al 30
		Información disponible	Ítem 31 al 34
		Prestación del Servicio	Ítem 35 al 41
		Horarios disponibles	Ítem 42
		Impacto (ambiental, riesgo vial)	Ítems 43 al 47

Se utilizaron dos herramientas para recopilar datos en esta investigación: primero, se realizaron encuestas a los usuarios del transporte público para determinar los factores que afectan en mayor o menor medida la calidad del servicio de transporte; segundo, se realizaron entrevistas a personas calificadas con suficiente conocimiento en las áreas de movilidad en el AMB.

El proceso de investigación, resumido en el diagrama de la **Error! Reference source not found.**, se centró en analizar la satisfacción, calidad del servicio y percepción de los usuarios del Transporte Público Colectivo (TPC) en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Para ello, se diseñó una encuesta concisa y representativa, ajustada a partir de pruebas piloto que permitieron obtener retroalimentación de los encuestados. La aplicación de esta encuesta generó una base de datos exhaustiva, sobre la cual se aplicaron dos métodos de análisis.

La tabulación, visualización y análisis de los datos se realizaron utilizando la herramienta Power BI de Microsoft. Los resultados obtenidos de cada método fueron contrastados para identificar los factores que más influyen en la calidad del servicio de transporte público desde la perspectiva de los usuarios.

Con el objetivo de difundir los hallazgos y brindar recomendaciones prácticas, se elaboró una cartilla dirigida a operadores del TPC, tomadores de decisiones políticas, direcciones de tránsito y planificadores urbanos. Esta cartilla busca facilitar la comprensión de las necesidades de los usuarios y priorizar acciones para mejorar la movilidad en el Área Metropolitana, fomentando un sistema de transporte más seguro, eficiente y sostenible.

Figura 1. Desarrollo de la investigación

3.1 Elaboración de encuestas

Para conocer cuáles son los factores que inciden en mayor medida a la prestación del servicio de transporte público en el área metropolitana de Bucaramanga se diseñó una encuesta agrupada en los diferentes aspectos que de acuerdo con la literatura se ha evaluado tienen mayor relevancia a la hora de medir la satisfacción de los usuarios, y se estructuró de la siguiente forma:

- Recolección de datos demográficos, (edad, sexo, ubicación, nivel de educación, estrato social frecuencia de uso)
- Evaluación del estado físico de la infraestructura, buses, paradas, estaciones.
- Evaluación de las rutas disponibles

- Evaluación de la información disponible para el sistema de transporte
- Evaluación de la calidad del servicio
- Evaluación de impacto en el entorno: contaminación, tráfico, salud.

El diseño de la encuesta se basó en los siguientes Aspectos del servicio y Atributos, con el fin de viabilizar el desarrollo de la investigación y optimizar los tiempos de aplicación de cada encuesta para asegurar una mayor participación se seleccionaron los atributos más relevantes y se hizo una medida de la importancia de los encuestados por cada aspecto del servicio que agrupaba una serie de atributos, de esta manera se acota la cantidad de información.

Tabla 3. Aspectos y atributos medidos en encuesta

Aspectos del Servicio	Atributos
Estado de los Buses	Limpieza
	Equipamiento
	Antigüedad
	Disponibilidad de Asientos
	Accesibilidad a Personas con alguna discapacidad
Paradas y Estaciones	Ubicación
	Cantidad
	Estado y Condiciones
	Seguridad
Rutas	Trayectos
	Cumplimiento de horarios
	Tarifas
	Frecuencia
Información	Señalización en paradas o estaciones
	Disponible en Internet
	Disponible en Aplicaciones Móviles
Servicio	Puntualidad
	Amabilidad del conductor
	Tiempo de espera en paradas
	Tiempo de recorrido
	Relación precio/beneficio
	Horas Pico

3.1.1 Población

De acuerdo con el censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE en el año 2018 se contaba con la siguiente población en los municipios que hacen parte del AMB:

Tabla 4. *Características de la población*

	Bucaramanga	Floridablanca	Girón	Piedecuesta
Total	528.855	275.109	150.610	157.425
% Por municipio	47,56%	24,74%	13,54%	14,16%
Hombres %	47,5%	47,1%	49,1%	48,6%
Mujeres %	52,5%	52,9%	50,9%	51,4%

Tomado de DANE (2023).

Para un total de 1.111.999 de personas censadas en 2018, en dónde para Colombia se habían censado 48.258.494, para 2023 el DANE estima la población colombiana en 52.215.503 habitantes, es decir, un crecimiento de aproximadamente el 8% respecto a 2018, lo que podría dar un estimado de 1.203.179 habitantes en el AMB para 2023.

En el año 2022, Fabián Fontecha, subdirector de Transporte del AMB, informó que se llevaron a cabo diversas encuestas con el apoyo de empresas como Transconsult y Profit para determinar el perfil de la ciudadanía en el AMB y su relación con el uso de transporte público colectivo. Se descubrió que el 47% de los hogares del territorio no tienen vehículo, que las motocicletas son el medio de transporte más utilizado y que la informalidad o ilegalidad en el transporte de personas alcanza el 18%, finalmente, concluye que la población que usa el TPC en el AMB no superaría el 33% Albis (2022).

3.1.2 Muestra

La población potencial para lograr una correcta identificación de los factores que inciden en la prestación del servicio de transporte público de transporte en el AMB se estima en 397.049 que corresponde al 33% de la población total en 2023, siendo está considerada una población alta (mayor a 100.000) permite el cálculo de la muestra con un grado de precisión y nivel de confianza a partir de la siguiente formula presentada por Cochran (1977).

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

Donde:

- n: tamaño de la muestra requerido
- e: es el margen de error máximo aceptable, se toma 5% para este ejercicio.
- p: es la proporción estimada que puede tener el atributo en cuestión, Si no se tiene una estimación previa, se suele utilizar 0.5, ya que maximiza el tamaño de muestra.
- Z es el valor crítico correspondiente al nivel de confianza deseado (por ejemplo, para un nivel de confianza del 95%, $Z = 1.96$) el dato se encuentra en la tabla z Beyer (2017)

de esta manera:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.05^2}$$

$$n = 384,16$$

Asumiendo que la proporción de la población corresponde al 33% indicado por Fontecha, se requiere de una muestra de aproximadamente 385 encuestas.

3.1.3 Herramienta de análisis de datos

Se planteó para este proyecto una metodología de estudio transversal para determinar la calidad del servicio de los sistemas de transporte público colectivo en el AMB, en el análisis literario realizado por (De Oña & De Oña, 2014) se evaluaron diferentes métodos de investigación realizados alrededor del mundo para medir la calidad del servicio en sistemas de transporte aéreos, de bus o riel, a partir de una revisión exhaustiva de las diferencias, ventajas y desventajas de cada uno, su relación directa con la satisfacción y lealtad de los usuarios, qué tan simple o complejo pueden llegar a ser y que tantas variables logran cubrir, tales como la heterogeneidad de las muestras, o los pesos de los diferentes atributos a evaluar.

Para el estudio de esta investigación se elaboró una encuesta compuesta por dos secciones principales: En la primera sección se buscó recopilar las características demográficas de los encuestados y en la segunda se preguntó por los índices de satisfacción respecto a una serie de atributos identificados en la literatura y aplicables a la medición de la calidad del servicio en los sistemas de transporte público, específicamente para el área metropolitana de Bucaramanga.

Para el análisis de la información recopilada en la encuesta esta investigación buscó obtener un indicador conciso sobre la medición total de la calidad del servicio basado en los diferentes atributos seleccionados por medio del Índice de Satisfacción del Cliente (CSI por sus siglas en inglés) (Hill et al., 2003).

El método de CSI permite medir la calidad del servicio basado en las percepciones del usuario o consumidor de los aspectos del servicio en términos de importancia y satisfacción.

Se emplean dos métodos de evaluación, en el primero se calcula el índice de satisfacción del cliente considerando los componentes heterogéneos o HCSI por sus siglas en inglés y el segundo, un método de análisis de la calidad del servicio basado en rendimiento SERVPERF.

El índice de satisfacción del cliente CSI permite evaluar la calidad del servicio, este índice representa la medida de calidad de servicio basado en los atributos, importancia y tasas de satisfacción

$$CSI = \sum_{k=1}^N [\bar{S}_k * W_k] \quad (1)$$

En dónde $\bar{S}_k$ es la media de satisfacción expresada por los usuarios en los atributos de calidad de servicio k, W_k (peso de la importancia) de un atributo k, se calcula sobre la base de la tasa de importancia expresada por los usuarios (Eboli & Mazzulla, 2009).

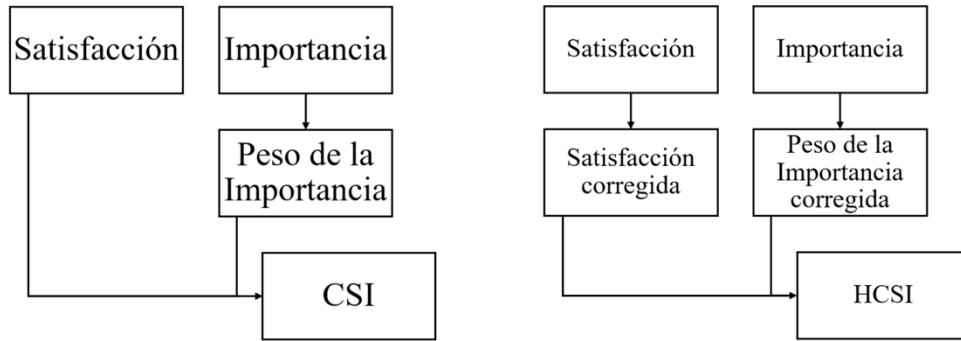
$$W_k = \frac{\bar{I}_k}{\sum_{k=1}^N \bar{I}_k} \quad (2)$$

De esta manera se resume en un valor la satisfacción general de la población a partir de los juicios expresados acerca de la satisfacción de diferentes atributos, esta medida será más precisa de acuerdo con la pertinencia y correcta selección de estos. Introducir la medición de importancia, (representado por el peso W_k en Formula del CSI) resulta muy relevante para ponderar de forma adecuada la satisfacción, es decir, un usuario puede calificar de manera positiva el estado de los buses y negativa el tiempo de espera en parada, si el mismo usuario manifiesta que para él representa mayor importancia el atributo de tiempo de espera que el estado de los buses, la medida total tenderá a ser negativa.

Eboli & Mazzulla (2009) resaltan que para los casos en los que la medida de importancia se acerquen a un valor los pesos serán similares y el valor del CSI será muy cercano al promedio, adicionalmente las medidas de satisfacción e importancia también pueden verse afectadas por la heterogeneidad, esta dispersión puede representarse por la varianza o desviación estándar de la

media, para tener esta consideración se realiza un nuevo cálculo llamado Índice de Satisfacción del Cliente Heterogéneo (HCSI por sus siglas en inglés).

Figura 2. *CSI vs HCSI*



Adaptado de journal of Public Transportation Vol. 12, No 3, 2009 Eboli & Mazzulla (2009)

Se puede calcular de la siguiente manera

$$HCSI = \sum_{k=1}^N [S_k^C * W_k^C] \quad (3)$$

En dónde S_k^C es la media de la satisfacción expresada por los usuarios de un atributo k corregido de acuerdo con la desviación del valor promedio.

W_k^C es el peso del atributo k calculado en la base de la importancia de los usuarios corregido de acuerdo con la dispersión de su valor promedio, S_k^C se calcula por la siguiente formula:

$$S_k^C = \bar{S}_k * \frac{\frac{\bar{S}_k}{var(S_k)}}{\sum_{k=1}^N \frac{\bar{S}_k}{var(S_k)}} * N \quad (4)$$

W_k^C es calculado como la media de la importancia expresada por los usuarios de acuerdo

a:

$$W_K^C = \frac{\frac{\bar{I}_k}{var(I_k)}}{\sum_{k=1}^N \frac{\bar{I}_k}{var(I_k)}} \quad (5)$$

De esta manera las medidas de satisfacción caracterizadas como más homogéneas son consideradas con una mayor significancia, por el contrario, aquellas con juicios más heterogéneos tendrán menor valor.

3.2 Entrevistas

Para obtener información de fuentes primarias en esta investigación se realizaron diferentes entrevistas a varios actores claves del sistema de transporte público del AMB, que permitieron ampliar el conocimiento sobre el sistema de transporte actual en el área metropolitana de Bucaramanga, sus complejidades y desafíos.

Al entrevistar a actores clave de diferentes disciplinas, desde periodistas hasta expertos académicos y gestores del sistema, se logró construir una visión holística de las problemáticas del transporte público en el AMB. Estas conversaciones permitieron ir más allá de los datos estadísticos y se pudo comprender en profundidad las causas raíz de los problemas actuales. Adicionalmente, al conocer de primera mano las perspectivas y propuestas de los entrevistados, se identificaron oportunidades de mejora y soluciones innovadoras para optimizar el servicio.

4. Resultados de la investigación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos como parte del desarrollo de la investigación, en primer lugar, se resumirán los datos recopilados en las encuestas, la información recopilada de los actores claves en las entrevistas, se contrastarán los mismos con los estándares

establecidos para la prestación del servicio de diferentes autores y se expondrá la metodología de divulgación de la información generada como producto de esta investigación.

4.1 Resultado encuestas

Se realiza una encuesta diseñada en *Microsoft forms* y divulgada en diferentes escenarios académicos, en el marco de foros de movilidad, sobre la población en común y multiplicados por cada encuestado con su núcleo familiar y de personas cercanas, se recopilan alrededor de 466 encuestas, con el fin de obtener la una información relevante sobre la medición de atributos, se evalúa inicialmente si el encuestado es o no usuario del servicio de transporte público, en el caso de que se conteste que no usa nunca el TPC la entrevista conduce a una pregunta final sobre los medios de transporte que usa y finaliza.

Los datos se organizan y se presentan a través de la plataforma Power BI.

4.1.1 Medición de confiabilidad

Para asegurar la confiabilidad de los datos recopilados se procede a realizar un análisis de Alfa de Cronbach, esta una de las pruebas de confiabilidad más utilizadas para medir la consistencia interna de los componentes. Los valores de Alfa de Cronbach varían de 0 a 1, de modo que cuanto más cercano esté el valor a 1, mayor será la consistencia interna de los componentes. El valor límite de Alfa de Cronbach se considera frecuentemente por debajo de 0,7.

Se realiza el cálculo de confiabilidad agrupado por aspectos del servicio a través del software SPSS de IBM obteniendo los siguientes resultados:

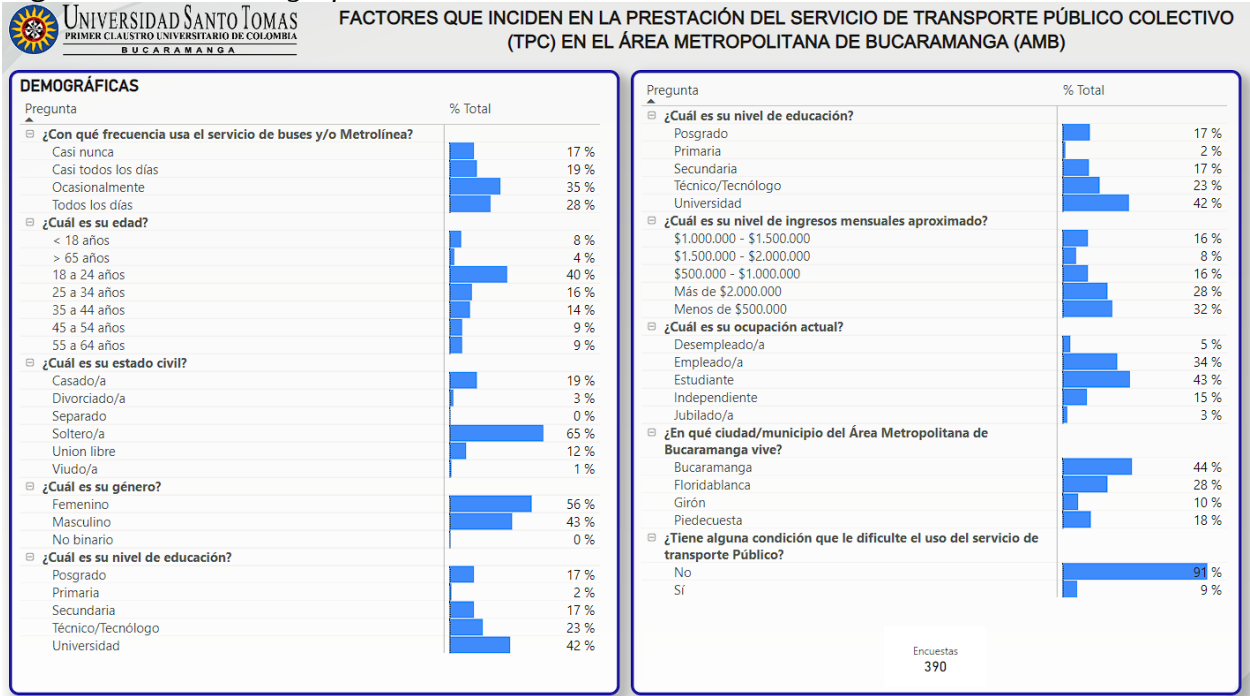
Tabla 5. Pruebas de confiabilidad a partir del alfa de Cronbach

Aspectos del Servicio	Alfa de Cronbach
Estado de los Buses	0.888
Paradas y Estaciones	0.889
Rutas	0.887
Información	0.843
Servicio	0.902

Se observan resultados arriba de 0,7 que confirma la confiabilidad de los datos recopilados.

4.1.2 Datos demográficos

Figura 3. Datos demográficos



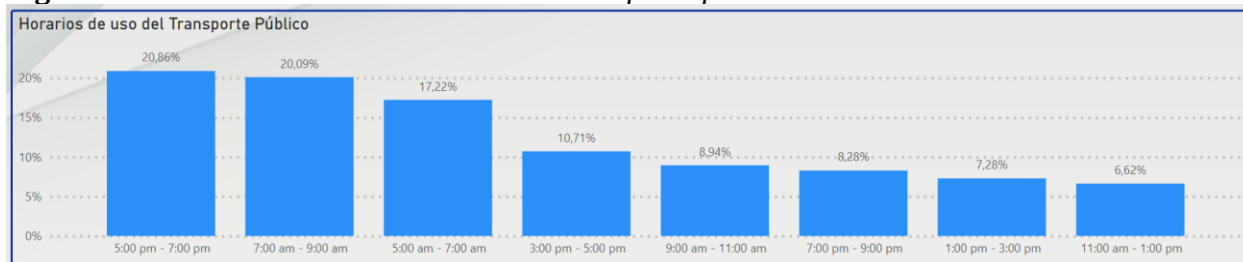
Se observa que la mayoría de los encuestados son jóvenes entre 18 y 24 años (40%), seguidos por aquellos entre 25 a 34 años (16%), predomina el género femenino con un 56%, y sobre el estado civil se identifica una población mayoritariamente soltera (65%).

En lo que tiene que ver con la educación se observa un alto porcentaje de encuestados con estudios universitarios (42%), seguido por aquellos con formación técnica o tecnológica, (23%). En cuanto a la ocupación la mayoría son estudiantes (43%) y empleados (34%), esto como resultado de los escenarios de divulgación de la encuesta.

La distribución geográfica muestra que la mayoría de los encuestados están ubicados en Bucaramanga (44%), seguid por Floridablanca (28%), Piedecuesta y Girón (10%), este patrón coincide con el presentado por el DANE en su medición del 2018.

4.1.3 Medición complementaria

Figura 4. Medición de horarios de uso del transporte público

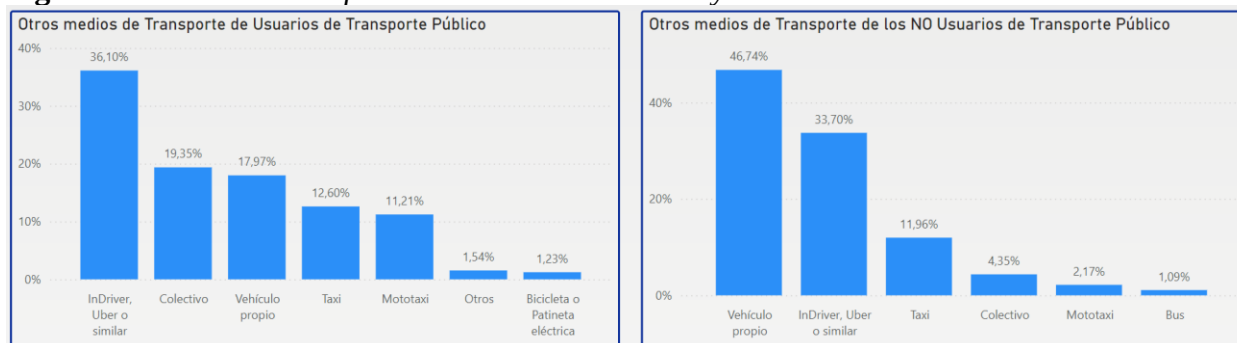


Se consulta a los usuarios del transporte público el horario en que suelen usar el sistema de transporte, se evidencian las horas pico en la mañana entre las 7:00 a.m. y 9:00 a.m. y en la tarde entre las 5:00 y 7:00 p.m., debido a los desplazamientos hacia y desde los lugares de trabajo y/o estudio.

En las horas intermedias se observan las horas valle como en las horas entre las 11:00 a.m. y 1:00 p.m. en dónde se espera que la población ya se encuentra en sus sitios de trabajo o estudio. Los horarios identificados como pico y valle se pueden correlacionar con datos de recaudo de cada empresa de transporte que permitirán optimizar el flujo vehicular de acuerdo con la oferta y demanda de los usuarios.

La información acerca de los horarios de uso habituales puede ser extendida a la medición en fines de semana para lograr tener una mejor sintonización de frecuencias.

Figura 5. Medios de transporte alternativo de usuario y no usuarios



Se consulta a los encuestados, ya sean usuarios o no usuarios del sistema de transporte público, cuáles otros medios de transporte suelen usar, se observa que las aplicaciones de movilidad como InDriver, Uber o similar tienen un gran uso por aquellos usuarios del TPC con un 36,1%, seguido por el Colectivo (19,3%) y el vehículo propio (17,9%), sin embargo este último se destaca como la alternativa más utilizada con un 46,7% entre los no usuarios, seguido por las alternativas de plataformas como InDriver, Uber o similar (33,7%).

Cabe resaltar que tanto para los usuarios como no usuarios del TPC se observa un mayor uso de medios de transporte no regulados como lo son InDriver y Uber respecto al Taxi, mientras

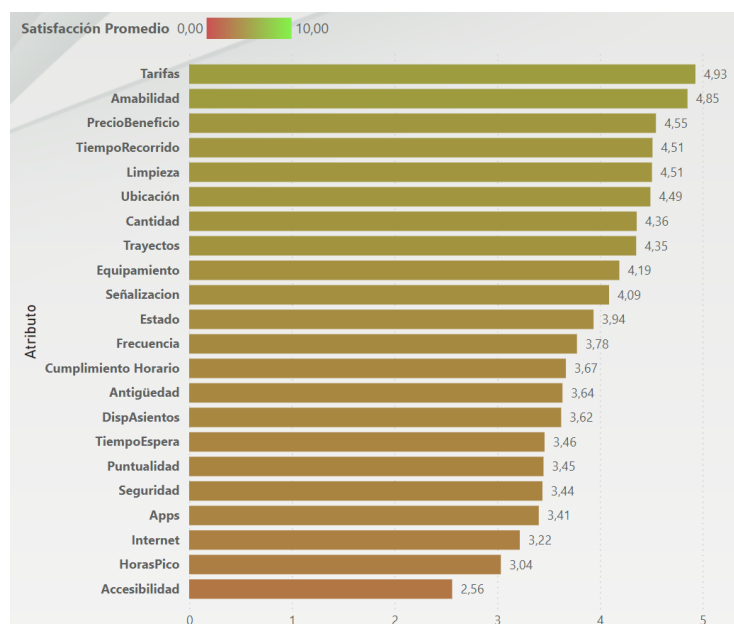
que medios de transporte verde como la bicicleta o patineta eléctrica, con un 1,23%, tienen una participación muy baja, a pesar de los esfuerzos de los gobiernos locales por impulsar estos medios de transporte, por ejemplo el programa: “La Bicicleta como Medio de Transporte: Estrategia 2019-2030 para Bucaramanga y el Área Metropolitana” que busca a través de la modificación del POT, la promoción integral del uso de la bicicleta, la integración con el SITM Metrolínea, que para el 2030 el 5% de los viajes de Bucaramanga y su área metropolitana sean en bicicleta (Pardo et al., 2018).

4.1.4 Medición de atributos

De acuerdo con la selección de atributos seleccionados en la

Tabla 3 se procede a hacer la evaluación de datos obtenidos, inicialmente como promedios generales de la medida, las mediciones realizadas se hicieron sobre una escala en la que el encuestado calificaba su satisfacción desde 0 (nada satisfecho), a 10 (totalmente satisfecho).

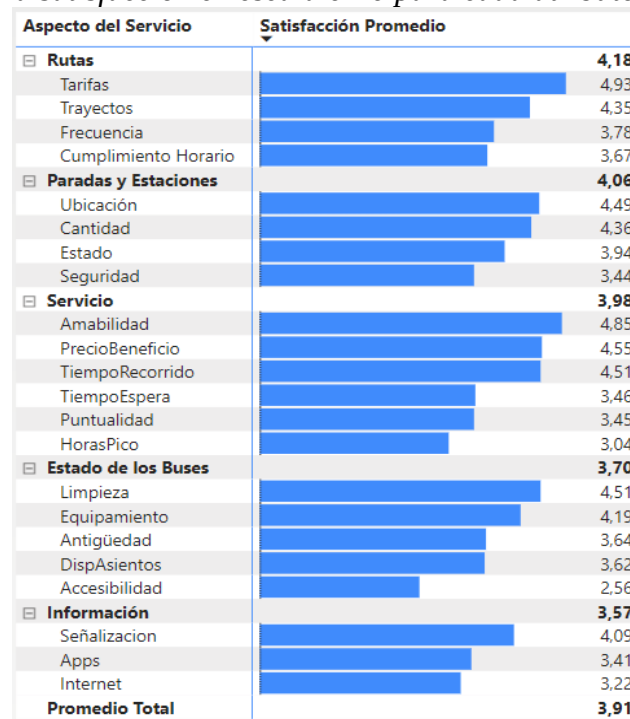
Figura 6. *Satisfacción promedio por atributo*



La encuesta revela una percepción no muy alentadora sobre el servicio de transporte, con una puntuación promedio que sugiere un nivel de satisfacción de medio a bajo. Los atributos mejor evaluados son las tarifas (4.93), la amabilidad del personal (4.85) y la relación precio-beneficio (4.55), lo que indica que los usuarios valoran, sobre el promedio, el costo del servicio, la atención recibida y la percepción de que obtienen un buen valor por su dinero.

Por otro lado, los atributos con menor puntuación son la accesibilidad (2.56) y las horas pico (3.04), lo que sugiere que existen áreas de mejora significativas en términos de facilitar el acceso al servicio para personas con movilidad reducida y en la gestión de la demanda durante las horas de mayor congestión. Además, aspectos como la puntualidad (3.45) y el cumplimiento de horarios (3.67) presentan puntuaciones por debajo del promedio, lo que indica que hay margen para mejorar la eficiencia y la confiabilidad del servicio. Estos resultados sugieren la necesidad de implementar medidas para mejorar la accesibilidad, la puntualidad y la gestión de la demanda, especialmente durante las horas pico.

Al presentar los valores agrupados en cada uno de los aspectos de servicio se obtiene:

Figura 7. Promedio de la satisfacción en escala 0-10 para cada atributo de servicio

Lo primero a observar es que, a pesar de tenerse una escala de 0 a 10 puntos, en ningún aspecto del servicio promedio se alcanzó una medida superior a 4,18, lo que *a priori* da un indicio

de perspectiva de los usuarios del servicio de transporte público en el área metropolitana de Bucaramanga.

Al revisarse el conjunto de datos se observa que se encuentra mejor calificado el aspecto de rutas y trayectos, sugiriendo que a pesar de las falencias del sistema se sigue viendo como una alternativa para cubrir las necesidades de movilidad a las diferentes zonas del área metropolitana. Sin embargo, es importante notar que hay un margen de mejora, especialmente en la frecuencia de los servicios, que obtuvo una puntuación de 3.78, lo que indica que los usuarios desearían servicios más frecuentes.

En cuanto al servicio a bordo, la amabilidad del personal se observa por arriba del promedio con una puntuación de 4.85, lo que refleja una percepción relativamente positiva de los usuarios hacia la atención recibida. Sin embargo, aspectos como la puntualidad (3.45) y el cumplimiento de horarios (3.67) presentan puntuaciones por debajo del promedio, lo que indica que hay bastante espacio para mejorar la eficiencia y la confiabilidad del servicio.

4.1.5 CSI y HCSI

De acuerdo con las fórmulas presentadas en el capítulo 3.1.3, se obtienen los siguientes resultados:

Figura 8. Resultados CSI y HCSI

Cálculo CSI					Cálculo HCSI					
Atributo	I	W	S	Sw	Atributo	W	Sw	Wc	Sc	Sc*Wc
Tarifas	8,84	0,045	4,9308	0,2234	Cantidad	0,047	0,2040	0,0627	4,3326	0,2718
Amabilidad	8,66	0,044	4,8538	0,2154	Limpieza	0,046	0,2091	0,0545	4,9831	0,2713
Ubicación	9,13	0,047	4,4923	0,2103	Estado	0,047	0,1843	0,0627	4,3144	0,2707
Limpieza	9,05	0,046	4,5077	0,2091	Ubicación	0,047	0,2103	0,0627	4,3096	0,2704
Cantidad	9,13	0,047	4,3590	0,2040	Equipamiento	0,046	0,1943	0,0545	4,8704	0,2652
PrecioBeneficio	8,66	0,044	4,5462	0,2017	Tarifas	0,045	0,2234	0,0404	5,2217	0,2110
TiempoRecorrido	8,66	0,044	4,5128	0,2003	DispAsientos	0,046	0,1681	0,0545	3,8710	0,2108
Trayectos	8,84	0,045	4,3538	0,1973	Seguridad	0,047	0,1611	0,0627	3,2969	0,2068
Equipamiento	9,05	0,046	4,1897	0,1943	Antigüedad	0,046	0,1687	0,0545	3,6874	0,2008
Estado	9,13	0,047	3,9385	0,1843	Amabilidad	0,044	0,2154	0,0358	5,5354	0,1980
Señalización	8,67	0,044	4,0897	0,1818	TiempoRecorrido	0,044	0,2003	0,0358	5,1858	0,1855
Frecuencia	8,84	0,045	3,7769	0,1711	Trayectos	0,045	0,1973	0,0404	4,3988	0,1778
Antigüedad	9,05	0,046	3,6359	0,1687	PrecioBeneficio	0,044	0,2017	0,0358	4,9471	0,1770
DispAsientos	9,05	0,046	3,6231	0,1681	Señalización	0,044	0,1818	0,0335	4,6536	0,1559
Cumplimiento Horario	8,84	0,045	3,6692	0,1662	Frecuencia	0,045	0,1711	0,0404	3,7445	0,1513
Seguridad	9,13	0,047	3,4410	0,1611	Cumplimiento Horario	0,045	0,1662	0,0404	3,2874	0,1328
TiempoEspera	8,66	0,044	3,4615	0,1536	TiempoEspera	0,044	0,1536	0,0358	3,2991	0,1180
Puntualidad	8,66	0,044	3,4513	0,1532	Puntualidad	0,044	0,1532	0,0358	3,1253	0,1118
Apps	8,67	0,044	3,4051	0,1514	Apps	0,044	0,1514	0,0335	3,0509	0,1022
Internet	8,67	0,044	3,2205	0,1432	Accesibilidad	0,046	0,1188	0,0545	1,7613	0,0959
HorasPico	8,66	0,044	3,0359	0,1347	Internet	0,044	0,1432	0,0335	2,8225	0,0946
Accesibilidad	9,05	0,046	2,5615	0,1188	HorasPico	0,044	0,1347	0,0358	2,5859	0,0925
Total	8,87		3,9117	3,9119	Total		3,9119		3,9722	

Sobre la tabla del cálculo CSI la medida total S corresponde al promedio de la satisfacción para cada atributo y Sw que es la medida de satisfacción ponderada, al evaluar la sumatoria de los valores de la columna Sw se obtiene el Índice de Satisfacción del Cliente CSI, en este caso los resultados son prácticamente iguales, esto debido a la similitud en las medidas de importancia recopiladas, sin embargo, se puede observar que al introducir el peso sobre los atributos se pueden corregir las mediciones, es el ejemplo de la medida de ubicación de paradas estaciones (Ubicación), si se hiciera una evaluación únicamente del promedio de satisfacción se encontraría sexto en el ranking de puntuación, pero al considerarse su peso se ubica en tercera posición.

Los resultados obtenidos de la encuesta muestran que, en general, los usuarios del sistema de transporte público presentan un nivel de satisfacción de moderado a bajo, el valor de CSI (3,9119) como del HCSI (3,9722) se encuentran bastante cercanos, lo que puede resultar en una baja dispersión de la información recolectada.

Si bien algunos atributos como la limpieza y ubicación de las estaciones obtuvieron relativamente buenas respecto a los demás atributos, estas no son suficientes para compensar las bajas puntuaciones de otros aspectos más críticos para los usuarios como el rendimiento del sistema en horas pico, la información disponible en aplicaciones móviles o internet y la accesibilidad para personas con alguna discapacidad.

4.2 Resultados de entrevistas

4.2.1 Periodista encargado de cubrir noticias de movilidad en el AMB

La entrevista realizada al periodista encargado de cubrir temas de movilidad del periódico Vanguardia Liberal ha proporcionado una visión detallada y actualizada sobre la situación del transporte público en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB). A través de su experiencia en la cobertura de temas de movilidad, el periodista ha identificado una serie de desafíos y oportunidades que caracterizan este sector.

Uno de los principales problemas identificados fue la degradación en cobertura, especialmente en barrios marginales, así como la pérdida de eficiencia en el servicio posterior a la implementación del SITM. La desarticulación entre los diferentes modos de transporte, especialmente entre el sistema masivo Metrolínea y el transporte colectivo tradicional, ha generado inconvenientes para los usuarios y ha dificultado la movilidad en la ciudad. Como consecuencia ha crecido la presencia de transporte informal, que, al carecer de regulación, representa un alto riesgo sobre los usuarios. Sumado a estas problemáticas, la falta de controles sobre las emisiones contaminantes ha agravado la calidad del aire y la salud de la ciudadanía.

Otro aspecto crítico identificado es el de la sostenibilidad financiera del sistema. El modelo de concesión de Metrolínea, basado en el pago por kilómetro recorrido, ha demostrado ser insostenible a largo plazo. La necesidad de encontrar un nuevo modelo de financiamiento que garantice la calidad del servicio y la eficiencia del sistema es urgente.

Se destaca un avance significativo en la lucha contra el transporte informal en la ciudad: la reactivación de un convenio entre Tránsito y la Policía que ha permitido destinar un grupo de 21 agentes exclusivamente para controlar la piratería. Este grupo se ha enfocado en puntos críticos como la Quebrada Seca, donde además se presentan problemas de consumo de drogas entre los transportistas informales.

Sin embargo, a pesar de este progreso, el problema persiste y que se requiere un mayor esfuerzo institucional. La presencia de "terminalitos" (paradas informales) y la continuidad de las operaciones de transporte informal indican que aún falta mucho trabajo por hacer para erradicar esta problemática.

Contar con dos sistemas de transporte en Bucaramanga: el masivo (Metrolínea) y el colectivo (como Lusitania y Unitransa, entre otros) es fundamental para garantizar la movilidad de los ciudadanos, especialmente ante las dificultades que ha experimentado el sistema masivo en los últimos años, sin embargo, se debe mejorar la eficiencia y la calidad del servicio, especialmente en el sistema masivo. La participación ciudadana y la modernización tecnológica son elementos clave para lograr estos objetivos.

En conclusión, el sistema de transporte público del AMB se encuentra en un momento de transición. Argumenta que este servicio es fundamental para garantizar la movilidad de todos los ciudadanos, especialmente de aquellos que dependen del transporte público como medio de transporte principal. La ausencia o deficiencia del transporte público puede generar una serie de

problemas, como el aumento de la congestión vehicular, la contaminación ambiental y la exclusión social. Por lo tanto, se requiere una inversión sostenida en el sistema de transporte para garantizar su sostenibilidad y mejorar la calidad de vida de los habitantes de Bucaramanga y su área metropolitana (J. Pineda, comunicación personal, 24 de noviembre de 2023).

4.2.2 Coordinadora del Programa de Ingeniería en Sistemas de Transporte de las Unidades Tecnológicas de Bucaramanga

Esta entrevista proporcionó una valiosa perspectiva académica sobre los desafíos y oportunidades del sistema de transporte público en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB).

Desde una visión crítica, y basándose en su experiencia trabajando en Metrolínea, se identifica que la infraestructura existente se encuentra en un estado deplorable a pesar de las significativas inversiones realizadas. Se resalta como el portal de Piedecuesta, una obra que requirió de importantes recursos, actualmente no se encuentra en funcionamiento.

Un factor clave que, según la experta, impide el avance en la mejora del sistema de transporte es la corrupción. La falta de honestidad en la gestión de los recursos públicos destinados a estos proyectos ha sido un obstáculo constante para el desarrollo de un sistema de transporte eficiente y sostenible. De esta manera, se plantea una serie de desafíos y soluciones para mejorar el sistema de transporte público en Bucaramanga.

En primer lugar, se destaca la importancia de una planificación estratégica integral. Es necesario realizar un estudio detallado de las necesidades de la población, identificando los sectores que requieren con mayor prioridad el servicio de transporte y diseñando rutas que conecten de manera eficiente tanto las zonas centrales como las más alejadas. Esta planificación

debe considerar no solo las principales vías, sino también las calles secundarias y los barrios periféricos.

Otro desafío fundamental es la gestión de recursos, es imprescindible obtener financiamiento a nivel local y nacional para invertir en el mantenimiento y la expansión de la infraestructura. Esto implica la ejecución de proyectos que permitan mejorar las vías, construir nuevas estaciones y garantizar la conectividad entre diferentes puntos de la ciudad.

En cuanto a la planificación de obras, se destaca la falta de visión a largo plazo en proyectos como las ciclorutas, que han generado más problemas que soluciones al reducir el espacio disponible para el tráfico vehicular. Se propone, en cambio, una planificación integral que considere la ampliación de las vías y la creación de infraestructura adecuada para la movilidad sostenible.

En resumen, se plantea que para mejorar el transporte público en Bucaramanga es necesario:

- Planificar estratégicamente: Realizar estudios detallados de las necesidades de la población y diseñar rutas eficientes.
- Gestionar recursos: Obtener financiamiento a nivel local y nacional para invertir en infraestructura.
- Planificar obras de manera integral: Considerar las necesidades de todos los usuarios y evitar soluciones a corto plazo.
- Capacitar al personal: Implementar programas de formación para mejorar la calidad del servicio.

La combinación de estos elementos podrá ayudar a cumplir con el objetivo de construir un sistema de transporte público eficiente y sostenible que satisfaga las necesidades de los ciudadanos de Bucaramanga.

Adicionalmente, se propone como una estrategia para mejorar el sistema de transporte público de Bucaramanga, aprender de las mejores prácticas de otras ciudades. Se sugiere específicamente mirar a Medellín como un modelo a seguir, dada su experiencia en la implementación de sistemas de transporte eficientes y diversos. Al estudiar cómo Medellín ha invertido en infraestructura, gestionado recursos y planificado sus rutas, Bucaramanga podría identificar soluciones adaptables a su propia realidad. Esta propuesta implica un enfoque proactivo que busca superar los desafíos actuales mediante la implementación de soluciones innovadoras y eficientes. Al aprender de los éxitos y errores de otras ciudades, Bucaramanga podría desarrollar un sistema de transporte público que satisfaga las necesidades de sus ciudadanos y contribuya a mejorar la calidad de vida en la región (E. Bolívar, comunicación personal, 14 de diciembre de 2023).

4.2.3 Subdirector de Transporte (Encargado) del AMB

Esta entrevista reveló una serie de desafíos y oportunidades en la implementación de un sistema de transporte público eficiente y sostenible. El funcionario destacó la necesidad imperiosa de contar con un sistema integrado que conecte las diversas modalidades de transporte existentes en un único medio de pago, optimizando la movilidad de los ciudadanos y mejorando la calidad del servicio.

Entre los principales hallazgos de la entrevista, se identificó la falta de coordinación entre las diferentes entidades involucradas en la gestión del transporte como un obstáculo significativo, pudiendo articularse incluso sistemas de transporte regionales como el caso de Cachira que conecta con Lebrija, con los que conectan con Rio Negro y demás municipios cercanos. Asimismo, se reconoció la obsolescencia tecnológica de algunos sistemas y la necesidad de una mayor inversión económica para modernizar la infraestructura y los servicios. A pesar de estos desafíos, el Área Metropolitana de Bucaramanga, como entidad, ha iniciado un proceso de planificación estratégica para la implementación de un sistema inteligente de transporte, el cual contempla la adquisición de una plataforma tecnológica que permita la interoperabilidad entre los diferentes operadores.

Se destaca la importancia de la colaboración interinstitucional como estrategia para mejorar el sistema de transporte público regional, uno de ellos es el convenio interadministrativo suscrito con el Área Metropolitana de Barranquilla, el cual busca replicar un modelo de gestión exitoso en el contexto local.

La implementación de un nuevo sistema de transporte no es una tarea sencilla, sino que requiere de una sólida estructuración técnica, legal y financiera. Este proceso implica definir aspectos fundamentales como los costos operacionales, la vinculación de nuevos operadores, la tipología de buses y la flota vehicular, entre otros. Además, es necesario diseñar un modelo de negocio sostenible que permita medir el desempeño de los operadores y garantizar la calidad del servicio.

Sobre la perspectiva acerca de la percepción de la calidad del servicio de transporte en el AMB, la entidad adelantó un estudio hace varios años que identificó la importancia del trato del conductor como un factor clave en la satisfacción del usuario. Sin embargo, a pesar de las recomendaciones derivadas de este, la práctica ha demostrado que la profesionalización de los

conductores ha sido un proceso lento y complejo. La migración de conductores desde el transporte público convencional (TPC) hacia el sistema masivo ha traído consigo una serie de desafíos, como la persistencia de malas prácticas y actitudes negativas hacia los usuarios.

En segundo lugar, se identifica que la falta de capacidad operativa de las empresas de transporte ha agravado la situación. La disminución significativa del número de vehículos en servicio, especialmente en las rutas alimentadoras, ha generado una reducción drástica en la cobertura y la frecuencia del servicio. Esta situación ha tenido un impacto directo en la satisfacción de los usuarios, quienes se enfrentan a dificultades para acceder al transporte público.

Se discutió con el entrevistado los diferentes esfuerzos que viene realizando la academia desde diferentes iniciativas trabajadas por la UDES, la UIS y la Universidad Santo Tomás para diseñar mejoras para los sistemas de transporte público en el área metropolitana de Bucaramanga y la importancia que tendría la articulación de los diferentes avances, el entrevistado expresó una gran disposición a colaborar con las universidades en la mejora del sistema de transporte público regional. Reconoció la necesidad de una mayor coordinación entre las diferentes entidades y municipios del área metropolitana para lograr un sistema de transporte integrado y eficiente.

Se resalta la importancia de realizar estudios técnicos, legales y financieros para diseñar un sistema de transporte que responda a las necesidades de los usuarios. En este sentido, la entidad ha tenido la iniciativa de contratar a un analista de datos para aprovechar al máximo la información disponible sobre el sistema de transporte actual y diseñar un modelo de gestión más eficiente.

Asimismo, se observa de mayor importancia, la necesidad de superar las visiones localistas de los municipios y trabajar de manera conjunta para lograr un sistema de transporte que beneficie a toda la región. Es por esto que se debe contar con el apoyo de las universidades para desarrollar

proyectos de investigación y generar conocimiento que permita tomar decisiones informadas y basadas en evidencia.

En conclusión, los resultados de la entrevista evidencian la necesidad de adoptar un enfoque integral y multidisciplinario para abordar los desafíos del transporte público en el Área Metropolitana de Bucaramanga. La implementación de un sistema inteligente de transporte, sumado a la participación ciudadana y la colaboración con la academia, representan una oportunidad para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región y contribuir al desarrollo sostenible de la ciudad (J. Aldemar, comunicación personal, 12 de abril de 2024).

4.2.4 Gerente de Metrolínea

La entrevista al gerente actual de metrolínea ofreció una perspectiva detallada sobre los desafíos y oportunidades del sistema de transporte masivo de Bucaramanga.

Respecto a la situación actual presentó un panorama detallado de la situación del sistema de transporte masivo, destacando los desafíos heredados y los avances logrados durante su gestión.

Al asumir el cargo, la entidad se encontró con un sistema en una situación crítica, caracterizada por una flota reducida a 14 buses, un alto nivel de vandalismo en las estaciones y una deuda significativa. La demanda de usuarios había caído drásticamente, pasando de 136.000 a 10.000 pasajeros diarios.

Ante este escenario, la administración implementó una serie de medidas para mejorar el servicio. Entre ellas, se destaca la ampliación de la flota a través de alianzas con empresas de transporte público convencional, lo que permitió aumentar la frecuencia y cobertura de las rutas, de esta manera se tenía un sistema con 12 rutas y un cubrimiento de aproximadamente 100 kilómetros y se pasó a 13 rutas, pero un cubrimiento de 400 kilómetros, pasado de 70 a 216 buses

y reduciendo las frecuencias de 50 a 10 minutos. Asimismo, se han realizado esfuerzos para mejorar la infraestructura y la seguridad de las estaciones.

Como resultado de estas acciones, se ha logrado un aumento significativo en el número de usuarios y en los ingresos por recaudo. Sin embargo, el gerente reconoció que aún queda mucho por hacer para alcanzar los niveles de servicio previos a la pandemia y garantizar la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

Uno de los principales desafíos del sistema en la actualidad radica en la situación financiera del ente gestor, Metrolínea S.A., que acumula una deuda de 600 mil millones de pesos y enfrenta embargos en sus cuentas. Esta situación limita la capacidad de inversión y dificulta la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

Otro desafío importante es la necesidad de definir el futuro del ente gestor. Se plantea la posibilidad de liquidar la empresa y crear una nueva entidad para administrar el sistema, sin embargo, esta decisión implica una serie de complejidades legales y financieras.

A mediano plazo, el objetivo es implementar un Sistema de Transporte Público Metropolitano (SITME) que integre todas las modalidades de transporte existentes en el área metropolitana. Este nuevo modelo permitiría a los usuarios realizar transbordos entre diferentes rutas y operadores, mejorando la eficiencia y la cobertura del sistema. Sin embargo, la implementación del SITME requiere de un proceso de planificación y estudio detallado que podría extenderse por un año y medio, es decir, hacia inicios de 2026 aproximadamente de acuerdo con la fecha de la entrevista.

Respecto a las estrategias para atraer más usuarios a partir de tarifas atractivas se destaca la implementación del programa "Tarifa diferencial" como una iniciativa clave para mejorar el acceso al sistema de transporte masivo para ciertos grupos poblacionales. Esta iniciativa,

desarrollada en conjunto con la Alcaldía de Bucaramanga, consiste en otorgar un subsidio del 50% en el valor del pasaje a personas con discapacidad, adultos mayores, estudiantes de estratos 1 y 2, y deportistas de alto rendimiento, cabe resaltar que las alcaldías de Floridablanca y Piedecuesta aún no han implementado estas iniciativas.

Son reconocidas las limitaciones actuales del sistema en cuanto a la reducción del impacto ambiental. Debido a la precaria situación financiera de la entidad y a la falta de una flota propia, Metrolínea se ha visto obligada a operar con buses provenientes del transporte público convencional, los cuales funcionan con diésel y tienen una vida útil limitada.

A pesar de estas restricciones, se cuenta con la intención de implementar medidas más sostenibles en el futuro. Con la implementación del Sistema de Transporte Público Metropolitano (SITME), se plantea la posibilidad de adquirir buses eléctricos o a gas, lo que permitiría reducir significativamente las emisiones contaminantes y contribuir a la mejora de la calidad del aire en la ciudad.

Respecto a la situación financiera, el sistema se encuentra actualmente en un panorama complejo. Aunque se han logrado avances en la prestación del servicio y en la generación de ingresos, la deuda histórica sigue siendo un lastre significativo que limita las posibilidades de inversión y desarrollo del sistema.

Una de las principales deudas de Metrolínea corresponde a la construcción de las estaciones, financiada inicialmente por un crédito que ha generado enormes intereses. Esta deuda, que supera los 500 mil millones de pesos, representa una carga financiera considerable para la entidad y dificulta la implementación de nuevos proyectos y mejoras en el servicio.

La situación financiera actual de Metrolínea es crítica y requiere de soluciones a largo plazo. La deuda histórica, especialmente la relacionada con la construcción de las estaciones,

representa un obstáculo significativo para el desarrollo del sistema. Es necesario implementar medidas para reducir la deuda, optimizar la gestión financiera y buscar fuentes de financiación adicionales para garantizar la sostenibilidad del transporte masivo en la región.

Respecto a la percepción de factores positivos y negativos que inciden en la prestación del servicio de Metrolínea, entre los factores negativos, destacó la competencia desleal del transporte informal, la percepción negativa de la ciudadanía hacia el sistema y los problemas de seguridad en las estaciones, atribuidos principalmente a la falta de recursos para contratar vigilancia adecuada.

Por otro lado, se resaltan los aspectos positivos del sistema, como su eficiencia para movilizar grandes cantidades de personas en poco tiempo y su capacidad para conectar diferentes zonas de la ciudad. Sin embargo, reconoció que una mala planificación inicial, basada en el pago por kilómetro en lugar de por usuario, limitó el potencial del sistema y generó ineficiencias.

Como propuesta de mejora se plantea la necesidad de contar con una mayor cantidad de recursos con experiencia en planificación de transporte para optimizar el sistema. Destacó la carencia de profesionales especializados en áreas como la calibración de rutas, modelos LUTI (interacción entre uso del suelo y transporte) y el uso de software especializado como Transcad y Visum.

La falta de estos conocimientos ha limitado la capacidad de Metrolínea para desarrollar una planificación integral del transporte, que considere tanto la evolución del uso del suelo como la demanda de movilidad de los usuarios. La actual configuración del sistema, basada en un esquema de "espina de pescado" con una troncal central, genera múltiples transbordos y aumenta los tiempos de viaje para los usuarios.

Entre las propuestas para mejorar el sistema, el gerente sugirió:

- Fortalecer la capacidad institucional: Incrementar el número de profesionales especializados en planificación de transporte, capacitados en el uso de herramientas y modelos de última generación.
- Replantear la estructura de las rutas: Evaluar la posibilidad de implementar un sistema de rutas basado en una matriz origen-destino, lo que permitiría una distribución más eficiente de los servicios y una reducción de los tiempos de viaje.
- Realizar estudios de demanda: Llevar a cabo encuestas y análisis de movilidad para obtener información precisa sobre los patrones de desplazamiento de los usuarios y ajustar las rutas en consecuencia.

En conclusión, la entrevista revela la necesidad de una transformación profunda del sistema de transporte masivo de Bucaramanga. Para lograr este objetivo, es fundamental contar con una visión a largo plazo, una planificación estratégica y la participación de todos los actores involucrados, incluyendo la ciudadanía, las autoridades locales y los operadores del sistema (J. Manrique, comunicación personal, 17 de septiembre de 2024).

4.3 Contraste del sistema de transporte actual del AMB en relación con estudios alternativos

El científico y matemático, William Thomson Kelvin (1824-1907) acuñó la célebre frase "Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre"(Houser, 2022), es por esto, que la evaluación del estado actual del sistema de transporte público cobra importancia para construir, con base en fundamentos sólidos, las estrategias que puedan contribuir en la mejora del sistema.

Govender (2016) afirma que en el sector transporte público, la calidad del servicio es un área de estudio muy descuidada y esquiva, en la cual no existen estudios con resultados, sin

embargo, es de gran relevancia poder contrastar los resultados obtenidos con algunos de los estudios realizados en el área del servicio de transporte público.

En los siguientes subcapítulos se analizarán los enfoques adoptados por distintos investigadores en estudios sobre sistemas de transporte, así como las metodologías, herramientas y hallazgos obtenidos, considerando la naturaleza de cada tipo de sistema evaluado. Estos resultados se compararán con los obtenidos en la presente investigación para validar su coherencia y determinar qué estudios futuros podrían ser relevantes para ampliar el diagnóstico logrado en este trabajo.

Reyes & Plasencia (2022) en su investigación sobre los Factores determinantes de la calidad del servicio del transporte público de pasajeros en un Terminal Terrestre Municipal del Perú, hace una revisión bibliográfica de diferentes estudios y los diferentes factores identificados por cada investigación, a continuación, se presentarán cuatro de los casos que se contrastarán con los hallazgos encontrados en las encuestas y entrevistas realizadas.

Tabla 6. *Estudios relacionados a la calidad del servicio del TPC y subfactores identificados*

Estudio	Año	Autor	Subfactores
E1	2009	Monsalve & Ruiz	Con relación al conductor, al vehículo, al paradero y al viaje /13 subfactores
E2	2010	Sánchez-Flores y Romero-Torres	Tiempo de viaje, tarifa, trato al usuario y apariencia, estado físico del vehículo y forma de conducción.
E3	2022	Batarce, Muñoz & Torres	Distancia de viaje, velocidad, tiempo de viaje, tiempo de espera
E4	2022	Toro Gonzales, Cantillo, Cantillo-García	Precio, frecuencia, velocidad, ingresos

Adaptado de Tabla 1 de Reyes & Plasencia (2022)

4.3.1 Estudio Monsalve & Ruiz

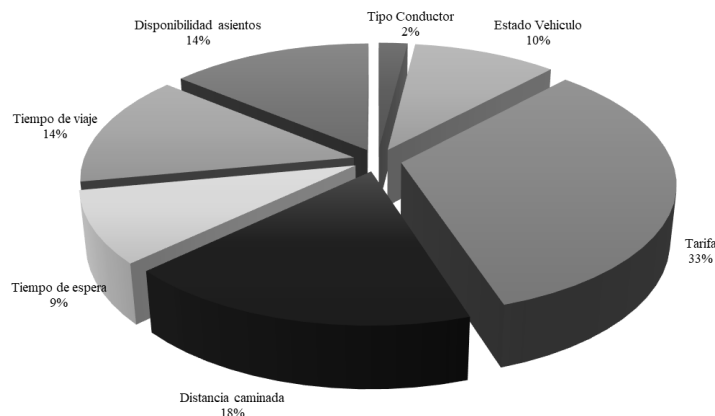
El estudio realizado por Jaimes Monsalve & Dueñas Ruiz (2009) adelantaron un estudio de modelación de preferencias declaradas para la obtención de indicadores de calidad del servicio

de transporte público en la ciudad de Barrancabermeja, se diseñó en conjunto con un grupo de expertos una serie de encuestas con situaciones hipotéticas para obtener de los encuestados sus preferencias sobre diferentes atributos asociados a la prestación del servicio de transporte, fueron identificados como principales en este estudio los siguientes :

- Tarifa
- Distancia de caminata desde origen al paradero
- Tiempo de espera en el paradero
- Tiempo de viaje en el vehículo
- Disponibilidad de asientos
- Conductor y estado del vehículo

Obteniendo los siguientes resultados:

Figura 9. *Promedio de la satisfacción en escala 0-10 para cada atributo de servicio*



Tomado de Figura 10 estudio Jaimes Monsalve & Dueñas Ruiz (2009)

Respecto al estudio realizado se pueden relacionar los atributos identificados en la investigación de Jaimes Monsalve & Dueñas Ruiz (2009) de la siguiente manera:

Tabla 7. *Relación de atributos con estudio Monsalve & Ruiz*

Atributo M&D	Atributos relacionados en esta investigación
Estado Vehículo	Estado Buses – Antigüedad Estado Buses – Equipamiento
Tarifa	Rutas – Tarifa
Distancia caminada	Estaciones y Paradas – Cantidad
Tiempo Espera	Servicio – Tiempo de espera
Tiempo de viaje	Servicio – Tiempo de recorrido
Disponibilidad de asientos	Estado Buses – Disponibilidad de asientos

Respecto al estudio realizado se pueden contrastar las medidas de importancia, columna I, se observa que la tendencia de importancia se mantiene en lo que hace referencia a la distancia caminada y cantidad de las estaciones y paradas, estas se relacionan en la medida que entre más estaciones se tengan disponibles los usuarios podrán acceder a las mismas en menor tiempo, esto es de gran relevancia para los usuarios.

Por otro lado, la menor valoración otorgada a los atributos de tiempo de espera y tiempo de recorrido en este estudio podría deberse a una agrupación muy amplia de atributos para la medida de importancia. Investigaciones anteriores, como la de Jaimes Monsalve & Dueñas Ruiz (2009) han demostrado la importancia individual de estos factores. Al agruparlos, se podría estar subestimando su impacto en la percepción general de la calidad del servicio.

Figura 10. *Atributos relacionados con el estudio de Jaimes Monsalve & Dueñas Ruiz (2009)*

Atributo	I
Cantidad	9,13
Antigüedad	9,05
DispAsientos	9,05
Equipamiento	9,05
Tarifas	8,84
TiempoEspera	8,66
TiempoRecorrido	8,66

4.3.2 Estudio Sanchez Flores & Romero

Sánchez-Flores & Romero-Torres (2010) realizaron un estudio similar para identificar, ponderar y valorar los factores de calidad del servicio en el transporte público de pasajeros sobre un corredor urbano específico de la ciudad de Toluca en México, el estudio realiza una estimación econométrica para determinar la importancia, peso y valor de cada factor en términos de utilidad.

A través de grupos focales se identificaron inicialmente los siguientes factores como los más relevantes para el estudio:

- Tarifa
- Forma de manejo
- Tiempo que pasa el usuario en el autobús
- Tiempo de espera

- Identificación visual del autobús
- Respeto de las paradas establecidas
- Trato a los usuarios y apariencia del conductor
- Servicio a una hora establecida
- Asientos disponibles
- Información de rutas en paradas

Mediante una encuesta, se buscó determinar la jerarquía de importancia de los factores evaluados. Los resultados indicaron que los cinco factores más valorados por los encuestados fueron:

- Estado físico de los autobuses
- Trato al usuario y apariencia del conductor
- Forma de manejo del conductor
- Tarifa
- Tiempo de viaje

Utilizando un diseño factorial fraccional (Galilea, 2002), se crearon ocho escenarios hipotéticos asignando valores discretos a cada factor seleccionado. Los encuestados seleccionaron estos escenarios de acuerdo con sus preferencias. Previo a esta tarea, se recolectaron datos socioeconómicos básicos como ingreso, edad, frecuencia de viajes y motivos de desplazamiento.

Este tipo de estudios permite identificar aquellos aspectos por los cuales los usuarios estarían dispuestos a pagar más para mejorar alguna característica del sistema actual y por ende mejorar su percepción de calidad del servicio, algunos de los hallazgos que tuvo este estudio fueron que, en términos generales, si se quisiera aumentar la satisfacción de los usuarios, sin modificar la

tarifa, resulta más efectivo buscar mejorar el estado de los buses y la forma de conducción que incluso reducir el tiempo de viaje.

Respecto a las horas pico y valle, los usuarios en horas pico resaltan mayor relevancia en la mejora de la forma de conducción, para evitar accidentes, mientras que los usuarios en horas valle prefieren que se mejore el estado de los buses, entre hombres y mujeres, los primeros dan mayor importancia a la forma de manejo y tiempo de viaje, mientras que las mujeres al estado físico y costo de viaje, así mismo se identificaron diferencias en los resultados de acuerdo con el lugar de destino, ingresos del usuario y frecuencia de uso del servicio.

Respecto al estudio realizado se pueden relacionar los atributos identificados en la investigación de Sánchez-Flores & Romero-Torres (2010) de la siguiente manera:

Tabla 8. *Relación de atributos con estudio Sanchez Flores & Romero*

Atributo M&D	Atributos relacionados en esta investigación
Estado físico de los autobuses	Estado Buses – Antigüedad Estado Buses – Equipamiento
Tarifa	Rutas – Tarifa
Forma de manejo del conductor	No medida
Tiempo de viaje	Servicio – Tiempo de recorrido
Trato al usuario y apariencia del conductor	Servicio – Amabilidad

Figura 11. *Atributos relacionados con el estudio de Sánchez-Flores & Romero-Torres (2010)*

Atributo	I
Antigüedad	9,05
Equipamiento	9,05
Tarifas	8,84
Amabilidad	8,66
TiempoRecorrido	8,66

El estudio de Sanchez y Romero identificó que factores cualitativos, como el estado físico de los autobuses, forma de manejo del conductor y trato al usuario y apariencia del conductor presentaban mayor relevancia que los cuantitativos como el tiempo de viaje y la tarifa. En el

estudio realizado hay una relación similar a diferencia de la amabilidad del conductor, que al ser cualitativo podría llegar a presentar un valor de importancia más elevado, sin embargo, al estar esta medida agrupada dentro del grupo de aspecto de servicio junto con atributos cuantitativos como el tiempo de recorrido y tiempo de espera, se puede tener una medición desviada de la importancia de este atributo.

En el caso de Bucaramanga y su área metropolitana, este tipo de estudios resulta fundamental para identificar las necesidades específicas de cada comuna, especialmente en zonas marginales y periféricas con menor cobertura del servicio. Esta información detallada permitirá diseñar políticas públicas más equitativas y eficientes.

4.3.3 Estudio Batarce, Muñoz & Torres

Batarce et al. (2022) en su estudio de la caracterización del nivel de servicio de transporte público experimentado por los usuarios: aplicación en seis sistemas de tránsito de Latinoamérica, (Santiago, Bogotá, Guadalajara, Ciudad de México, Porto Alegre y Lima) presentaron un método que permitió determinar indicadores que representaron diferentes dimensiones del tiempo de viaje recopilando datos objetivos del nivel de servicio, pero no su percepción subjetiva. Su estudio se enfoca en unos atributos catalogados como principales y que afectan directamente la calidad del servicio:

- Confiabilidad
- Frecuencia
- Distancia caminando
- Tarifa

Y como características secundarias, es decir, aquellas presentes pero que no comprometen la calidad si no llegan a estar presentes enumeran:

- Limpieza
- Actitud del personal
- Facilidades en paradas
- Información

Otros aspectos como la seguridad, servicio al cliente, amabilidad del conductor y el ambiente de los usuarios son más complejas de medir y no cabrían dentro de la medición objetiva presentada por Batarce et al. Las medidas principales tomadas directamente de los usuarios fue la del tiempo de viaje, en el cual se incluye tiempo fuera del vehículo, es decir, desde la casa a la parada y tiempos entre trasbordos en sistemas multimodales, y los tiempos en vehículo medidos en diferentes puntos de las rutas evaluadas, las medidas de varianza presentaron gran relevancia, en dónde por ejemplo se identificó a Santiago de Chile una baja variabilidad en tiempos en vehículo, indicando una alta confiabilidad del servicio.

El caso más cercano a Bucaramanga y su área metropolitana del estudio de Batarce et al. (2022) es el de la ciudad de Bogotá con su Sistema Integrado de Transporte Masivo Transmilenio, del que se basó Metrolínea, y el cuál mostró similitudes con Santiago, se evidenciaron en promedio para toda la ciudad velocidades de viaje en Bogotá 14.5 km/h y 14.2 km/h en Santiago, y para trayectos de 5 – 10 km, Bogotá presentó velocidades promedio de 11,9 km/h contra 11.0 km/h en Santiago, esto resulta especialmente destacable dado que Bogotá carece de un sistema de metro, a diferencia de Santiago, que sí cuenta con esta infraestructura.

Respecto al estudio realizado en esta investigación, los atributos relacionados son los de cantidad de paradas, tiempo de recorrido, frecuencia, cumplimiento de horario, tiempo de espera

y puntualidad, que puede evidenciarse de acuerdo con los resultados obtenidos con una calificación muy baja, sin embargo.

El estudio realizado en esta investigación indica que los usuarios valoran la cercanía de sus hogares o destinos finales de las paradas y la rapidez de los recorridos una vez a bordo. No obstante, la frecuencia, puntualidad y cumplimiento de horarios presentan deficiencias significativas. Estos resultados sugieren que, aunque los viajes en sí podrían llegar a ser rápidos, los tiempos de espera prolongados pueden generar insatisfacción entre los usuarios. La falta de un sistema de regulación adecuado para ajustar la oferta de buses a la demanda podría explicar esta variabilidad y baja calificación en los tiempos de espera.

Figura 12. Atributos relacionados con el estudio Batarce et al. (2022)

Cálculo CSI					Cálculo HCSI					
Atributo	I	W	S	Sw	Atributo	W	Sw	Wc	Sc	Sc*Wc
Cantidad	9,13	0,047	4,3590	0,2040	Cantidad	0,047	0,2040	0,0627	4,3326	0,2718
TiempoRecorrido	8,66	0,044	4,5128	0,2003	Limpieza	0,046	0,2091	0,0545	4,9831	0,2713
Frecuencia	8,84	0,045	3,7769	0,1711	Estado	0,047	0,1843	0,0627	4,3144	0,2707
Cumplimiento Horario	8,84	0,045	3,6692	0,1662	Ubicación	0,047	0,2103	0,0627	4,3096	0,2704
TiempoEspera	8,66	0,044	3,4615	0,1536	Equipamiento	0,046	0,1943	0,0545	4,8704	0,2652
Puntualidad	8,66	0,044	3,4513	0,1532	Tarifas	0,045	0,2234	0,0404	5,2217	0,2110
Total			3,8718	1,0484	DispAsientos	0,046	0,1681	0,0545	3,8710	0,2108
					Seguridad	0,047	0,1611	0,0627	3,2969	0,2068
					Antigüedad	0,046	0,1687	0,0545	3,6874	0,2008
					Amabilidad	0,044	0,2154	0,0358	5,5354	0,1980
					TiempoRecorrido	0,044	0,2003	0,0358	5,1858	0,1855
					Trayectos	0,045	0,1973	0,0404	4,3988	0,1778
					PrecioBeneficio	0,044	0,2017	0,0358	4,9471	0,1770
					Señalización	0,044	0,1818	0,0335	4,6536	0,1559
					Frecuencia	0,045	0,1711	0,0404	3,7445	0,1513
					Cumplimiento Horario	0,045	0,1662	0,0404	3,2874	0,1328
					TiempoEspera	0,044	0,1536	0,0358	3,2991	0,1180
					Puntualidad	0,044	0,1532	0,0358	3,1253	0,1118
					Apps	0,044	0,1514	0,0335	3,0509	0,1022
					Accesibilidad	0,046	0,1188	0,0545	1,7613	0,0959
					Internet	0,044	0,1432	0,0335	2,8225	0,0946
					HorasPico	0,044	0,1347	0,0358	2,5859	0,0925
					Total		3,9119			3,9722

4.3.4 Estudio Toro Gonzales, Cantillo, Cantillo-Garcia

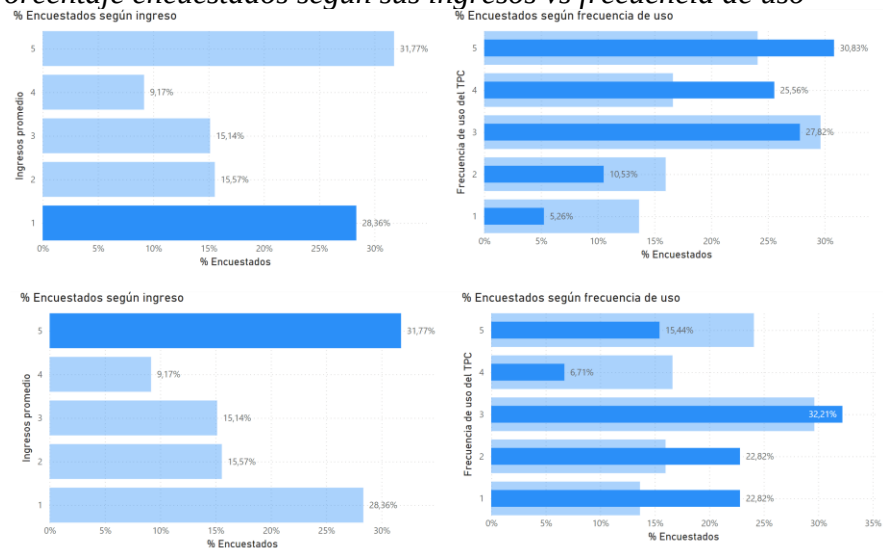
El estudio de Toro-González et al. (2020) sobre los factores que influyen la demanda del transporte público en Colombia se enfocan más en los aspectos que influyen en la decisión del

uso de un determinado sistema de transporte y no directamente en la calidad del servicio contrario a los otros estudios aquí descritos.

La relevancia que presenta este estudio se encuentra en el análisis de 22 ciudades de Colombia, y en la consideración de diferentes tipos de vehículos, categorizados como regulares, medianos, pequeños y microbuses, metro y sistemas de transporte masivo, y en cuanto al servicio prestado como: regular, intermedio, ejecutivo y de lujo. Los datos usados para los sistemas formales por Toro-González et al. (2020) fueron tomados del DANE y completados para aquellos sistemas informales cada uno de sus operadores, de esta manera, su estudio se basa en la teoría de utilidad aleatoria (RUT), que ha sido usado con éxito en Colombia para el análisis del transporte público (Marquez et al., 2018), (Marquez et al., 2020), (Ramos et al., 2017) de esta manera se facilita la interpretación de los datos y permite estimar las elasticidades de la demanda por tarifa, ingresos, velocidad y frecuencia.

A partir de este estudio se concluye que la demanda de transporte público es sensible a las tarifas, y sus usuarios responden positivamente a mejoras en frecuencia y velocidad. Adicionalmente se encontró que una elasticidad negativa de la demanda de servicio respecto a los ingresos de los usuarios, de esta manera se puede catalogar el transporte público formal como un bien inferior, es decir, a mayores ingresos se hace un menor uso del servicio.

Analizando esta información respecto a los datos recopilados en la encuesta aplicada en esta investigación se puede confirmar esta tendencia a partir de la información demográfica recopilada de los encuestados con mayores ingresos y menores ingresos, estos últimos son los que utilizan el servicio de transporte con mayor frecuencia tal como se observa en la siguiente figura.

Figura 13. *Porcentaje encuestados según sus ingresos vs frecuencia de uso***Tabla 9.** *Leyenda ingresos / frecuencia*

Nivel de Ingresos /Frecuencia	Ingresos	Frecuencia
1	Menos de \$500.000	Nunca
2	\$500.000 – \$1.000.000	Casi nunca
3	\$1.00.000 – \$1.500.000	Ocasionalmente
4	\$1.500.000 – \$2.000.000	Casi todos los días
5	Más de \$2.000.000	Todos los días

Se evidencia que al filtrarse los encuestados de menores ingresos el 56.39% de los usuarios usan el transporte público todos o casi todos los días y en contraste un 15,79% lo usan nunca o casi nunca, mientras que al filtrar aquellos con mayores ingresos se encuentra que el 45.64% usan el transporte público nunca o casi nunca y el 22.15% lo usan todos o casi todos los días.

Finalmente, respecto a los atributos (frecuencia, velocidad y tarifa) evaluados en el estudio de Toro-González et al. (2020) al estar enfocados a la demanda del servicio, mas no a la calidad, al contrastarlos con el presente estudio se ubican en diferentes posiciones de la tabla ordenada por la satisfacción de los usuarios, sin embargo, la relevancia de atender estos factores puede impactar positivamente en las finanzas de las empresas de transporte locales.

Figura 14. Atributos relacionados con el estudio de Toro-González et al. (2020)

Cálculo HCSI					
Atributo	W	Sw	Wc	Sc	Sc*Wc
Cantidad	0,047	0,2040	0,0627	4,3326	0,2718
Limpieza	0,046	0,2091	0,0545	4,9831	0,2713
Estado	0,047	0,1843	0,0627	4,3144	0,2707
Ubicación	0,047	0,2103	0,0627	4,3096	0,2704
Equipamiento	0,046	0,1943	0,0545	4,8704	0,2652
Tarifas	0,045	0,2234	0,0404	5,2217	0,2110
DispAsientos	0,046	0,1681	0,0545	3,8710	0,2108
Seguridad	0,047	0,1611	0,0627	3,2969	0,2068
Antigüedad	0,046	0,1687	0,0545	3,6874	0,2008
Amabilidad	0,044	0,2154	0,0358	5,5354	0,1980
TiempoRecorrido	0,044	0,2003	0,0358	5,1858	0,1855
Trayectos	0,045	0,1973	0,0404	4,3988	0,1778
PrecioBeneficio	0,044	0,2017	0,0358	4,9471	0,1770
Señalización	0,044	0,1818	0,0335	4,6536	0,1559
Frecuencia	0,045	0,1711	0,0404	3,7445	0,1513
Cumplimiento Horario	0,045	0,1662	0,0404	3,2874	0,1328
TiempoEspera	0,044	0,1536	0,0358	3,2991	0,1180
Puntualidad	0,044	0,1532	0,0358	3,1253	0,1118
Apps	0,044	0,1514	0,0335	3,0509	0,1022
Accesibilidad	0,046	0,1188	0,0545	1,7613	0,0959
Internet	0,044	0,1432	0,0335	2,8225	0,0946
HorasPico	0,044	0,1347	0,0358	2,5859	0,0925

6. Conclusiones

El estudio identificó como factor principal, al tener una calificación más negativa, el servicio en horas pico, esto es el resultado de la gran congestión que se presenta en las vías en las que mayor cantidad de rutas de transporte público de desplazan, Bucaramanga y su área metropolitana al no contar con más alternativas la movilidad de la ciudad y su área metropolitana sufre a diario esta problemática provocando molestias y elevando los niveles de estrés en una ciudadanía que busca en estas horas pico llegar lo más pronto posible a sus destinos de trabajo o estudio, o regresar pronto, después de una larga jornada a sus hogares, para descansar y estar con sus familias.

Dentro de los factores adicionales de mayor incidencia se tiene:

Los niveles de satisfacción obtenidos a partir de las encuestas realizadas arrojaron resultados que en términos generales son muy negativas, lo que confirma los resultados obtenidos

en encuestas como las adelantadas por el Área Metropolitana de Bucaramanga (Ortíz, 2022) en dónde los usuarios manifestaron tener una percepción de mal servicio, con tendencia al miedo, intranquilidad preocupación y otras emociones negativas, acompañadas por la incertidumbre de no contar con información sobre cambios en rutas lo que ha llevado a los usuarios a moverse a diferentes modalidades de transporte, entre esas las informales.

En el estudio de (BMCV, 2023) se confirma esta tendencia observando como desde 2017 a 2023 el bus tradicional pasó de ser usado por el 28% al 19% de la población del AMB, mientras que la moto pasó del 22% a 24% convirtiéndose en la modalidad de transporte más usada por los ciudadanos encuestados, de igual forma se observa la tendencia de transporte informal que pasó del 4% al 10%.

A partir de esta investigación se puede destacar la necesidad de priorizar la mejora en la puntualidad y frecuencia del servicio de transporte público en el área metropolitana de Bucaramanga si bien se han tenido mejoras en la frecuencia de sistemas como Metrolínea, no se cuenta con un sistema que autorregule el flujo de vehículos en función de la demanda. Para lograrlo, es fundamental optimizar las rutas, gestionar eficientemente la flota y establecer sistemas de monitoreo en tiempo real que permitan supervisar la operación de manera precisa y oportuna. Estos aspectos no solo mejorarían la experiencia del usuario, sino que también contribuirían a la eficiencia del sistema en su conjunto.

Asimismo, gestionar nuevas fuentes de recursos para ser destinados, de manera eficiente en infraestructura y su adecuado mantenimiento son aspectos esenciales para asegurar la calidad del servicio. Resulta de mayor importancia mejorar las condiciones de las estaciones y paraderos, fortalecer la señalización y garantizar que los vehículos se encuentren en óptimas condiciones

operativas. La sostenibilidad del sistema depende en gran medida del mantenimiento continuo de sus componentes físicos y tecnológicos.

Otro punto clave es el fortalecimiento de la comunicación entre los operadores del sistema y los usuarios. La implementación de canales efectivos de información permitiría mantener al público al tanto de cambios en los horarios o rutas y brindar un espacio para recopilar sus sugerencias. Escuchar activamente a los usuarios contribuye a la mejora continua del servicio y fomenta una relación de confianza entre ambos actores.

Finalmente, se recomienda realizar encuestas periódicas para medir la satisfacción de los usuarios y así ajustar las estrategias de mejora de acuerdo con sus necesidades y expectativas cambiantes. El monitoreo constante de la percepción ciudadana permitirá adaptar el servicio de manera dinámica, asegurando que se mantenga alineado con las demandas de la comunidad y fortaleciendo la legitimidad del transporte público como opción preferida.

Estudios en los que se evalúan las percepciones de los usuarios deben ser realizados como mayor alcance en conjunto con aquellos que evalúan específicamente atributos objetivos como los realizados por Batarce et al. (2022), de esta manera se puede medir el rendimiento del sistema permitiendo ajustar parámetros de frecuencia, velocidad, confiabilidad, cubrimiento y tarifas a los estándares mínimos y como consecuencia se traducirá en un mejoramiento y por consiguiente la satisfacción de los usuarios.

Los resultados obtenidos en esta investigación, así como aquellos similares realizados por otros autores presentados en este documento a través de diferentes metodologías, de realizarse en Bucaramanga y su área metropolitana, deben servir como base para que las autoridades reguladoras, en este caso el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), para tomen decisiones informadas en pro de la mejora del sistema de transporte. Será fundamental que el AMB defina

con claridad el perfil de los usuarios que desea atraer o fidelizar para así diseñar políticas públicas que promuevan el bienestar social y aumenten la demanda del servicio.

1. Accesibilidad de personas con discapacidad:

- Garantizar que todos los buses cuenten con rampas y espacios designados para personas con movilidad reducida, tal como lo indica la normatividad(Metrolinea, 2020)
- Capacitar a los operadores del servicio en técnicas de asistencia al usuario con discapacidad.

2. Servicio en Horas Pico:

- Analizar la demanda de pasajeros en hora pico e incrementar la frecuencia de buses en las rutas más concurridas.
- Implementar estrategias para agilizar el abordaje y descenso de pasajeros, como la señalización adecuada de las paradas.

3. Puntualidad del servicio:

- Optimizar las rutas para reducir los tiempos de viaje.
- Implementar un sistema de control y monitoreo de la flota en tiempo real para identificar cuellos de botella y retrasos.

4. Tiempo de espera en paradas y estaciones:

- Instalar pantallas informativas en paradas y estaciones con tiempos estimados de llegada de los buses.
- Mejorar la frecuencia del servicio para reducir el tiempo de espera de los usuarios.

Los resultados de este análisis subrayan la necesidad de un enfoque integral para mejorar el sistema de transporte público. Si bien los factores de calidad del servicio son importantes, también es crucial replantear el diseño y la planificación del sistema. Estudios previos, como el de

Manrique et al. (2022) han identificado una inequidad en la distribución de los servicios, especialmente en las zonas periféricas del área metropolitana. Al expandir la cobertura y mejorar la conectividad entre los diferentes municipios, se puede lograr un sistema de transporte más justo y eficiente, capaz de generar un mayor impacto positivo en la sociedad.

Referencias

- Albis, I. P. (2022). *Cómo nos movemos en Bucaramanga y su área*. Vanguardia.
<https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/2022/04/16/como-nos-movemos-en-bucaramanga-y-su-area/>
- Anh Tuan, V. (2015). Mode Choice Behavior and Modal Shift to Public Transport in Developing Countries - the Case of Hanoi City. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 473–487. <https://doi.org/10.11175/easts.11.473>
- Ashraf, A., & Idrisi, M. J. (2024). Smart and Sustainable Public Transportation - A Need of Developing Countries. *International Journal of Networked and Distributed Computing*, 12(1), 144–152. <https://doi.org/10.1007/s44227-024-00023-2>
- Batarce, M., Muñoz, J. C., & Torres, I. (2022). Characterizing the public transport service level experienced by users: An application to six Latin American transit systems. *Journal of Public Transportation*, 24, 100006.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jpubtr.2022.100006>
- Beyer, W. H. (2017). *Handbook of Tables for Probability and Statistics* (2nd ed.). CRC Press.
- BMCV. (2023). *Encuesta de Percepción Ciudadana*.
- Caruana, A. (2002). Service Loyalty: The Effects of Service Quality and the Mediating Role of Customer Satisfaction. *European Journal of Marketing*, 36, 811–828.
<https://doi.org/10.1108/03090560210430818>
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (Third). John Wiley & Sons, Inc.
- Congreso de la República. (2013). *Ley 1625 por la cual se deroga la ley orgánica 128 de 1994 y se expide el régimen para las áreas metropolitanas*.

- de Oña, J. (2021). Understanding the mediator role of satisfaction in public transport: A cross-country analysis. *Transport Policy*, 100, 129–149.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.09.011>
- De Oña, J., & De Oña, R. (2014). Quality of Service in Public Transport Based on Customer Satisfaction Surveys: A Review and Assessment of Methodological Approaches. *Transportation Science*, 49. <https://doi.org/10.1287/trsc.2014.0544>
- Dirección de Cultura Ciudadana, & Secretaría de Cultura, R. y D. (2021). *INFORME FINAL Cultura ciudadana-Peatonos*.
- Eboli, L., & Mazzulla, G. (2009). A New Customer Satisfaction Index for Evaluating Transit Service Quality. *Journal of Public Transportation*, 12(3), 21–37.
<https://doi.org/10.5038/2375-0901.12.3.2>
- Frank, R. (1967). Correlates of Buying Behavior for Grocery Products. *Journal of Marketing*, 31, 48–53. <https://doi.org/10.1177/002224296703100410>
- Galilea, P. (2002). *Preferencias declaradas en la valoración del nivel de ruido en un contexto de elección residencial* [Tesis de grado de magíster en ciencias de la ingeniería].
- García-Schilardi, M. E. (2014). Transporte público colectivo: su rol en los procesos de inclusión social. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 24(1), 1–20.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74830875005>
- Gómez-Lobo, A. (2020). Transit reforms in intermediate cities of Colombia: An ex-post evaluation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 132, 349–364.
<https://doi.org/10.1016/J.TRA.2019.11.014>

- Govender, K. K. (2016). Exploring public transport service quality: the case of mini-bus taxi service in South Africa. *Eurasian Business Review*, 6(1), 101–116. <https://doi.org/10.1007/s40821-015-0036-y>
- Heizer, J. H., & Render, B. (2004). *Principles of operations management*. Pearson Educación.
- Hill, N., Brierley, J., & MacDougall, R. (2003). *How to Measure Customer Satisfaction* (2nd ed.). Gower Publishing.
- Houser, K. W. (2022). To Measure Is to Know ... or Not. *LEUKOS*, 18(2), 103. <https://doi.org/10.1080/15502724.2022.2029086>
- Jaimes Monsalve, H., & Dueñas Ruiz, D. E. (2009). Modelación de preferencias declaradas para la obtención de indicadores de la calidad del servicio del transporte público colectivo urbano. *Revista UIS Ingenierías*, 8(2), 113–125. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistauisingenierias/article/view/503>
- Jang, S., Caiati, V., Rasouli, S., Timmermans, H., & Choi, K. (2020). Does MaaS contribute to sustainable transportation? A mode choice perspective. *International Journal of Sustainable Transportation*, 15, 1–13. <https://doi.org/10.1080/15568318.2020.1783726>
- Jimenez-Vaca, A. L., Guatibonza-Garcia, V., Mendivil, C. O., García Cardona, P. B., & Rodriguez-Valencia, A. (2020). Effect of urban trips on stress and cognitive performance, a study in Bogotá, Colombia. *Journal of Transport & Health*, 16, 100822. <https://doi.org/10.1016/J.JTH.2020.100822>
- La Republica. (2022, December 7). *Así está el panorama de mercado de aplicaciones de movilidad para el cierre de 2022*. Así está el panorama de mercado de aplicaciones de movilidad para el cierre de 2022

- Majumder, S., De, K., Kumar, P., & Rayudu, R. (2019). A green public transportation system using E-buses: A technical and commercial feasibility study. *Sustainable Cities and Society*, 51, 101789. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2019.101789>
- Manrique, J., Cordera, R., Moreno, E. G., & Oreña, B. A. (2022). Equity analysis in access to Public Transport through a Land Use Transport Interaction Model. Application to Bucaramanga Metropolitan Area-Colombia. *Research in Transportation Business & Management*, 42, 100561. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100561>
- Marquez, L., Cantillo, V., & Arellana, J. (2020). Assessing the influence of indicators' complexity on hybrid discrete choice model estimates. *Transportation*, 47. <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9891-6>
- Marquez, L., Pico, R., & Cantillo, V. (2018). Understanding captive user behavior in the competition between BRT and motorcycle taxis. *Transport Policy*, 61, 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.10.003>
- Martínez, P. A. (2023). *Medición de la satisfacción de las usuarias y los usuarios del Metro de Medellín. Factores de satisfacción con un enfoque de género*. Universidad de los Andes.
- Metrolínea. (2020). *El SITM Metrolínea garantiza accesibilidad en buses y estaciones | Metrolínea*. <https://www.metrolinea.gov.co/v3.0/el-sitm-metrolinea-garantiza-accesibilidad-en-buses-y-estaciones-1692>
- Metrolínea. (2023, March 9). *Sobre presunta liquidación, Metrolínea S.A. informa*. [metrolinea.gov.co/v3.0/sobre-presunta-liquidacion-metrolinea-sa-informa-2047](https://www.metrolinea.gov.co/v3.0/sobre-presunta-liquidacion-metrolinea-sa-informa-2047)
- Ministerio de Transporte. (1995). *Decreto 105 por el cual se reglamenta la Ley 105 de 1993*.

- Ministerio de Transporte. (2001). *Decreto 170 de 2001 Por el cual se reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Colectivo Metropolitano, Distrital y Municipal de Pasajeros*. Ministerio de Transporte.
- Ministerio de Transporte. (2015). *Decreto 1079 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte*.
- Ministerio de Transporte. (2021). *Decreto 478 Por el cual se modifica y adiciona el Capítulo 6 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1079 de 2015, Único Reglamentario del Sector Transporte*.
- Mohamed, A., Adwan, I., Ahmeda, A., Hrtemih, H., & Al-Msari, H. (2021). Identification of Affecting Factors on the Travel Time Reliability for Bus Transportation. *Knowledge-Based Engineering and Sciences*, 2, 19–30. <https://doi.org/10.51526/kbes.2021.2.1.19-30>
- Montezuma, R. (Ed.). (2000). *Presente y futuro de la movilidad en Bogotá Retos y Realidades*. Veeduría Distrital.
- MTC, M. de T. y C. (2013). *Encuesta de Recolección de Información Básica del Transporte Urbano en el área Metropolitana de Lima y Callao*. <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/files/estudios/01%20-%20EI%20JR13012%20Resumen.pdf>
- Naik, M., Kumar, P., & Majhi, S. (2019). Smart public transportation network expansion and its interaction with the grid. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 105, 365–380. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2018.08.009>
- Ortíz, D. I. (2022). *Encuesta de movilidad usuarios TPC*.

- Parasuraman, A. P., Zeithaml, V., & Berry, L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and its Implication for Future Research (SERVQUAL). *The Journal of Marketing*, 49, 41–50. <https://doi.org/10.2307/1251430>
- Pardo, C. F., Moscoso, M., Olivares, C., van Laake, T., Gómez, D., & Herrera, I. (2018). *La bicicleta como medio de transporte: Estrategia 2019-2030 para Bucaramanga y su Área Metropolitana* (Área Metropolitana de Bucaramanga, Alcaldía de Bucaramanga, & ONU-Habitat, Eds.).
- Quiñones, M. E. V., & de Vega, L. A. (2007). *Calidad y Servicios Conceptos y herramientas* (3rd ed.). Universidad de la Sabana. <https://doi.org/10.2307/j.ctvn5tw5p>
- Ramos, R., Cantillo, V., Arellana, J., & Sarmiento, I. (2017). From restricting the use of cars by license plate numbers to congestion charging: Analysis for Medellin, Colombia. *Transport Policy*, 60, 119–130. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.09.012>
- Reyes, O. U. V., & Plasencia, R. W. F. (2022). Factores determinantes de la calidad del servicio del transporte público de pasajeros en un Terminal Terrestre Municipal del Perú. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 3(2), 846–863.
- Ryus, P., Danaher, A., Walker, M., Nichols, F., Carter, B., Ellis, E., Cherrington, L., & Bruzzone, A. (2013). *Transit Capacity and Quality of Service Manual*, 3rd ed. <https://doi.org/10.17226/24766>
- Sánchez-Flores, Ó., & Romero-Torres, J. (2010). Factores de calidad del servicio en el transporte público de pasajeros: estudio de caso de la ciudad de Toluca, México. *Economía, Sociedad y Territorio*, X(32), 49–80. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11112509003>

- Solís Fonseca, J. P., Salazar Bravo, L. C., Violeta Leonor, R. C., & Carolina Solís Salazar, A. D. L. Á. (2022). Congestión Vehicular y Contaminación Ambiental en Lima Metropolitana. *Revista Lasallista de Investigación*, 19(1), 152–164.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=157650268&lang=es&site=ehost-live>
- Suguiy, T., Fabius Henriques de Carvalho, M., & Augusto Valente Ferreira, P. (2020a). Efficiency versus satisfaction in public transport: Practices in Brazilian cities. *Case Studies on Transport Policy*, 8(3), 938–945.
<https://doi.org/10.1016/J.CSTP.2020.05.003>
- Suguiy, T., Fabius Henriques de Carvalho, M., & Augusto Valente Ferreira, P. (2020b). Efficiency versus satisfaction in public transport: Practices in Brazilian cities. *Case Studies on Transport Policy*, 8(3), 938–945.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cstp.2020.05.003>
- Toro-González, D., Cantillo, V., & Cantillo-García, V. (2020). Factors influencing demand for public transport in Colombia. *Research in Transportation Business & Management*, 36, 100514. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100514>
- Ugli, E. M. E., & Jaxongir O'g'li, Q. J. (2023). CUSTOMER SERVICE METHODS IN THE SERVICE ECONOMY. *EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY*, 3(12), 188–193.
- Vanguardia. (2023). ¿Cómo está la calidad del aire en Bucaramanga?
<https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/la-calidad-del-aire-de-bucaramanga-tiene-en-alerta-a-los-profesionales-en-salud-respiratoria-CA6507037>

- Xiao, M., Chen, L., Feng, H., Peng, Z., & Long, Q. (2024). Smart City Public Transportation Route Planning Based on Multi-objective Optimization: A Review. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 31(6), 3351–3375.
<https://doi.org/10.1007/s11831-024-10076-9>
- Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (1996). The Behavioral Consequences of Service Quality. *Journal of Marketing*, 60(2), 31–46.
<https://doi.org/10.1177/002224299606000203>

Apéndices

Apéndice A. Cuestionario Encuesta

Se lista a continuación las preguntas realizadas en la encuesta

1. Indique su edad

- a. < 18 años
- b. 8 a 24 años
- c. 25 a 34 años
- d. 35 a 44 años
- e. 45 a 54 años
- f. 55 a 64 años
- g. > 65 años

2. Indique su género

- a. Masculino
- b. Femenino
- c. No binario
- d. Otro

3. Indique su estado civil

- a. Soltero/a
- b. Casado/a
- c. Union libre
- d. Divorciado/a
- e. Viudo/a

- f. Otro
4. Indique su nivel de educación
- a. Primaria
 - b. Secundaria
 - c. Técnico/Tecnólogo
 - d. Universidad
 - e. Posgrado
5. Señale su ocupación actual
- a. Estudiante
 - b. Empleado/a
 - c. Independiente
 - d. Desempleado/a
 - e. Jubilado/a
6. Indique su nivel de ingresos mensuales aproximado
- a. Menos de \$500.000
 - b. \$500.000 - \$1.000.000
 - c. \$1.000.000 - \$1.500.000
 - d. \$1.500.000 - \$2.000.000
 - e. Más de \$2.000.000
7. Seleccione la ciudad/municipio del Área Metropolitana de Bucaramanga en la que vive
- a. Bucaramanga
 - b. Floridablanca
 - c. Girón

- d. Piedecuesta
8. ¿Tiene alguna condición que le dificulte el uso del servicio de transporte Público?
- a. No
 - b. Si
9. ¿Es para usted necesario que exista un sistema de transporte público colectivo en el AMB?
- a. Si
 - b. No
10. Indique la frecuencia con la que usa el servicio de buses y/o Metrolínea
- a. Todos los días
 - b. Casi todos los días
 - c. Ocasionalmente
 - d. Casi nunca
 - e. Nunca
11. Considera usted que la cantidad de veces que ha usado el servicio de transporte público en los últimos 5 años ha sido:
- a. Mayor
 - b. Igual
 - c. Menor
12. Señale cuáles han sido las razones por las que ha dejado de usar el servicio de transporte público:
- a. Seguridad
 - b. Demora en rutas y frecuencias

- c. Valor del pasaje
- d. No hay rutas disponibles
- e. No conoce las rutas disponibles
- f. No hay facilidades para personas con discapacidad.

13. Indique en qué horario suele usar el transporte público durante el día (una o más respuestas)

- a. 5:00 am - 7:00 am
- b. 7:00 am - 9:00 am
- c. 9:00 am - 11:00 am
- d. 11:00 am - 1:00 pm
- e. 1:00 pm - 3:00 pm
- f. 3:00 pm - 5:00 pm
- g. 5:00 pm - 7:00 pm
- h. 7:00 pm - 9:00 pm

14. Señale qué otros medios de transporte utilizan

- a. Vehículo propio
- b. Taxi
- c. InDriver, Uber o similar
- d. Colectivo
- e. Mototaxi
- f. Bicicleta o Patineta eléctrica
- g. Otro

Preguntas de 0 a 10, siendo 0 = Nada Satisfecho y 10 Totalmente Satisfecho:

15. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **ESTADO DE LOS BUSES** en cuanto a **LIMPIEZA**?
16. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **ESTADO DE LOS BUSES** en cuanto a **EQUIPAMIENTO** (sillas, puertas, ventanas, etc)?
17. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **ESTADO DE LOS BUSES** en cuanto a **ANTIGÜEDAD DEL VEHÍCULO**?
18. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **ESTADO DE LOS BUSES** en cuanto a **DISPONIBILIDAD DE LOS ASIENTOS**?
19. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **ESTADO DE LOS BUSES** en cuanto a **ACCESO A PERSONAS CON DISCAPACIDAD**?
20. Indique la **IMPORTANCIA** que le da a el **ESTADO DE LOS BUSES** (limpieza, equipamiento, antigüedad, disponibilidad de asientos y acceso a personas con discapacidad)
21. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de **PARADAS Y ESTACIONES** en cuanto a su **UBICACIÓN**?
22. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de **PARADAS Y ESTACIONES** en cuanto a la **CANTIDAD**?
23. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de **PARADAS Y ESTACIONES** en cuanto a el **ESTADO Y CONDICIONES**?
24. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de **PARADAS Y ESTACIONES** en cuanto a la **SEGURIDAD**?

25. Indique la **IMPORTANCIA** que le da a las **PARADAS Y ESTACIONES** (ubicación, cantidad, estado y condiciones y seguridad)
26. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de las **RUTAS** en cuanto a los **TRAYECTOS** (sitios por donde pasa)?
27. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de las **RUTAS** en cuanto al **CUMPLIMIENTO DE HORARIOS?**
28. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de las **RUTAS** en cuanto a las **TARIFAS** (valor del pasaje)?
29. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de las **RUTAS** en cuanto a la **FRECUENCIA?**
30. Indique la **IMPORTANCIA** que le da a las **RUTAS** (trayectos, cumplimiento de horarios, tarifas y frecuencia)
31. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de la **INFORMACIÓN** disponible en **SEÑALIZACIÓN EN PARADAS O ESTACIONES?**
32. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de la **INFORMACIÓN** disponible en **INTERNET?**
33. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de la **INFORMACIÓN** disponible en **APLICACIONES MÓVILES?**
34. Indique la **IMPORTANCIA** que le da a la **INFORMACIÓN** (señalización en paradas o estaciones, disponible en internet, o en aplicaciones móviles)
35. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **SERVICIO** de transporte en cuanto a **PUNTUALIDAD?**
36. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **SERVICIO** de transporte en cuanto a **AMABILIDAD O AYUDA DEL CONDUCTOR?**

37. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **SERVICIO** de transporte en cuanto al **TIEMPO DE ESPERA EN PARADA**?

38. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **SERVICIO** de transporte en cuanto al **TIEMPO DE RECORRIDO**?

39. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **SERVICIO** de transporte en cuanto al **RELACIÓN PRECIO/BENEFICIO**?

40. ¿Qué tan satisfecho está con la calidad del **SERVICIO** de transporte en **HORAS PICO**?

41. Indique la **IMPORTANCIA** que le da a al **SERVICIO** (puntualidad, amabilidad del conductor, tiempo de espera en parada, tiempo de recorrido, relación precio beneficio, en horas pico)

42. ¿Qué tan satisfecho está con los **HORARIOS DISPONIBLES** (desde qué hora y hasta qué hora y los días en que se presta el servicio)?

Preguntas de 0 a 10, siendo 0 = Ninguno y 10 Muy Alto:

43. Cuál considera usted es el **IMPACTO EN CONTAMINACIÓN AUDITIVA** que producen los autobuses que circulan la ciudad en el medio ambiente y en la calidad de vida de los ciudadanos

44. Cuál considera usted que es el **GRADO DE CONTAMINACIÓN (HUMO NEGRO)** que generan los buses

Preguntas de 0 a 10, siendo 0 = Nada y 10 Mucho:

45. Qué tanto **AUMENTA EL TRÁFICO** debido al transporte público

46. Qué tanto **AUMENTAN LOS ACCIDENTES VIALES** debido al transporte público

47. Respecto al actual sistema de transporte público en el AMB considera usted qué:

- a. Se debe mantener igual
- b. Se debe mantener su estructura y mejorarlo
- c. Se debe cambiar totalmente por un nuevo sistema
- d. Se debe eliminar por completo
- e. No sabe / No responde

48. Para finalizar, ¿Cuál considera es su nivel de **SATISFACCIÓN GENERAL** con el servicio público de transporte en el AMB?

Pregunta Únicamente para NO Usuario del TPC:

49. ¿Qué otros medios de transporte utiliza? (seleccione hasta 2)

- a. Vehículo propio
- b. Taxi
- c. InDriver, Uber o similar
- d. Colectivo
- e. Mototaxi
- f. Bicicleta, o Patineta eléctrica
- g. Otro

Apéndice B. Modelo de Entrevista

Entrevista Estado de los sistemas de transporte público colectivo en el área metropolitana de Bucaramanga

Entrevista con fines únicamente académicos para Identificar los factores que inciden en la calidad del servicio público en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

La presente entrevista tiene como objetivo indagar y obtener información acerca del estado actual de los sistemas, los retos que se presentan, avances y visión a futuro desde el punto de vista de los actores de mayor relevancia.

La entrevista busca conocer percepción en la calidad del servicio, a partir de las mediciones por los diferentes medios entes y/o empresas que hacen parte de los sistemas de transporte colectivo en el AMB, identificar las problemáticas a las que se enfrentan, entender los procesos de mejora que se están llevando a cabo y los resultados buscados, así como conclusiones y recomendaciones finales de cada entidad.

Preguntas

1. ¿Cuál considera ha sido la visión del Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) en términos de mejorar la movilidad y el transporte público en la región?
2. ¿Cuáles son los principales retos que enfrenta el AMB, la dirección de tránsito, y las empresas de transporte incluida metrolínea en la regulación y control del transporte público terrestre en el área metropolitana? ¿Cómo se están abordando estos desafíos?
3. ¿Cuál es la estrategia para mejorar la intermodalidad en el transporte público y cómo se ha avanzado en la integración física, operacional y tarifaria entre los sistemas de transporte?

4. ¿Cómo se está trabajando en la descarbonización de las operaciones del transporte público en el AMB, considerando la implementación de energías más limpias y sostenibles?

5. Considerando la situación actual de las empresas de transporte público y sus finanzas, ¿cuáles son las acciones que se están tomando para apoyar y recuperar la demanda de pasajeros?

6. ¿Qué estrategias se están implementando para reducir la informalidad en el transporte público y fortalecer la autoridad en el sector?

7. ¿Cuál es el modelo de transporte público actual en la ciudad? ¿Qué se ha aprendido de este modelo y cuáles son las áreas que necesitan mejoras significativas?

8. ¿Cuál es la hoja de ruta y los planes a futuro para el desarrollo y modernización del transporte público en Bucaramanga y su área metropolitana?

9. ¿Cuál es la relación y coordinación entre el AMB, la controladora del transporte público y las empresas de transporte en la toma de decisiones y la implementación de medidas que afectan la movilidad y el transporte en la ciudad?

10. ¿Cuál es la perspectiva sobre la sostenibilidad financiera y la viabilidad a largo plazo del sistema de transporte público de buses en la ciudad y el área metropolitana? ¿Qué medidas se están considerando para garantizar la continuidad y mejora del servicio?

11. ¿Cuáles son las estrategias y acciones concretas que se están implementando para controlar la emisión de gases contaminantes y abordar las causas de la alta contaminación del aire que afecta la salud de los ciudadanos en el área metropolitana?

Apéndice C. Transcripción Entrevista Periodista

Entrevista: J.L. Pineda Periodista Vanguardia

F: Bueno, buenos días, estamos aquí hoy viernes 24 de noviembre con periodista José Luis Pineda del periódico Vanguardia Liberal, Cuénteme, José, ¿más o menos te que se trata su labor aquí?, ¿cuál es su día a día aquí en Vanguardia?

J: Bueno, ingeniero, básicamente lo que estamos encargados es de cubrir temas de área metropolitana entre ellos, infraestructura, movilidad, transporte público, obras relacionadas con temas de educación y similares.

F: Ah, listo, perfecto. Como manera introductoria de la entrevista, es una entrevista con fines académicos, parte de un proyecto de maestría en la administración de la Universidad de Santo Tomás, parte de mi proyecto de grado, como le digo, una parte de un proyecto macro de desarrollo de inteligencia artificial para mejorar o diseñar mejores rutas para el servicio de transporte público en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana. Todo está basado en el Bucaramanga y su área metropolitana. Tiene como objetivo indagar obtener información acerca del estado actual de los sistemas, los retos que se presentan, los avances, la visión a futuro, desde el punto de vista de los actores de mayor relevancia, en este caso, a ustedes como periodistas que pronto se han visto, hemos identificado que han tocado temas de movilidad en la ciudad y pues, digamos que pueden tener más información como fuente primaria de este proyecto. Entonces, que busquemos conocer un poco la percepción y la calidad del servicio, qué modo general, seguramente vamos a escuchar pronto cosas negativas, pero vas a entender un poco cuáles son esos puntos focales en los que nos

queremos enfocar acá o lo queremos prestar mayor atención. A partir de las mediciones de diferentes medios, entes o empresas que hacen parte de los sistemas de transporte público en el AMB, indicar las problemáticas que se enfrenten, entender los procesos de mejora que están llevando a cabo, los resultados buscados, así como las conclusiones y recomendaciones de cada entidad.

Entonces, como una primera pregunta, lo que usted ha podido investigar, indagar o pronto con su labor periodística, ¿cuál considera que ha sido la visión del área metropolitana de Bucaramanga en términos de mejorar la movilidad y el transporte público en la región?

J: Bueno, ellos, en un principio del actual gobierno y de los pasados, se quedaron cortos, porque la gente, lo primero que les dijo es: bueno, si desmontaron las rutas tradicionales del TPC, que es el transporte colectivo de las empresas tradicionales, pues lo más coherente o lo más razonable es que hubieran cubierto esas rutas que desmontaron con alimentadores de metrolínea para que llegaran a esos barrios y eso no se hizo, ellos se demoraron muchísimo tiempo en llegar a barrios como la joya, por ejemplo, fue hasta hace uno o dos años en donde ellos dijeron que reconocieron que como autoridad de transporte metropolitana estaban cometiendo un error y dijeron, no, hay que llevar una solución de transporte con metrolínea, y bueno, fue hace unos tres años que empezaron a tomar muy en serio la idea de hacer esas rutas complementarias, de apoyarse el masivo con el colectivo para poder llegar a esos barrios.

F: ¿podría uno decir que hubo improvisación de algún sentido?

J: Sí, sí, sí, exacto, porque desmontaron rutas tradicionales que la gente usaba y pues en un momento a otro la gente se quedó sin ese servicio.

F: Bueno, teniendo eso en cuenta, ¿cuáles considera usted que son los principales retos que enfrenta el AMB, así como entidad, la dirección de tránsito y las empresas de transporte, incluida metrolínea, para regular y controlar el transporte público en el área metropolitana?

J: Bueno, yo siento que están muy quedados, están muy quedados porque el transporte informal ganó mucho terreno y en muchas situaciones evidencia que hay alferes cerca y policía cerca y no se hace un control contundente o lo fijas contra los terminalitos, por ejemplo y pues por parte del área metropolitana como autoridad de transporte hay quejas de los usuarios que dicen, hombre, hay rutas que se demoran 30, 50, 40 minutos y la pregunta es, ¿qué ha hecho el área metropolitana como autoridad? no ha hecho nada, siguen la gente con esas frecuencias super dilatadas y la gente esperando hasta una hora en un paradero, están muy cortos.

F: ¿Cuál considera usted qué es la estrategia para mejorar la intermodalidad y el transporte público y cómo se ha avanzado en esa integración física, operacional y tarifaria, entre otros sistemas de transporte?

J: Están muy lento en esa integración y lo que debe suceder es justamente eso, que la gente como ocurre en Bogotá, por ejemplo, pueden acceder a diversas rutas de transporte con el pago en un solo pasaje, acá quieren hacer eso, están un poco demorados, pero se supone que en estos momentos están trabajando en eso y es uno de los retos que tiene el Alcalde Entrarte de

Bucaramanga y es como integrar que la persona pueda coger un bus del TPC y con ese mismo pasaje o alineación subirse al masivo, mucha gente siente que va a coger el bus y queda abandonado a mitad de camino, no llega hasta su destino así.

F: ¿Cómo cree que se está trabajando en la descarbonización de las operaciones de transporte público en el AMB? ¿Considerando el tema de la implementación de energías limpias y sostenibles?

J: No, pues el avance es nulo, es cero, el único avance que medio se ha visto fue un bus que incorporaron, duró como nueve meses por ahí dando vueltas y era un bus eléctrico, un articulado, pero el resto es cero, de hecho quedan solo como treinta buses de metrolínea que se supone que tienen emisiones más bajas, pero ya el masivo se está apoyando con más de 100 buses de los tradicionales, que esas son unas chimeneas.

F: partiendo de esa pregunta, no sé si ha conocido cómo hace el control, por ejemplo, de gases, de esos buses que ya llevan un montón de tiempo.

J: En la anterior periodo de gobierno del AMB tenía autoridad para salir a las calles y hacer esas mediciones, porque también tenía la autoridad ambiental, entonces tenía como más dientes como autoridad para imponer sanciones y ejercer controles, pero la verdad en estos últimos cuatro años no se vieron esos controles, fueron muy escasos en donde se tenían controles tanto para taxis o para buses, para el control de esas chimeneas, no se vieron y si están en deuda con esos controles.

F: considerando la situación actual de las empresas de transporte público y sus finanzas, ¿cuáles son las acciones que se están tomando para apoyar y recuperar la demanda de pasajeros?

J: Bueno, el TPC, el colectivo ha venido recuperando pasajeros en el último año como 10% recuperó incluso y a ellos les ha servido otra vez hacer alianza, en un momento hubo como una especie de disputa o de guerra entre metrolínea y los empresarios del transporte tradicional por esa pérdida de pasajeros, ahora entendieron que trabajar de forma articulada los beneficia a ambos y en el norte están otra vez operando rutas, pues empezó el auge otra vez de rutas para usar el portal del norte y entendieron que con esa cercanía con el masivo podrían encontrar otra vez la recuperación de pasajeros y bueno siento que le están apostando a eso, están otra vez además algunas empresas han generado el gancho de los 2000 pesos. De manera unilateral de ellos dicen bueno le bajamos o subsidiamos y es otro gancho que ha traído pasajeros también.

F: Y esa tarifa de 2000 pesos, ¿usted conoce cómo se están cubriendo esos subsidios, eso lo está poniendo aquí en el gobierno el AMB?

J: No, ahí hay una polémica porque los subsidios los asumen, los mismos empresarios, nosotros dicen no, nosotros estamos cubriendo los otros 700 pesos, no es que estemos alterando la tarifa, es como una manera de burlarse de la norma porque por ley cada diciembre el área metropolitana es el que fija las tarifas y pues ellos le han sacado el quite a la norma de esa manera e incluso creo que hay como demandas en contra de las empresas que han actuado de esa manera, pero ahí está el vacío de la ley, la ley entra a decir si es o no una competencia leal o desleal.

F: ¿Cuál considera usted que han sido las estrategias que se están implementando para reducir la informalidad del transporte público y fortalecer la autoridad en el sector?

J: Bueno, este año se firmó un convenio que estaba suspendido desde hace como tres años y fue tránsito y la policía y se supone, eso dicen las autoridades y dispuso un grupo de 21 agentes para ejercer solamente controles contra la piratería y pues ellos como son policía tienen mayor autoridad o capacidad, se supone que ellos están interviniendo los puntos críticos más neurálgicos donde incluso hay consumo de drogas por parte de los mismos transportistas informales como la quebrada seca con 15. Ese grupo no se había visto desde hace como unos tres años, este director de tránsito volvió a restablecer el convenio y bueno es un apoyo muy importante, pero sí hace falta mucha mayor capacidad institucional porque ya se conocen entonces que operan los terminalitos y todavía siguen operando, falta más trabajo todavía.

F: ¿Cuál es el modelo de transporte público actual en la ciudad? ¿Qué se ha aprendido este modelo y cuáles son las áreas que necesitan más mejoras o las mejoras más significativas respecto al modelo que actualmente existe?

J: Siento que deben escuchar más a la comunidad para escuchar qué rutas pueden mejorarse, optimizarse, de pronto eso, pero siento que es positivo el hecho de que en una ciudad como Bucaramanga se mantengan dos sistemas como es el masivo y el colectivo, porque el masivo a flaqueado mucho en los últimos años y el colectivo es el que por lo menos ha estado presente ahí y la gente dice no pues ya no me subo al metrolínea pero por lo menos me pasa una LUSITANIA, me pasa una UNITRANSA, entonces siento que tener esos dos esquemas vigentes es importante

y es un trabajo rescatable de las autoridades que lo han mantenido a flote y sigue estable, incluso el área ha trabajado y ha modernizado la plataforma en donde la gente puede ver las rutas del colectivo que mucha gente dice no sé qué bus tomar, no sé qué bueno ya tienen una plataforma un poco más actualizada, le falta mejorarla, pero por lo menos la modernizaron este año también.

F: Me podría hablar un poco más de esa plataforma digamos que no, todos la conoce personalmente no y ese es un punto digamos que al que le estoy haciendo como un análisis es la información disponible.

J: En el portal del área metropolitana existe una sección, ellos tienen tres autoridades: planeación, transporte y ordenamiento territorial, bueno ahorita tienen la plataforma un poco es un poco arcaica falta como más facilidad o que sea más atractiva para el usuario, una interfaz más bonita, pero ingresando a la sección de transporte a la sección de rutas la gente puede consultar las del masivo y las del colectivo y en el colectivo aparece en las 50 y pico de rutas les aparece tanto el origen el destino como todo el recorrido, ellos anteriormente eso lo tenía muy desordenado y este año incluso la gente puede clicar y ver el mapa de todo el trazado que tiene la ruta entonces muchas veces la gente que no tiene el conocimiento de cuál es el trazado ahí lo puede ver.

F: Ah bueno si sería importante que haya más divulgación porque mucha gente no lo conoce

J: Más divulgación y que sea algo bien fácil de usar y más atractivo si

F: bueno teniéndose en cuenta ¿cuál creería este que es la hoja de ruta los planes a futuro para el desarrollo y modernización del transporte público en Bucaramanga y su área metropolitana?

J: Hay algo que se están demorando y que deben hacerlo rápido es actualizar la tecnología del recaudo que la gente por su celular puede una vez recargar la tarjeta del metrolínea o realizar pago, yo creo que lo más sencillo es eso pronto como actualizar el sistema de recaudo y que haya un sistema estandarizado que sea el mismo y eso es lo que se pretende hacerlo lo que se está trabajando que sea el mismo sistema de recaudo para el masivo y el colectivo y que con una tarjeta se pueda acceder a ambos sistemas pero que sea fácil la recarga, que la gente no tenga que ir hasta determinado punto o caminar sino que desde su celular lo puedan hacer.

F: ¿cuál cree usted que es la relación y coordinación del AMB, la controladora de transporte público y las empresas de transporte para tomar decisiones en medidas que afecten la movilidad aquí en el transporte de la ciudad?

J: En un momento el área estaba como un poco cerrada entrar a hablar con las empresas de transporte si para generar esos acercamientos y esa integración en un momento incluso se dijo que podría haber ilegalidad en algo que se llama el paralelismo y era que las mismas rutas del transporte cubrieran o pasaran por las mismas vías del masivo ellos ya fueron superando eso y cada vez siento que se abren más espacios de diálogo con las empresas de transporte cada vez se han acercado mucho. Y el área también dejó como los funcionarios que están actuales dejaron como un poco la soberbia bueno sacaron al subdirector de transporte que estaba pero es un hombre que conoce

mucho y él mismo decía: “tenemos que escucharlos porque ellos son los que han trabajado en la ciudad como por 40 años y saben muy bien del negocio y eso es lo que nosotros debemos también replicar que sea rentable eso”.

F: ¿cuál cree usted que la perspectiva sobre la sostenibilidad financiera y la viabilidad a largo plazo del sistema de transporte público de uso de la ciudad el área metropolitana?, ¿como que medidas están tomando para garantizar la continuidad y mejorar el servicio?

J: en lo de la sostenibilidad hay algo que han dicho todos los expertos y desde el inicio ellos condenaron a metrolínea a un fracaso porque cuando se firmaron los contratos de concesión en algún momento se especificó que los operadores de metrolínea: metro cinco, los que ponían los buses iban a ganar por kilómetros recorrido no por pasajero entonces sí o sí los buses circularan vacíos ellos iban a ganar muchos expertos dijeron que era un contrato leonino en el que metrolínea va a perder porque imagínese los domingos los buses se baja mucho la demanda de usuario pero los operadores van a seguir ganando lo mismo y efectivamente eso causó grandes impactos contra las finanzas de metrolínea ahora lo que se dice y una de las responsabilidades que tienen nuevo alcalde de Bucaramanga como uno de los accionistas es procurar en 2025 se terminan esos contratos de concesión se deben hacer otro nuevo contrato y ahí es donde se empieza a decir: bueno que ahora sí se pague por pasajero transportado y no por kilómetros recorrido allí de pronto podría estabilizarse un poco los ingresos, las ganancias de metrolínea de pronto, contrarrestar o mejor de la nueva empresa no porque ya metrolínea entra en proceso de liquidación pero si el nuevo ente gestor que llegue sí sería muy bueno que se tenga eso en cuenta y eso dicen los expertos que no vaya a ser otra vez que se les pague por kilómetro recorrido sino por pasajeros transportados.

F: ¿cuáles creen que son las estrategias de acciones concretas que se están implementando para controlar la emisión de gases y abordar las causas de alta contaminación en el aire que afecta la salud de los ciudadanos?

J: no se está haciendo nada, porque sí, lo mismo, volvimos a usar los buses antiguos que son los que funcionan con ACPM y generan mucha combustión y no se está haciendo nada porque tampoco estamos viendo controles como para contrarrestar esas chimeneas, de pronto, lo que sí se está gestionando o abriendo esa posibilidad pero todavía es un proyecto que está muy crudo y es la posibilidad que el gobierno nacional apoye con inicialmente se calcula que se requieren 130 mil millones para comprar al menos 80 buses que funcionen con tecnología a gas o eléctricos, pero es una iniciativa que hasta ahora está en borrador y que no existe mayor consolidación como tal del proyecto, pero bueno, es una gestión que muy rescatable si se logra concretar.

F: ¿Que me puede comentar acerca de metrolínea, el estado actual, todo el tema de lo que se habla de que está en liquidación que va a pasar con metrolínea?

J: Metrolínea ya los accionistas decidieron que liquidación se va para liquidación, el alcalde ya radicó hace como una semana el proyecto en el consejo pero pues todavía no se ha definido que comisión lo va a debatir, ni fecha del debate y hace como unos tres días el alcalde salió a decir que en definitiva le quedaría el próximo alcalde culminar ese proceso de liquidación, es decir, ya queda menos de un mes las sesiones en el consejo van a terminar no se sabe si les quede espacio o si ellos mismos quieran entrarlo a debatir ya o digan no vamos a hacerlo para el otro año el alcalde se le va a decir que eso ya queda para el otro año pero bueno y es muy posible que sí que quede para el próximo año, lo que se hace es que se liquida metrolínea, se le dan unas facultades al alcalde para

que él pueda tomar las decisiones que se requieran en ese proceso de liquidación y paralelo a ese proceso de liquidación autoridades como el AMB, los transportistas también de las empresas, deben hacer reuniones para empezar a conformar otra nueva empresa el nuevo ente gestor que se encargue del masivo, lo que se dice o lo que que plasmó en el proyecto de acuerdo que radicó el alcalde es que paralelamente se debe hacer ese proceso y mantener el servicio de metrolínea, mientras se liquida metrolínea, metrolínea pasa a tomar un nombre como empresa en liquidación, pero la empresa debe seguir funcionando, o por lo menos eso es lo que han prometido las autoridades que va a seguir funcionando hasta que no exista un nuevo ente gestor ya con personal, con recursos humanos, con capacidades para hacerse cargo de toda la operación del masivo y bueno, en eso está, se supone que en 2024 el próximo mandatario debe hacer frente a todo ese complejo proceso

F: ¿comentarios finales acerca de cómo usted ve el sistema de transporte en general aquí en la ciudad y del área metropolitana?

J: hay que hay que apostarle porque en una ciudad así transporte genera un vacío y un problema muy grande para la población de menos recursos sobre todo, para muchas personas que lo requieren estudiantes, deportistas, bueno una ciudad y una capital como Bucaramanga y el área metropolitana sería una crisis grave de transporte de movilidad, debe seguirse trabajando hay mucha gente que se bajó el bus y se montó a la moto al carro particular, pero mucha gente que no tiene la posibilidad de hacerlo y cada vez las distancias en el área se alargan, estamos creciendo como ciudad y es fundamental contar con un sistema de transporte.

Apéndice D. *Transcripción Entrevista Coordinadora Ing. Transportes UTS*

Entrevista: E. L. Bolívar – Coordinadora Ing. Sistemas de Transporte UTS

F: Bueno, buenos días, mi nombre es Fabián Mejía, soy estudiante de maestría en la administración de la Universidad de Santo Tomás, Cohorte 59., estoy aquí con...

E: Erika Liliana Bolívar Guio, soy la coordinadora de un programa nuevo que se está ofertando acá en las Unidades Tecnológicas de Santander que se llama Ingeniería en Sistemas de Transporte y está articulado con el programa de tecnología en logística del transporte.

F: ¿Cómo tú escribirías que es el modelo de transporte público actual? ¿Cómo está construido, constituido aquí en la ciudad y en el área metropolitana?

E: Bueno, de hecho, yo trabajé en metrolínea, estuve supervisando la construcción de las estaciones. Desafortunadamente, yo pienso que el transporte público acá en el área metropolitana está pésimo, la infraestructura pues como todos podemos observar esta descuidada, osea, han hecho obras con los portales, el portal de Piedecuesta que se invirtió bastantes recursos, pero ahorita no están en funcionamiento.

Entonces uno de los factores realmente que considero ojalá se mejoren es que para aquellos funcionarios que tienen la ardua labor de gestionar tanto recursos, como proyectos para poder mantener este tipo de sistemas pues primero que sean los más honestos posibles, acá hay un pilar fundamental en Colombia que es el tema de la corrupción que yo pienso que eso es lo que no nos deja como avanzar en todos los procesos. Entonces ahorita metrolínea que es nuestro sistema

integrado transporte masivo, está pésimo, está liquidada prácticamente está en esa etapa de liquidación. Entonces así es como muy difícil que exista un buen servicio. Hay retraso en las rutas, hay desconocimiento a las personas que utilizan este servicio donde se desconocen los tiempos, donde se desconocen qué rutas o qué buses van hacia determinados destinos, hay destinos como el norte donde el servicio es nulo. Entonces si hay mucho por hacer, hay mucho por mejorar y yo pienso que el área metropolitana de Bucaramanga tiene un reto muy grande en esta área ya que ellos son los que hoy por hoy regulan este servicio.

F: ¿cuál consideras que ha sido la visión que ha tenido el AMB para mejorar la movilidad y el transporte público de la región?

E: Bueno yo pienso que nos iba bien con el transporte convencional antes, pienso que anteriormente como que primero las rutas llegaban a diferentes sectores, cierto, entonces yo creo que ahorita en área metropolitana en cuanto a ese estudio detallado de movilidad y transporte, yo consideraría que sí debe irse articulado con el sistema porque el sistema pienso que tampoco es que lo podemos ya desconocer porque ya hubo una inversión, cierto, y para evitar ese daño fiscal pues es mirar la forma como con el sistema se articulan y se unen a rutas con buses convencionales, pienso que eso sería una buena alternativa.

F: Pero en ese momento nos estaría haciendo eso de alguna manera porque uno ve buses convencionales con algunos letreros de metrolínea o ¿cómo funciona eso?

E: Ahorita buses convencionales más que todo hacia Piedecuesta, pero yo hablo es acá en el sector Bucaramanga, y cubren las principales, o sea cubren es la autopista, no llegan a los barrios aledaños de cada municipio.

F: Ok, entonces en las personas les toca tomar varias rutas o ¿cómo normalmente se puede movilizar en un ciudadano?

E: Ahorita un ciudadano del común está utilizando muchísimo los piratas, especialmente en el norte, de hecho nosotros en el estudio de factibilidad que hicimos y por qué creamos nuestro Programa de Ingeniería y Sistemas de Transporte, nosotros hicimos un estudio de factibilidad para determinar primero si era viable o no la creación de este programa, ¿Qué arrojó este estudio? este estudio arrojó que definitivamente en Colombia no existen personas formadas disciplinalmente en esta área de transporte y de la logística. Todos esos estudios se hacen sobre la marcha sin planeación, sin una organización, sin un simulacro, sin tomar en cuenta foros, pero nosotros hicimos el tema de esto, hicimos unos acuerdos y nos entramos en el norte y habló en ese sector como tal, como los tocó o como no lo expresaron: muchos se transportan o en mototaxi o muchos se transportan en carros piratas, ¿por qué? porque hacia el interior de esos barrios es muy difícil que llegue el transporte público, o las rutas son absolutamente demoradas, entonces como no se conoce una hora en que llega una ruta como tal, pues claro la gente se cansa y lo que hace es piratear, en el primer transporte que pase. Yo sí pienso que hay mucho por mejorar y algo que en ese estudio que tú estés haciendo sí sería importantísimo que atendieran es que sectoricen por barrios principales donde existe esa población, digamos que vulnerables.

E: ¿cuál es la idea con este nuevo programa académico? Que de alguna manera logremos integrar todos los sistemas de transporte que tenemos, de hecho el transporte no es solo de personas, también es de objetos, de cosas, de mercancías, y todo eso, todo eso tiene un determinado estudio en tiempos, en organización, en logística, y esas son las variables que es importante atenderlas.

F: ¿cuáles consideras que se quedan los retos principales que enfrenta el AMB, la dirección de tránsito y las empresas de transporte, incluida metrolínea, en regulación y control del transporte público aquí en el área metropolitana?

E: Yo pienso que un reto fundamental es la planeación, o sea, el día en que regulan este servicio deben trabajar mucho primero, conociendo los sectores que las personas requieren estos servicios públicos, desde su recogida a su destino final, y hacer una muy buena planeación estratégica para poder determinar esas rutas tanto alimentadoras, o sea, las que llevan hacia el lugar más lejos de un sector, recónditos, hasta las áreas principales, o sea, no solo atender la troncal, la autopista, la 27, la 33, y hasta ahí llegó el bus y ya, sino los sectores aledaños, los que están en pan de azúcar, que ruta llega al norte, que ruta llega por allá a San Francisco, o sea, no solo tomar las troncales principales, sino también buscar arterias, es como una planeación. Lo otro, el reto grandísimo es que ellos sí o sí deben gestionar recursos no solo a nivel local, sino que se debe conseguir a nivel nacional, para poder invertir en el mantenimiento o poder invertir en la infraestructura que hoy por hoy está muy mal. Entonces, ese es otro reto, o sea, gestionar recursos para realizar proyectos de inversión que mitiguen todo este tema de, pues, de movilidad que se está presentando. y lo otro es, en cuanto a la planeación también son a las obras, porque, por

ejemplo, las ciclorutas no hubo una planeación en las ciclorutas y la solución no es disminuir los carriles. Cuando se ha visto que para que exista una buena movilidad, van a disminuir los carriles, no, al contrario, necesitamos es ampliarlo, necesitamos comprar predios, necesitamos garantizar que las vías no tengan interrupciones, porque usted, o sea, ahorita, lo que hicieron en la 21, fue nefasto, usted iba por ahí, ya tiene que reducirse, porque, “pum”, se estrelló con la cicloruta que no fue planeada, entonces, tiene muchos retos: planear, gestionar y saber invertir.

Entonces, invertir en obras de infraestructura, invertir en capacitaciones para las personas que van a manejar la operación del sistema, y aprender, es decir, que salgan a conocer otros sistemas de transporte a nivel, no solo nacional, sino internacional, que pregunten, que sean idóneos, preguntando cómo les opera el sistema, o sea, ¿qué pueden aprender, si en alguna, si en funcionan otras ciudades, por qué no funcionan acá en Bucaramanga?

F: ¿Cuál consideras que es la estrategia para mejorar la intermodalidad en el transporte público y cómo se ha avanzado en esta integración física, operacional y tarifaria entre los diferentes sistemas?

E: Este indiscutiblemente es que los alcaldes selectos logren hablar el mismo idioma y tomen este sistema como un sistema integrado de toda el área metropolitana. Entonces, yo sí pienso que para esto los diferentes alcaldes no pueden pensar de manera diferente si no deben estar articulados. Por ejemplo, que si Bucaramanga pone pico y placa, pues que los otros municipios también, porque es que no tiene sentido, que en Bucaramanga haya pico y placa y en Floridablanca no, es un ejemplo, o que un transporte en Floridablanca tenga un valor y en Bucaramanga otra, eso no tiene sentido, ahí indiscutiblemente si deben los alcaldes de Piedecuesta, Lebrija, Girón y

Bucaramanga deben trabajar aliadamente para poder sacar este sistema adelante, porque es que finalmente es toda una población la que va a estar beneficiada y si cada uno anda como isla independiente eso es imposible que se regule este tema de movilidad.

F: Esta entiendo es la visión del AMB, unificar el control de todos los municipios, ¿es así?

E: Sí, pero ahí la visión era para digamos, para que exista un solo un ordenador del gasto, pero como eso es difícil eso, si se podría hacer a corto y medio del plazo, y es que se requiere hacer porque esta ciudad está colapsando, y entonces todas las entidades reguladoras en el sistema de transporte tienen que unificar criterios, les toca, es la única manera, porque si no no vamos a obtener nada, vamos a seguir en lo mismo, y lo otro también de pronto a incentivar a ciudadanía me incluyo a evitar el transporte particular, o sea buscar estrategias para temas de movilidad en bicicleta, o incentivar si existe un buen sistema de transporte masivo, créeme que lo utilizamos con gusto, pero si este está defectuoso, todos acá acudimos al carro particular

F: Claro, si, porque a veces yo teniendo un vehículo propio, a veces me pongo a pensar “y ahora donde lo parqueo”, pero yo sé que un bus voy y me devuelvo fácil, no gasto mayor, ni tiempo ni dinero, pero eso en un sistema ideal.

E: Por ejemplo, acá, yo vivo en Floridablanca, yo puedo perfectamente salir y coger ahí el que me deje, acá en la Rosita, pero de allá acá, a pie es muy lejano, por lo menos que coja un barrio, por lo menos Real de Minas, así que lo deja a uno en punto y ya ahí uno se desplaza.

F: ¿qué estrategias se están implementando para reducir la informalidad en el transporte público y fortalecer la autoridad en el sector?

E: No, yo la verdad veo que muy pocas estrategias se están implementando, yo creo que, haciendo un sondeo de los que estamos acá en el sector, son muchos de los que cogen transporte informal, o son muchos los que tenemos carro particular, entonces eso implica, o eso da a entender que ahí si hay una falencia grande, las estrategias pocas o nada.

F: ¿cuál pensarías que es la hoja de ruta y los planes a futuro para el desarrollo y modernización del transporte público y su área metropolitana? ¿qué se está haciendo por el tema de la descarbonización, de la reducción de contaminación en la población, qué crees que se está haciendo al respecto?

E: Bueno, lo que he visto del área metropolitana que se está haciendo es el día sin carro, pienso que de pronto lo podrían hacer con más frecuencia, ¿por qué creo que lo están haciendo una vez al año? Pienso que esa es una muy buena estrategia, por ejemplo, sí, un día sin carro, pero entonces de pronto hacerlo cada tres meses, ¿sí?, se podría, bueno, algo que hicimos alguna vez institucionalmente con las personas de bienestar es incentivar a los funcionarios el día en bicicleta o el día en bici, eso ya es más institucional, ¿sí? hubo alguna vez un programa relacionado con el día en bici, que también pues incentivó a diferentes funcionarios para movilizarnos en bicicleta. Bueno, yo no lo he hecho, además que he resido lejos y me da miedo pues el tema de la autopista, el tema de la inseguridad, y acá otro tema fundamental es el tema de la inseguridad, o sea, el tema

de inseguridad sí es sorprendente, y ese es otro de los miedos para uno poder tomar un transporte convencional, porque la inseguridad es terrible.

Yo me aterraba con la exposición que hizo un día Carlos, el director de Tránsito Bucaramanga, mencionó que en Chile hay 2.000 buses, los 2.000 buses tienen bluetooth, aire acondicionado, son eléctricos, yo decía: “acá en Colombia llegan ese tipo de buses, los desbalijan”, entonces el tema de inseguridad también es otro flagelo que hay que atenderlo.

F: qué me puedes decir sobre la actualización tecnológica respecto a los buses que hay ahorita en circulación.

E: Pésimo, no hay.

F: Ni planes a futuro, ¿no se ha comentado?

E: Ahí es donde yo digo, ahí es donde yo decía que se debe gestionar esos recursos.

F: ¿consideras que es como la situación financiera de las empresas de transporte público en el momento?

E: Sí, yo considero que es crítica, o sea, por ejemplo, ahorita metrolínea está muy mal, entonces, es que yo pienso que, bueno, por ejemplo, esas entidades gubernamentales donde entran dineros de nuestros impuestos, yo pienso que es saber invertir el recurso, es cuestión ya de saber priorizar, de planear, es que si no tenemos una planeación estratégica para mejorar la movilidad y como por etapas, porque sabemos que no se puede en su totalidad arreglar un sistema de movilidad, pero sí pienso que se debe hacer una muy buena planeación y por etapas, poder gestionar esa inversión, porque de todas maneras esas entidades con nuestros impuestos, con la cantidad de comparendos.

F: Bueno, pues ya con eso finalizamos, no sé si tenías algún comentario final.

E: No, pues la verdad, ojalá se logre, pues con el trabajo que tú estás haciendo, ojalá realmente se logre aplicar ese estudio que estás realizando, y que hace un estudio que le sirva a las diferentes entidades reguladoras en el servicio de transporte público, porque es que si eso mejora, pues toda la ciudadanía va a estar beneficiada, ¿sí me entiendes?

F: Pues te cuento, digamos que algunos de los documentos de salida de mi proyecto es una cartilla, que va a compilar todas estas cosas que estoy recogiendo en las entrevistas, encuestas y pronto en el análisis también de los datos.

E: Pero sabes que sería bueno que busques por ejemplo en Medellín, allá son muy disciplinados en el área del sistema de transporte, ellos tienen diferentes tipos de sistema de transporte, entonces de pronto buscar la forma, acá encuentras el problema, de hecho lo estamos viviendo, está latente, pero apóyate para que entre esa cartilla exista una solución, entonces tienes que buscar sistemas de transporte ejemplares acá en Colombia para aportar soluciones, o sea, ellos cómo invierten los recursos, ellos de dónde generan los recursos, ellos cómo hacen los proyectos, sí, qué estrategias plantean para mitigar este tema de movilidad y el medio ambiente, sí.

Apéndice E. *Transcripción Entrevista subdirector de Movilidad AMB (E)*

Entrevista: J. A. Díaz– Subdirector de Transporte (Encargado)

F: ¿En qué consiste el sistema de transporte Inteligente?

A: Hay los sistemas inteligentes de transporte. Primero tiene que ser esa la estructura para poder eventualmente pensar en sistemas de cofinanciación desde el estado hacia el transporte público. Entonces no puede llegar, uno allá, “ayúdeme con el colectivo, ayúdeme con el masivo”. No, cuéntenos que está haciendo este tema de sistemas inteligentes de transporte.”

Y pues, lo que pasó con metrolínea, mal hecho y estructurado, todo lo que sea, pues fue coger un sistema de transporte y meterle control, pues un sistema de recargo unificado. Por eso usted se puede pasar de un bus a otro, la tarjeta no vuelve y le cobre, Claro que las reglas de cobro usted las decide, cada sistema tiene sus particularidades. En Bogotá usted se pasa de un sistema a otro y tiene un recargo de 100 pesos, si es un bus de no-se-que si la ruta más complicada, etcétera, o lo que sea, si el tipo de vehículo varía.

Pero acá el tema es que usted se puede mover entre los diferentes servicios que tiene el sistema de transporte en teoría, porque ahorita no hay nada.

Y usted ya simplemente paga una vez y se mueve por toda el área metropolitana y tiene todas las posibilidades de interconexión y por eso toda la infraestructura, y aquí hay una ventaja y es que el sistema de metrolínea permite la integración virtual, en una estación usted se baja de un bus y se pasa al otro, cruzando la calle y se sube y el sistema no le cobre, todo eso se parametriza para que funcione.

Pero un sistema implica coger el masivo y el TPC, unamos esas dos modalidades, la cobertura y el servicio que garantiza uno con el servicio de la otra, mire que también hay espacio para el mixto, que también hay espacio para, en el caso nuestro, para las rutas cortas de radio de acción nacional, o sea rutas que no son, que no son de nuestra jurisdicción, porque al ser nacionales son del ministerio, pero que se mueven dentro del área metropolitana, aquí nos pasa con Cachira, con la Lebrija, con las que vienen de Rio Negro y que atienden necesidad metropolitanas, entonces todo eso se puede articular para que el usuario tenga un único medio de pago, pero eso requiere toda una estructura. Entonces, es llevar el TPC, que no tiene nada de eso, que cuando mucho tiene GPS para mirar allá desde el punto de vista simplemente administrativo donde están mis buses, llevarlos hacia una estructura, cada uno de los que quiera participar de este sistema, bueno se me queda uno por fuera, los no motorizados, también, que la bicicleta, que las patinetas, lo que sea, eventualmente tiene usted su tarjeta y le cobra dependiendo de donde se sube y cuánto tiempo dura las reglas de juego que se establecen, entonces todos ellos tienen que migrar hacia una estructura robusta en la parte tecnológica para que el que entra entre nosotros nos corresponde a tener como la sombrilla tecnológica que permita, entonces yo le digo, bueno, usted se quiere integrar conmigo, entonces esta es la regla de juego, usted tiene que tener un operador tecnológico, que sea el que adecue sus vehículos, sus equipos, los sistemas de georeferenciación, los sistemas de vinculación de lectura de medios de pago, pero el lenguaje con el que se tiene que interconectar con mi sombrilla, es esta, entonces usted sale a buscar el proveedor que sea, pero tiene que acogerse a un diseño que tenemos, las condiciones.

Esa es la palabra clave, entonces esta es interoperabilidad, porque resulta que se suben por su vehículo, perfecto, leo su tarjeta, pero se bajan por el vehículo acá del grupo, está hablando

como si fueran operadores de servicios y por allá también tiene que poder leerla cuando se bajó, cuando le cobramos, eso tiene que, eso ya está inventado, eso funciona y el sistema se encarga de los flujos de dinero dependiendo de también de las reglas de juego que se parametricen para distribuirle a ustedes, si es un servicio que usted recoge, le toque el 80% de la tarifa, pero si es alguien que le trajo y lo puso en su servicio y usted lo termina de llevar, es el 20%, probablemente estoy hablando en borrador obviamente, pero, pero se trata de eso y eso ya está inventado y ya funciona y ya lo hizo por ejemplo Barranquilla, entonces nosotros hicimos un acuerdo, un convenio inter-administrativo, con Barranquilla, con el Área Metropolitana de Barranquilla, para poder ver cómo eso funcionaba acá, porque nosotros estamos en ese proceso, nosotros ya hicimos el soporte, los actos administrativos para coger esa manera de operar ya los tenemos, salieron a mediados del año pasado y nos corresponde todo el camino para materializar, pero resulta que un sistema de estos no me lo puedo inventar yo, no lo puedo inventar, sino que hay toda una estructuración técnica legal y financiera que da soporte a todo ese diseño, los costos operacionales, cuál va a ser la manera como se vinculan los nuevos operadores de ese sistema, el servicio que da, cuáles van a ser los servicios, qué tipo de buses, el tamaño y la flota y luego a partir de eso todo el componente financiero, o sea todo el modelo de negocio para que el que llegue sepa a que se le va a medir, que fue un poco, lo que pasó cuando se montó el sistema de transporte masivo dos mil ocho, seis, y empezó todo, que es que tengo la fecha del dos mil diez cuando arrancó, bueno, entonces quien levanta la mano, pues, dice metro cinco: “me interesa, me le meto”, pues tienen unas variables ahí, que son las que utilizan ellos a partir de lo que proponen la autoridad para decir, “me sirve el negocio” y entra a jugar con mi tema, en este caso se delegó toda la metrolínea para que ellos fueran los que hicieran la gestión de esos procesos, y aquí vamos a repetir el mismo tema, lo que pasa es que la condición del ministerio de transporte en estos sistemas, ellos no pueden dejar

morir todo un sistema de transporte masivo que se le han metido toda la plata del mundo, entonces el sistema de transporte masivo tiene que ser un eje estructural del sistema, pero en esencia todos los operadores tienen las mismas condiciones, es decir, no es metrolínea superior de los TPC asociados en operadores masivos, operadores del norte, no sé qué, o Piedecuesta unidos, lo que se conforme, para entrar a operar servicios del sistema es cada uno con su estructura, y así como ustedes se escuchan hablar de metrolínea y su problema con TISA y con su operador de recaudo, cada uno de ellos también va a tener esa situación, y digamos que lo robusto de esa solución tecnológica la tenemos que garantizar nosotros, ya vimos la plataforma, funciona, en octubre a metrolínea le pasó que el que estaba soportando el tema de recaudo dijo chao ya no voy más, y quedaron de brazos cruzados y pues allá si algo le falta metrolínea es planeación, entonces les cumplieron los tiempos, no tenían con quien, nosotros estábamos en ese proceso de conocer cómo funcionaba Barranquilla y Barranquilla tuvo la capacidad de asumir eso, que son uno equipos viejos, allá un lenguaje obsoleto, pero los cogió Barranquilla y los leyó, y son los que están prestando servicio, soportando a metrolínea del tema allá, pero la expectativa de Barranquilla es quedarse con no con el sistema de los, no como operador de metrolínea, sino de la sombrilla donde eventualmente todos van a entrar, es más atractivo, pero nos falta todo un camino para la estructuración, acabamos de hacer una cotización con el fondo Nacional de Desarrollo, y son finales del 2025, que se debe tener toda la estructuración ya y empezar a andar, obviamente hay cosas que por el camino se pueden ir haciendo pero, pero digamos que el final, final ya para decir que tenemos ya un sistema integrado de transporte público, estaríamos hablando de dos años prácticamente para tener eso, y ese es nuestro chicharron de todos los días, la semana pasada por fin logramos, vamos a asumir el ejercicio de la autoridad nuestra para ese sistema.

F:¿la administración está de acuerdo con esa propuesta que está siendo Barranquilla?,

A: pues es que mire, es complejísimo, mire resulta que nosotros, como veníamos nosotros: hay que saberlo ver, no entiendes como, por qué pasan las cosas, pero nosotros veíamos ese proceso hace mucho rato, y estábamos tratando de buscar una solución, necesitamos la tecnología, lo sabemos, pero pues hay todo un proceso de planificación ahí detrás, y el momento en el que necesitamos esa tecnología todavía no era, sin embargo la administración pasada, hablo de área metropolitana, hablo de Alcaldía de Bucaramanga, que es la que le mete al sistema, los otros municipios no, debieran todos, pero solamente en Bucaramanga, entonces querían que eso fluyera rápido, y pues obviamente Barranquilla, todo un trabajo que hizo acá, estaba como todo sintonizado, pero nosotros corríamos el riesgo en ese momento de comprar una herramienta tecnológica, y no tener en quién usarla, y eso es lo peor el momento de usted sustentar una compra, por qué tú digas, claro, y qué pasa si la compras mañana, ¿en qué la vas a usar?, “no mano, todavía no tengo” entonces para que la compres, y se nos vino todo el proceso de empalme de las dos administraciones, y pues claro eso era el cuestionamiento, y tenía toda la razón, era mucho lo que se hablaba más por fuera, que lo que realmente estaba sucediendo acá, aquí hubo cambio de subdirector, nos llamó el que estuvo a final de año, ahí, que llegó de Barranquilla, curiosamente, y esto, pero no, pero no por eso, porque es que resulta que, yo valoro mucho, y no porque yo esté en ese papel, yo soy de carrera, entonces la gente va y viene, va y viene, pero uno sí queda, y a uno es que le toca echar el chumo, el que respalda, de hecho hoy pueden colocar un equipo técnico que haga la estructuración, pero finalmente pasa por el filtro de uno, y lo tiene que convencer, y cuando uno sabe que va a estar aquí sentado el siguiente año, y el siguiente año, y aquí uno es el que va a estar cuando lleguen las investigaciones, uno es el que tiene que estar convencido de que las cosas no den pie a que algo puede estar mal, y finalmente uno es el que termina protegiendo a

las directivas, porque como a poner uno firmado, a un gerente, una cosa que de pronto no se pueda sustentar.

Entonces pasó todo eso, toda esa turbulencia de fin de año, el alcalde venía entrando, salían declaraciones, el área metropolitana, de corrupción, de una cantidad de cosas, y con ese ambiente nos cayó aquí un grupo de trabajo con gente que sabe del tema, no tan profundo, pero que tiene mucha claridad en ese grupo de empalme, y los cuestionamientos eran eso, no lo hablan todavía, pero apenas primero de enero, ya la administración no hay que hacerle, hay que hacerle, hay que hacerle, pero pues ya quedó suficientemente sustentado, y a ellas le mantenemos la misma claridad que el año pasado.

A: ahora que ya están subidos en el tema, pues tienen también ellos sus propias preocupaciones, tenemos todo el tiempo, posibilidad de que se pare el sistema, esto hay que avanzar, hay que hacer control, y estamos.

F: ¿el área metropolitana como tal, ha hecho de pronto algún estudio con los usuarios, con las personas preguntándoles de pronto a ellos, o todo eso no se ha hecho?

A: ¿Sobre cómo funciona el sistema?

F. No, más como con la percepción de la calidad del servicio, cómo lo perciben ellos.

A: Se hizo, un estudio formal, se hizo hace, cuando apenas el sistema llevaba como unos cinco años, una cosa así, y era un tema de, digamos, el lenguaje que se hablaban las reuniones le daba demasiado peso a unos factores que después, con las encuestas de percepción, los usuarios dijeron que no era, por ejemplo, uno dice que lo más pesado en ese momento podía ser el tema de

la tarifa, una cantidad de cosas, y resulta que la gente le da muchísimo peso al trato con el conductor del vehículo, cosas así, y en esa época ese estudio se utilizó para decirle, oiga metrolínea, mire estas consideraciones frente a lo que debe ser el sistema, la importancia de la profesionalización de los conductores, pero sucede que una cosa es lo que queda en el papel y otra cosa es lo que pasa en la práctica, los conductores que llegan a manejar vehículos del masivo son puestos por la misma operadora, y la operadora viene de empresas del TPC, entonces la migración de los conductores es de ese TPC, con todos los problemas que puede tener, usted ve un conductor y casi que se vuelve la misma situación que en el TPC.

Lo único es que se descarguen un poco de ese afán de, “tengo que recoger gente porque sino no me pagan”, porque aquí ya no es la manera de operar, pero las costumbres, me atravesó, una cosa y otra, el maltrato al usuario también, a veces de manera inconsciente porque esa gente creció así, pero todo eso pesa, y recientemente pues imagínense a través de esta oficina es que no llegan todos los requerimientos por falta de servicios, lo más dramático para nosotros ha sido que un sistema que nosotros le alcanzamos a autorizar 237 vehículos en abril del 2021, se decae, movilizamos y se va el 40% de la fecha, que ya venía diezmado, o sea, ya no estaban operando a full, pero se termina muriendo, de hecho ya movilizamos, ya no existe como empresa transportadora, allá tendrán su proceso con metrolínea, un tema contractual del resultado de la licitación, pero en el caso del metro 5 con los 140 carros que se le alcanzaron a autorizar el metro 5, ellos también tuvieron sus propios problemas y hoy están en el, tienen apenas operativo el 19% de su flota, o sea, nada, que en realidad si se mira sobre todo lo que deberá estar cubriendo metrolínea, estamos en el 11% de capacidad operativa, no más, y pues con 11 carros usted no hace nada.

F: ¿Y ahorita la ruta las están cubriendo solo estos carros?.

A: Pues ahí entramos nosotros con un tema, es que ¿qué pasó? En el 2016 el gobierno dijo: “la embarré con esto de los sistemas de transporte masivo, estos no son autosostenibles, aquí se le había cargado costos de infraestructura, en fin”. Entonces resulta que en 2016 dice: “tiene que ser sostenible” y empiezan a hablar de los subsidios, de lo que tienen que hacer los municipios para garantizar que cierre la bolsa finalmente y empezamos un proceso nosotros, se montó todo un plan coordinado por el ministerio y hasta la procuraduría y ya estaba metida ahí y diseñamos un plan para fortalecer los sistemas de transporte público en Colombia, porque el caso es generalizado.

F. ¿y está escrito el plan?

A: Claro, hay toda una hoja de ruta sobre el tema, pero entonces como es interdisciplinario le correspondía unas cosas al municipio, otras cosas a la autoridad de control, otras cosas al área metropolitana, en fin una cantidad de cosas y empezamos nosotros a patinar dentro de nuestros alcances lo que nos correspondía a nosotros y no todo es tan fácil como se pone en el papel, resulta que una de las cosas que nosotros identificábamos como una complejidad de la solución era, “tenemos cuatro autoridades de transporte en el área metropolitana”. Tres municipales y una metropolitana, Bucaramanga siendo el municipio núcleo ya no tenía municipal porque cuando nació el área metropolitana tomó eso, pero Floridablanca, Piedecuesta y Girón se tenían ellos sus propios sistemas de ruta, sus taxis, y duramos nosotros fácilmente cuatro años sólo tratando de convencer a los alcaldes de que firmaran un acuerdo para nosotros absorber, no una obligación que es constitucional de ellos, sino la planificación, como nosotros somos área metropolitana tenemos una junta metropolitana y esas juntas son los alcaldes entonces era alcalde usted no pierde su autoridad como autoridad de transporte en el municipio sino que la ejerce a través de nosotros

pero unifiquemos criterios y avanzamos en todo, logramos recoger todas las modalidades, se le dio prioridad al individual a los taxis pero esta es la hora que no hemos podido cerrar el proceso porque Floridablanca no entrega el colectivo.

F: pero si más que nada es porque Jesús está haciendo el proyecto sobre el sistema de transporte público del área metropolitana de Bucaramanga y él quiere proponer, entonces esta información va a ser mucho, eso es porque hay que empezar a concluir el proyecto ya le aprobaron en la universidad entonces ya tiene que empezar a desarrollar el proyecto y es proponer ese sistema entonces sería muy bueno que junto con el ingeniero como todo esto lo articularas para ver cuál es el modelo, ya dice hay uno hay una solución pero a través de la investigación que tú estás haciendo de los modelos no solo de Colombia sino exteriores mirar Jesus, cuáles sería ese modelo y en cuanto a la percepción del servicio es porque el compañero que no pudo venir, él está haciendo la encuesta y está haciendo un análisis de los factores que inciden en la buena prestación del servicio de transporte público, pero también nosotros que hemos ya digamos ahí una convocatoria de interacción de actores, de conocimientos, generadores y proveedores y consumidores de conocimiento y nosotros nos articulamos a través de una fundación de investigación y desarrollo que hicimos el foro, te acuerdas que allá en la UTS, entre esta la UTS, esta área metropolitana, esta dirección de tránsito Bucaramanga y está la fundación de desarrollo y se nos aprobó la convocatoria para poder desarrollar el foro de movilidad ya donde se articule dónde puede estar el gobernador, donde puede estar el director del área metropolitana, donde podemos ver una solución para el tema de movilidad, vamos a hacer primero la propuesta del proyecto que se apruebe un modelo de interacción entre actores, entonces por eso es muy importante, por ejemplo, que si tú nos puedes regalar ahorita o nos puedes luego a gestionar un pequeño espacio con el director, para nosotros empezar a gestionar porque ese foro ya es ahorita en abril.

A: No lo abrimos, ¿qué pasa? Eso debe ser muy importante para él porque es que nosotros estamos manejando este cuento y nadie sabe. Y eso hace que sea mucho más complejo de conseguir.

F. ¿Y sabes a mi qué pasa con eso? Que, así como el área está trabajando, la UIS está haciendo alguna cosa, la UDES está haciendo otra, todas las universidades están haciendo algo a favor de, entonces lo que queremos con este proyecto es articularlos a todos para si vemos una unamos fuerzas que entre todos somos más fuertes.

A: Yo lo veo como una oportunidad grandísima para nosotros de empezando por la casa porque es que aquí son repúblicas independientes en los municipios a pesar de que estamos como autoridades de transporte y más cuando no se tiene como la certeza o la claridad sobre el alcance y lo beneficioso que puede ser contar con un sistema de transporte que funcione de manera correcta y articulada que garantice la movilización de la gente. Y cuando usted habla con Floridablanca, con Piedecuesta, con Girón lo que piensan es ¿y eso cuánto me va a costar? Y eso es lo último, de hecho, eso tiene toda una justificación desde lo social y o sea, no solamente el tema del recurso que Bucaramanga digamos que ha venido dándose cuenta de eso y por eso hace el apoyo, pero va a ser un municipio núcleo del área metropolitana y no hemos logrado que los otros se unan al proceso.

A: El plan de Acción del Área Metropolitana aterriza todas las líneas de trabajo en los programas que están plasmados en ese documento y aquí en la subdirección de transporte pues todavía más aterrizamos de manera específica lo que tiene que ver con el sistema de transporte que es como el eje que tenemos proyectado para este 2024. Dentro de lo que nosotros tenemos como

plan de acción nosotros buscamos arrancar con la estructuración técnica legal y financiera del sistema en máximo un mes, dos meses. Ya nos cotizaron, hay un tema de gestión de recursos para eso y vamos a tener un grupo de trabajo acá que va a estar encargado de: uno, de toda esa fase inicial de recaudar información, vamos a tener el acceso a la plataforma para que les puedan ver cómo es que está operando hoy el sistema, eso es más que todo es como para ver qué es lo que no se debe hacer y cómo darle uso a una herramienta que es muy fuerte, es poderosa y así es como la garantía de cómo debe operar, como cuando se diseña: qué cobertura, qué nivel de servicio, todo, ajustado a la necesidad del usuario. Lo digo porque pues en ese proceso usted tiene las puertas abiertas con la subdirección de transporte para que interactúe con el grupo de trabajo que va a estar acá y usted sabe que tiene acá lo que tengamos en información, no somos tan fuertes como quisiéramos en lo que es el manejo de datos, yo he tratado mucho tiempo por lo menos ya tenemos en bases de datos ya todo lo que es el movimiento de todo el parque automotor que tenemos acá, pero vamos a tener durante seis meses el acceso a cómo opera el sistema hoy y básicamente ahorita estaba sentado el computador buscando el perfil del profesional que vamos a necesitar para que teniendo la plataforma en la mano nos pueda hacer una valoración, no como no solamente para decir: “en la nube cuanto necesita”, sino una cosa más orientada hacia: “mire el flujo de información que se va a manejar”, el analista de datos creo que es un poco más hacia allá, ese perfil porque nosotros necesitamos de este contrato de seis meses que abrimos hoy porque hoy se firma, necesitamos quedar fortalecidos frente a lo que va a ser la plataforma que vamos a tener, tenemos que saber aquí qué nos implica eso como autoridad porque pues del punto de vista o el rol que nosotros jugamos en estos procesos, incluso es superior a metrolínea, superior a todas las modalidades.

F: Nosotros ya hicimos dentro de ese proyecto, este es un proyecto Macro que se llama modelo de inteligencia artificial para el sistema transporte público del área metropolitana de Bucaramanga, con un chico muy pilo de mecatrónica que maneja toda la inteligencia artificial de manejo de datos y con la empresa INCKO SAS, ya se hizo un modelo.

A: Dentro de lo que están trabajando, INCKO SAS solos no pueden asumir todo el manejo de esto.

F: Entonces, ya se hizo un modelo de inteligencia artificial y lo pasamos a ellos, donde miden algunas variables de lo que ellos están manejando en este momento, pero creo que podrían comenzar a mirar en la segunda fase del proyecto, que también es lo que queremos ampliarlo. Como con inteligencia artificial, podemos eso que hicimos para Fritz o para INCKO SAS, ampliarlo a lo que sería el área metropolitana de Bucaramanga.

A: Aquí es importante que también hablemos con el Director.

F: Sí. Y eso es lo podemos hacer desde la academia.

A: Claro, porque, finalmente, nosotros no nos sirven a tener ahí un monstruo ahí de herramienta tecnológica que nos demande 20 personas ahí encargadas de sacarle la información, cuando resulta que hay todo un diseño que nos puede facilitar la gestión de esa información.

F: Sí, Nosotros ya hicimos ese modelo de inteligencia artificial, es muy chévere.

F: Ingeniero Aldemar, realmente nos encanta, pues, que sumarse a nosotros, pero porque sea desde tiempo, mentalmente, nosotros también.

Entrevista: Rosemberg Sanabria Vesga – Director del Área Metropolitana de Bucaramanga

F: Lo que mencionaba el ingeniero desde la Universidad Santo Tomas ya creamos un modelo de inteligencia artificial junto con la empresa INCKO SAS que ellos manejan todo el tema de inteligencia artificial con Amazon, manejan toda la data, resulta que nosotros creamos un proyecto grande, un Macroproyecto, que es un modelo de inteligencia artificial para el sistema de transporte público del área metropolitana de Bucaramanga, de ahí se derivaron dos proyectos, uno es el de Jesus, que es un proyecto de maestría, donde el está haciendo una propuesta de modelo de transporte público para área metropolitana haciendo de trasfondo un recorrido tanto nacional, como internacional y de ahí se generó otro proyecto que se llama, el estudio de los factores que inciden en la buena prestación del servicio de transporte público. Hay una convocatoria que se está liderando con a UNAB que se llama ConeCTIon Santader, es el que esta interactuando con proveedores de conocimiento con consumidores de conocimiento para generar modelos que articulen la ciencia, tecnología e innovación en este caso puntualmente para todo lo que es la parte de movilidad en el área metropolitana de Bucaramanga, nosotros propusimos hacer un modelo de movilidad integral , y a hicimos en noviembre, en la UTS, nos articulamos: UTS, Área metropolitana de Bucaramanga, Dirección de transito de Bucaramanga y fundación Plenitud Humana, que es una fundación de investigación y desarrollo y que está liderando esta propuesta, con la UTS ya desarrollamos el primer foro de movilidad sostenible y queremos hacer la propuesta de modelo de interacción de movilidad sostenible en el área metropolitana de Bucaramanga, esta

primera etapa, y esta primera fase la vamos a hacer sobre todo el tramo de la carrera 22 y la carrera 21, nos está ayudando el Dr Carlos Bueno de la Dirección de Tránsito, él firmó, firmó el Área, firmó la UTS y firmó la fundación, ahí ganamos 34 millones para poder hacer esta interacción. Esto incluye pues todo el modelo ya está probada, el desembolso se hacía el 31 de marzo y esta fue la propuesta inicial que nosotros hicimos, pero pues la urgencia de hablar con usted, Ingeniero, es que: primero conozca cuál es el proyecto que se ganó ya el área metropolitana en esta interacción, que se está creando todo un modelo, que ya se hizo un plan de trabajo y se pasó a ConeCTIon Santander y que vamos a hacer el foro de movilidad, pero ese foro de movilidad es muy importante porque como nos decía el ingeniero Aldemar, se hacen muchas cosas, la UIS está haciendo algo, la UDES, por conocimiento la UDES está trabajando temas de movilidad, la UNAB está trabajando temas de movilidad, la UIS está trabajando temas de movilidad, la Santoto, nosotros creamos el modelo de inteligencia artificial, pero todos estamos separados, el área metropolitana está haciendo cosas muy interesantes pero también está separado, entonces, con esto lo que queremos es articular a todos los actores para unir fuerzas y entre todos unidos pues que podamos generar realmente una solución, entonces la invitación primero es: que vamos a tener sus datos para invitarles a este Foro de movilidad que va a ser ahorita en abril, que si podemos a través de eso tener un espacio para acá en Neomundo, que nos puedan prestar el auditorio, porque nosotros dejamos en el presupuesto de los 34 millones, solo presupuestamos un millón para lo que son suvenir, si de pronto agüitas, repartir todo eso en el foro, pero como tal pues yo sé que el alquiler acá pues puede ser mucho más grande que un millón, La idea es que puede estar el gobernador, que pueden estar los alcaldes del área metropolitana, que ellos puedan ser ponentes, que usted pueda estar ahí como ponente dentro de ese foro, entonces que estén las cabezas de la área metropolitana donde podamos presentar la propuesta de esa interacción, donde estén los

directores o por ejemplo los rectores de las universidades que están trabajando estos temas de movilidad y que entre todos, ese foro es para que nos unamos y nos articulemos, entonces sí es muy importante lo que está haciendo cada uno, ese es el momento, el foro para articularnos, invitamos a la academia, invitamos al estado, invitamos a la comunidad, a los estudiantes, la idea es de llenar totalmente el escenario, pero pues con la ayuda de la área metropolitana como aliado estratégico dentro de la convocatoria, dentro de la propuesta, dentro del proyecto, entonces básicamente eso. Un tercer tema es que nosotros pues a través de la fundación y también de una empresa que lideró todo lo que es realidad aumentada, realidad extendida, pues estamos trabajando temas muy interesantes en todo lo que es turismo, con realidad virtual, con realidad extendida, y en esta parte nosotros queremos ahorita hay una convocatoria con Minciencias, que es la convocatoria 34, la convocatoria de ciencia, tecnología, innovación, para todos los que es áreas protegidas y recursos hídricos, articulado con la parte ambiental, que sí sería muy interesante que trabajemos estratégicamente unidos para poder generar, por ejemplo, esta de áreas protegidas y de agua, pues hay una parte donde sería muy bueno que estuviera el área metropolitana de Bucaramanga precisamente, porque no solamente trata de nacimientos de agua, sino todo el proceso del agua, hasta cuando llega a ser aguas negras, y su vertimiento, o sea, desde que nace el agua hasta cuando termina, lo que llaman aguas arriba, aguas abajo, entonces básicamente eso, pero estamos en la propuesta, nos estamos articulando con Norte de Santander porque nos interesa el páramo de Santurban, entonces estamos mirando eso, entonces digamos que lo principal acá, es el foro de movilidad, o sea, necesitamos tu ayuda en lo que es el foro de movilidad, porque es la interacción de este modelo que se va a generar en el tramo de la carrera 22 y 21, la idea es replicar ese modelo después en toda el área metropolitana de Bucaramanga para tener una mejor movilidad, y que ese modelo sea tan bueno aca en Santander, acá en el área metropolitana, que lo podemos

replicar en el orden nacional, que seamos como pioneros, y podamos decir, “mire, acá lo logramos, podemos llevarlo a otras ciudades”, y que ojalá pues el área metropolitana pueda tener un reconocimiento en el orden nacional por este modelo.

R: Bueno, será interesante como conocer las posiciones de las otras universidades, ¿están prestas a articular?

F: si, si, ya la UTS está totalmente porque se articuló con nosotros, yo hablé ya con la UNAB y la UNAB, de hecho, ellos están trabajando ese tema, entonces ellos dijeron: “cuenten con nosotros también”, si, la Santoto, pues yo ya hago parte de la Santoto, entonces ya tenemos también ahí el aval de la Santoto, me falta ir a la UIS.

R: Ok, con esas cuatro,

F: Con la UDES tengo entendido que la UDES está trabajando unos temas que ya también he hablado con ellos, pero no específicamente,

R: UNAB, Santoto, UIS y UTS, y la Pontificia

F: yo me encargo a hacer esto en estas dos semanas que vienen en el acercamiento con la Pontificia.

R: Sería bueno hacer como una reunión previa, para revisar como temas muy puntuales.

F: El plan de trabajo que tenemos.

R: Para raíz de eso, pues poder dimensionar el espacio, porque aquí en Neomundo es costoso, los espacios masivos, con lo que tú dices que tiene un millón de pesos para suvenires, yo creo que eso no va a alcanzar.

F: Si, tenemos como un millón, realmente dejamos muy poco.

R: Entonces, también hay que proyectar eso muy bien, porque mira lo que pasó hoy, en la Pontificia, por el espacio, que puede llegar mayor cantidad de gente, el teatro queda pequeño, los auditorios, se generan espacios de inconformidad, tensiones, porque son temas sensibles, ¿sí?, temas movilidad, temas ambientales, que van a llegar los veedores, activistas. entonces todos, todos, genera un salón que puede costar 8, 10, 15, 20 millones de pesos, más la logística que requiere, todos esos espacios ¿por cuánto tiempo es?...Entonces, sería muy importante que revisáramos primero cuál va a ser su campo de acción, un organigrama, cómo sería como la dinámica que quede entre todas las partes, qué otros actores vienen, yo conozco, pues estos programas de ConeCTIon, de mueve, de tecnopark, el año pasado... Nosotros también participamos en movimientos. Ellos son un invitado más otro, hay que invitar a Ecopetrol, hay que invitar a cámara de comercio, o sea, llenamos a auditorios lo que quieran, por lo que toca ser también muy estratégicos, ¿quiénes vendrían?

F: Y viene la agencia de movilidad, también, y viene el Ministerio de Transporte, viene un delegado del Ministerio de Transporte.

R: Exacto, viene el Ministerio, viene la Gobernación, también viene como va creciendo y lo seguimos haciendo crecer acá. Entonces es importante, como en ir discriminando, quiénes serían los actores, obviamente el tema de los representantes de las bicicletas, de los ciclistas acá, de

movilidad nosotros tenemos los hechos metropolitanos, de ahí tenemos actores, de género. Créanme que el abanico empieza pequeñito, pero a la hora que no invitemos a uno de estos actores, se me llena aquí la casa de agua también del tema logístico. No, interesante, créanme que desde el alcalde siempre hemos querido que la academia tenga un factor importante porque ideas hay muchas, experiencias trae uno de afuera, pero cuando uno aterrice y condensa con una cultura, con un tema de ciudadanía, o el enfoque nuestro que es metropolitano, porque todo tiende a converger hacia Bucaramanga. “Yo vivo en Piedecuesta, pero trabajo en Bucaramanga”

Estamos conectados de una u otra manera, tengo una realidad en estos momentos y se llama metrolínea, entonces es otro actor que toca invitar. Tenemos representantes del transporte público colectivo, tenemos actores mixtos individuales, créanme que es que vamos llenando sillas y sillas y sillas, porque es un tema muy sensible, muy requerido y donde la ciudadanía está expectativa primero, qué pasa con metrolínea, segundo como estamos nosotros aquí actuando y articulando, ahorita estamos nosotros próximos a arrancar un nuevo reto de la mano de unas plataformas para temas de recaudo, temas de control, temas de seguimiento y todo va en la mano hacia la tecnología que no nos podemos hacer de la vista gorda, porque todo va hacia allá, que yo desde mi aplicación puedo ver dónde está el bus, ¿cuanto demora? temas como, ¿qué más se podía ver de esa tarjeta que nos decía? y obviamente la inteligencia artificial pues facilita muchos temas de reconocimiento, de QR, en estos sistemas masivos. entonces, es interesante, créeme que sí, me parece muy bueno que este espacio pues sea allá dado, porque aquí queremos articular, ser muy estratégicos, yo esto también lo tendría que elevar a Bucaramanga porque Bucaramanga es quien nos mantiene.

Nosotros los recursos son limitados, las alcaldías, las otras, pero es muy limitado, nos dan recursos Bucaramanga, es la que sostiene en la área metropolitana, por eso no les puedo decir una

vez, hagámoslo de una que es que aquí está la plata y que estamos en NeoMundo y yo tengo los salones a disposición, porque yo tengo una bolsa y cae, va nada, un saloncito, un saloncito, un millón, un millón, un millón, y si va creciendo el saloncito y por cuantas horas son, y ellos van bajándole al pote, pero vuelvo y les digo, estos espacios son muy apreciados por los estudiantes, por la academia, por la misma ciudadanía que está expectativa a los medios de comunicación, no los podemos dejar atrás, es llena también de todos los medios, porque todos están prestos a ver qué va a pasar con este pico y placa metropolitano que empezamos, que la gente está en certidumbre, otros apuestan a que esto fracase, algunos lo aplauden, el tema de la informalidad nos tiene desbordados, y obviamente pues va de la mano, porque el servicio público, pues sí, ha estado muy regular y la gente pues cómo más se puede movilizar.

Entonces créame que esto nos abre un espectro mucho más amplio, por eso quiero que también todos digan, mira a mí, nuestro fuerte es esta línea, nuestro fuerte es esta otra línea, articulamos y los protagonistas, pues sería la academia, o sea, dentro de la jornada estarían todos los escenarios, cada uno su espacio en 40 minutos, no sé, y se hace ese gran evento.

F: Bueno, queríamos mostrarte también, dentro de lo que nosotros manejamos, pues algo importante que hablabas en temas de tecnología, pues nosotros hablamos, por ejemplo, acá estamos hablando de temas de metaverso, este fue algo que hicimos para la red de bibliotecas públicas de Bucaramanga, pero es interesante ver como todo en la parte tecnológica, que empezamos con temas de metaverso, pero vemos un tema de referenciación, por ejemplo, para conocer, esto es lo que llamamos, pues, realidad virtual, entonces aquí podemos conocer lo que es el Instituto Municipal de Cultura, la Biblioteca Gabriel Turbay, yo lo voy a pasar así como rápidamente, que también es, digamos, que es una tecnología que también se puede aplicar, pues, a todo lo que es el área metropolitana y también al área de transporte público, y masivo, que ellos

pueden conocer, por ejemplo, las estaciones, los puntos, donde los usuarios pueden acceder, pedir información, Aquí, por ejemplo, tú puedes venir al piso que quieras, cierto, puedes recorrer sala por sala de manera, o puedes venir, digamos, directamente, por ejemplo, el piso 4, y venir y pasear punto por punto, recorrer, mirar los catálogos, el servicio que tiene, o puedes venir, por ejemplo, aquí a la sala de lectura, o puedes venir también en, miremos acá, en el quinto piso, acá hay una sala bonita en el quinto piso, está, por ejemplo, la cabina de la emisora, y lo bueno es que es interactivo y puede ser también muy educativo. Entonces, para todos los temas de movilidad, por ejemplo, todo lo que es cultura ciudadana en temas de movilidad, la podemos empezar a trabajar con esto. Es una herramienta muy interesante para poder, digamos, culturizar a la población. Entonces, en el momento en que ya simplemente un sistema de transporte público se puede empezar a educar a las personas a través de una plataforma tecnológica donde ellos puedan conocer, a través de la georeferenciación, los puntos, las rutas, los canales, pero al mismo tiempo que puedan ingresar y, por ejemplo, el área metropolitana ha tenido unos puntos también, como bibliotecas, unos puntos educativos, pero muchas personas ni siquiera los conocían. Por eso, digamos que esta tecnología se está usando ya en todas las áreas y se está usando de manera, en este punto, para la parte de transporte para culturizar a la población sería muy bueno. Entonces, dejamos también las puertas abiertas para que tú sepas que nosotros manejamos todas estas tecnologías y, bueno, tenemos también todo lo que es inteligencia artificial, realidad virtual, realidad extendida, todo lo que es metaverso y aplicado a esa parte educativa y cultura.

Apéndice F. *Transcripción Entrevista Gerente Metrolínea*

Entrevista: J. Manrique – Gerente Metrolínea

F: bueno hoy es el 17 de septiembre, son las 9.51 de la mañana, soy aquí con el gerente de aire de Metrolínea, bueno como le comentaba esta es una entrevista para identificar estos factores que inciden la calidad del servicio público en el área metropolitana. Tiene como objetivo indagar o tener información acerca del estado actual de los sistemas, los retos que se presentan avances la visión a futuro desde el punto de vista de los actores de mayor relevancia. Se busca conocer la percepción en calidad del servicio a partir de mediciones de diferentes medios entes, empresas que hacen parte del sistema transporte de público colectivo en el AMB.

F: ¿cómo escribiría la situación actual del sistema transporte de Metrolínea?

J: Bueno la situación actual de la prestación del servicio del masivo, yo creo que venía de ser crítica a bueno por decirlo así, crítica porque cuando nosotros entramos a esta gerencia en conjunto con el equipo directivo en enero, nosotros recibimos un ente gestor, recordemos que hay un sistema masivo y un ente gestor que el ente gestor es Metrolínea S.A. que es el administrador del sistema, que lastimosamente los dos se llaman lo mismo, que no debería, pero que la gente confunde, Metrolínea, ente gestor no es dueño de nada, yo no soy dueño ni de buses, ni estaciones, ni infraestructura, ni de rutas, simplemente las administro. En esa orden de ideas nosotros recibimos al ente gestor administrando 14 buses, un detrimento patrimonial en las estaciones o sea un vandalismo en estaciones de más de 16.000 millones de pesos y aún un ente gestor con unos pasivos o con unas deudas de más de 600.000 millones de pesos y movilizandole diariamente 10.000

a 12.000 usuarios, así recibimos el sistema, es un sistema pésimo, era deficiente, crítico en comparación a prepandemia cuando movilizaba o alcanzó a movilizar 136.000 usuarios, día que fue creo que el pico más alto que tuvo prepandemia, de 136.000 a 10.000, realmente la prestación del servicio estaba muy muy muy deficiente.

En esa orden de ideas empezamos nosotros un trabajo de fortalecer la prestación del servicio, de 14 buses del masivo, logramos subir a 30 buses del masivo, logramos aumentar los usuarios en estos primeros 7 meses a un promedio de 33.000 a 35.000 usuarios día, aún así, seguimos en un proceso muy deficiente pero al menos mejorando a lo que recibimos.

Hoy en día logramos mejorar ya el servicio ¿por qué?, porque entendimos que nosotros lo que necesitábamos era buses, el ente gestor está administrando infraestructura, 40 rutas y lo que sea de buses, pero 40 rutas ya las tenemos que es para la Metrolínea, entonces lo que necesitamos era los buses para operar esas rutas, entonces, en ese orden de ideas nosotros organizamos una alianza con las empresas del transporte público convencional, de que los buses que ellos no tuvieran operando dentro de sus rutas, pues me los prestarán para nosotros poder operar las rutas del masivo.

Nosotros pasamos de tener 30 buses a hoy, tener un servicio con 216 buses, logramos bajar frecuencias de 50 minutos a 10 minutos y logramos mejorar la cobertura en más de un 30%, anteriormente teníamos una 12 rutas operando que tenían un cubrimiento del 100 kilómetros en territorio, hoy tenemos 13 rutas pero con un cubrimiento de 400 kilómetros en el territorio, o sea el aumento fue muchísimo, la mejora fue bastante y realmente la gente se ha dado un cuenta, para ese problema que usted ya no va a encontrar los típicos buses verdes de metrolínea, pero usted va a encontrar en la ruta de metrolínea ejemplo P8, buses de CONTRANDER, buses de

UNITRANSA, buses de TRANSCOLOMBIA, ya no importa la empresa, importa la ruta y eso nos ha permitido a nosotros mejorar el servicio a un estado de bueno, todavía hace falta muchísimo por mejorar, porque este es el primer mes que estamos nosotros revisando, no sabemos cuántos usuarios vamos a mover, a cuántos vamos a subir, pero si entendemos y si sabemos en ese momento y hemos mejorado el recaudo en más o menos un 20%, o sea la gente ya está empezando a recargar sus tarjetas y eso realmente ha sido un impacto muy bueno para el ente rector, entonces esta es nuestra situación actual.

F: ¿Cuáles considera que han sido sus mayores logros y desafíos hasta la fecha?

J: Desafíos, ahora ya solucionamos el sistema, ya tenemos un buen sistema, ya tenemos una buena prestación del servicio, aunque apenas va la fase 1, recuerden que nosotros tenemos 40 rutas, solamente tenemos operando 13, vamos a implementar una segunda fase donde recuperamos otras 10 o 13 rutas y sucesivamente el sistema va mejorando. ¿Cuál es el desafío más grande que viene? ¿qué hacer con el ente gestor? Porque el ente gestor es Metrolínea y Metrolínea debe 600 mil millones de pesos y tenemos todas las cuentas embargadas, entonces cada plata que yo genere de utilidad para el ente gestor, me lo cogen.

Sí, ya solucioné la prestación del servicio, entonces aquí donde estamos con los abogados, o mejor dicho, eso ya no me corresponde a mí, sino le corresponde a los alcaldes de la área metropolitana de Bucaramanga, decidir si liquidamos y llega una nueva empresa a administrar lo que estamos dejando base, pero al fin y al cabo, si liquidamos metrolínea, no debe porque afectar la prestación del servicio del transporte público, que si es lo que ha pasado en los últimos 15 años, nosotros no, queremos dejar un esquema base operando, funcionando con un sistema recaudo, que si viene una empresa llamada X Y o Z, va a llegar a administrar lo que nosotros tenemos en este momento y ahí parte nuestra solución y nuestra visión, pero el desafío más grande es identificar

desde el masivo a corto plazo, qué hacer con el ente gestor, a mediano plazo, cuál es la solución real para el transporte público en todo el territorio y ahí entra un nuevo modelo de transporte, nosotros actualmente tenemos un modelo de transporte SITM, que es el masivo, y TPC, que es el convencional, con el área metropolitana de Bucaramanga, estamos trabajando para que entre un SITP, que es un Sistema de Transporte Público Metropolitano (SITME), ese va a ser el nuevo modelo de transporte, o sea usted ya no va a encontrar COTRANDER, UNITRANSA, METROLÍNEA, TRANSCOLOMBIA, todos somos SITME y el usuario puede utilizar una ruta del COTRANDER y hacer transbordo en una ruta del masivo, una ruta del masivo y hacer transbordo en una ruta de TRANSCOLOMBIA, la integración de los diferentes modos de transporte en el territorio es el desafío más grande y es donde debemos llegar, pero para poder implementar y llegar a eso se necesita un estudio, una estructuración técnica legal y financiera, donde nos diga las rutas, donde nos diga el modelo de integración, donde nos diga el sistema técnico, financiero y jurídico de la implementación de ese modo y eso se demora un año y medio más o menos y ya estamos trabajando con el área metropolitana Bucaramanga para hacer la implementación de eso.

F:¿cómo ha evolucionado la demanda del transporte público en el área metropolitana de los últimos años?

J: Pre pandemia, alcanzó a movilizar 135.000 usuarios promedio día, después de pandemia, pospandemia los usuarios empezaron a bajar, empezaron 90.000, 70.000, 60.000, 40.000 hasta llegar a 10.000, que ese punto más bajo lo identificamos el último trimestre del año 2023, 10.000 usuarios a día, porque solamente tenía 14 buses. Desde 2024 empezamos a subir ahora 12.000,

30.000, 35.000 y estamos esperando la noticia de apenas finalice agosto, ¿cuánto es el pico que hemos logrado recuperar de usuarios?

F: ¿qué considera que pasó primero: la salida de los buses o el hecho que hubiera bajado la cantidad de usuarios?

J: En conjunto, en prepandemia, 135.000 usuarios promedio día, después de pandemia el problema es que, a ver cómo te explico, yo tengo una bolsa de recaudo, entonces toda la plata que entra a la bolsa por el tiquete, que son los 2.800, entra una bolsa y esta bolsa tiene una prioridad de pagos, entonces de esta bolsa se pagan los siguientes actores: primero el operador, que es el dueño de los buses, segundo metrolínea, que es el administrador, tercero recaudo, quinto viene la empresa de aseo, la empresa de vigilancia.

Estas son las empresas que se deben pagar esto y la prioridad y esto no se puede afectar, porque el servicio de transporte público es un servicio esencial y es una obligación del Estado prestarlo, pero la plata que recaudamos acá ni siquiera alcanza para pagar el primero, ni siquiera, y el resto y ¿el que hace falta para completar el primero? entonces se genera un déficit operacional y ese déficit operacional al 2024 estaba en un promedio de 20.000 millones de pesos y llegó a 70.000 millones de pesos, el déficit operacional, entonces aquí movilizamos 135.000 usuarios, llegó pandemia y bajamos de una vez de totazo a 90.000 usuarios, pero aquí ya se había generado un déficit operacional de más de 70.000 millones, o sea metrolínea no le había pagado al operador por operar sus buses o por operar los buses del masivo, entonces como el operador no tenía plata, pues el operador no podía hacer el mantenimiento a tiempo de los buses, no podía realmente hacer el aseo, no podía hacer muchas cosas y empezaron los buses a deteriorarse, por el no

mantenimiento, por un montón de cosas y el operador tiene una obligación que es prestar el servicio, entonces él tenía que con lo que podía traer plata, meterle plata al combustible y sacar a operar los buses que pudieran.

En este punto cuando teníamos nosotros 135.000 usuarios día que el detrimento patrimonial estaba en 70.000 millones, nosotros contábamos con 236 buses, que estos 236 buses los tenían dos operadores, un operador que era llamado metro 5 que tenía 140 y otro segundo que era movilizamos que tenía 97 buses, después de pandemia y al detrimento patrimonial bajaron a 90.000 y en el 2021 movilizamos, cerró, dijo: “no aguanto más” y se perdieron estos 97 buses y estos 97 buses son los que usted encuentra subiendo al aeropuerto a mano izquierda, entonces se perdieron 97, entonces solamente nos quedamos con metro 5 y con 140.

Gobierno Nacional envió plata a metrolínea y se pudo cubrir la deuda un poco que teníamos con ellos, pero ellos, pues esa deuda era una deuda pasada, no podían hacer la recuperación de prácticamente todos los buses, con él, con metro 5 al 2024 o bueno, el último trimestre de 2023 fue que llegaron a 10.000 usuarios con 14 buses y esa ha sido la historia de los buses, de la deuda y del por qué realmente hemos llegado, donde hemos llegado, porque se planificó mal el pago por kilómetro a estos buses, yo a estos buses no les pago por usuarios, yo a estos buses les pago por kilómetros recorridos sin importar cuántos usuarios recogen, entonces, de Piedecuesta usted tiene kilómetros en vacío que no recoge usuarios hasta Cañaveral, son kilómetros que yo pago, pero que no recibo usuarios, entonces son kilómetros en vacío que aumentan el déficit operacional de la operación del sistema.

F: en el tema de cobertura y rutas ¿qué se ha hecho?

J: De coberturas, como te comenté, teníamos 12 rutas con 100 kilómetros, en ese momento tenemos 13 rutas con 400 kilómetros, pasamos, estos 12 kilómetros lo hacíamos con 70 buses, ahorita lo estamos haciendo con 216 buses, bajaron frecuencias de 50 minutos a 10 minutos.

F: ¿Esas medidas como las han tomado, han hecho pronto encuestas, han hecho misiones de percepción de los usuarios? Por ejemplo, las de los tiempos de espera.

J: Nosotros controlamos la frecuencia del sistema, yo hago el cronograma de los tiempos de cada una de las rutas, todos los días, entonces ruta P8, usted opera desde las 4:50 am hasta las 8:50 p.m, con frecuencias de cada 10 minutos tiene que salir un bus.

F: ¿Y se mantienen exactamente iguales durante todas las horas del día, no hay pronto manejo de horas pico o temas?

J: No, el único problema que tenemos nosotros es posiblemente un trancón, una congestión que se presenta en cualquiera de los puntos en el recorrido o la ruta, que me demore llegar a un punto y no llegue al tiempo, entonces ahí se genera una llamada, se genera una notificación de que llegamos tarde, pero pues al menos se trata de cumplir la frecuencia de los buses porque nosotros tenemos el control de ellos.

F: Bueno y el tema de las encuestas de pronto es como para entender qué retroalimentación ha tenido usted de los usuarios, ¿lo han hecho en algún momento, han hecho esas medidas?

J: Las mediciones de encuestas, lo que hacemos nosotros es cuando salimos con el equipo de metrolínea a plataforma, hablar con los usuarios y a socializar las nuevas rutas, por ejemplo ahorita estamos haciendo un trabajo de socializar este nuevo esquema, ahí recibimos las opiniones, ahí trabajamos con ellos, miramos a ver qué podemos corregir, pero también hicimos un trabajo con el Alcalde Jaime Andrés de Bucaramanga cuando estaba haciendo el plan de desarrollo que él

estaba en todos los barrios haciendo o recogiendo las necesidades, nosotros estuvimos presentes recogiendo la necesidad del transporte público de cada barrio, esa es la forma en que hemos podido medir, medir ya otra forma, no es de nosotros, se supone que eso lo hace ese área metropolitana Bucaramanga.

F: ¿cómo está abordando metrolínea el tema de la informalidad del transporte público?

J: Digámoslo que nosotros no somos autoridad de transporte, eso sí es directamente del área metropolitana de Bucaramanga, nuestro aporte y de tránsito de cada municipio, nuestro aporte es mejorar la oferta del transporte público y permitirle al usuario tener una alternativa de desplazamiento y no simplemente decirle que tomo un pirata, sino decirle aquí está una ruta de nosotros y eso es lo que nosotros hemos logrado, aumentar las rutas para poder darle una oferta a esa demanda de usuarios y que realmente prefieran utilizar el transporte legal.

F: Y en cuanto el tema de tarifa ¿se ha hecho algún esfuerzo para, digamos, captar más de los usuarios?

J: Solamente con Bucaramanga, el alcalde de Bucaramanga tiene un proyecto que se llama Tarifa diferencial donde él subsidia el 50% del pasaje a personas con discapacidad, tercera edad, estudiantes de estratos 1 y 2 y deportistas de alto rendimiento. En la alcaldía y con nosotros en conjunto hacemos y le damos una tarjeta personalizada y esa tarjeta tiene el subsidio tiene que ser al 50% de Bucaramanga.

F: En temas de contaminación en el medio ambiente ¿que se ha logrado?

J: Muy poco porque como no tenemos buses, como no tenemos realmente el músculo financiero para cambiar nuestra flota y pasarnos a una flota de cero y de baja emisiones, pues nos toca nosotros operar con lo que tenemos y en ese momento pues nos toca operar con los buses del TPC, que si bien es cierto pues no son viejos o paralelo, pues les queda por ahí unos tres o cuatro

años de vía útil, pues que son de diesel todavía, se supone que ahorita ya estamos en energías limpias y que ya estamos en cero y baja emisiones, pues queremos en el SITME, que es el futuro, poder llegar con buses de cero y baja emisiones, que es gas y electricidad.

F: Bueno, como ha sido su relación con el área metropolitana, entiendo que se han hecho cosas en conjunto, están haciendo todo este tema en desarrollo del SITME, ¿qué más de pronto han visto con ellos, apoyo, necesidades, falencias?

J: No, con ellos el trabajo ha sido muy bueno, realmente nos hemos entendido, hemos avanzado en la estructuración del esquema de las 13 rutas que implementamos en este momento, hemos avanzado en el tema del SITME, entender realmente en conjunto hacia donde vamos, cuál es el modo de transporte que va a quedar en el territorio y el trabajo ha sido muy positivo.

F: Y en general, la situación financiera a todo el de metrolínea, ¿cómo la ven con todo este tema de la liquidación?

J: Es como te comenté, la situación financiera con este nuevo esquema que nosotros organizamos va a mejorar la prestación del servicio y al menos vamos a tener el recurso económico para pagar el funcionamiento de la gente de metrolínea, pero no para pagar los pasivos que se debe.

F: ¿Los pasivos van a seguir aumentando o se mantienen estando?

J: Los pasivos aumentan porque eso genera intereses, si tú me preguntas la deuda más grande que tiene metrolínea se llama estación de metrolínea, que es la empresa que construyó Papi-Quiero-Piña o que iba construyendo Papi-Quiero-Piña porque se supone que eso lo financiaba la tarifa. La deuda con ellos es de 144 mil millones de pesos aproximadamente, pero a punta de

intereses subió a 510 mil millones de pesos, es la deuda más grande que tiene metrolínea, pero pagarla es muy complicado en nuestra situación financiera actual.

F: ¿Y eso es que en un terreno que no se puede pronto vender o algo?

J: No, porque es un terreno mucho público y solamente está destinado para ser estación del masivo.

F: ¿Y eso es parte de Floridablanca?

J: Es parte de Floridablanca, si señor.

F: ¿y el municipio de Floridablanca puede hacer algo para disponer el terreno?

J: no, porque ese es un municipio en su momento lo dio y el dueño de ese lote es metrolínea y el área metropolitana Bucaramanga, pero tiene una destinación de uso público, o sea, no se puede vender, ni siquiera los acreedores a los que yo les debo, me pueden embargar eso. Lo embargaron en su momento, pero un juez dijo que no lo podían embargar porque es un uso público.

F: Bueno, yo creo que la última pregunta, y de cuánto supongo el título de este proyecto, ¿cuál considera usted que son los factores que inciden en la prestación del servicio de transporte público.

J: ¿Positivos o negativos?

F: Positivos y negativos.

J: ¿Cuál es el factor que inciden? Primero los negativos, el transporte ilegal, el transporte informal, la mala imagen que tiene metrolínea en este momento, el mal servicio que tenía en su momento, eso es lo negativo, la inseguridad en las estaciones, pues las estaciones siguen sufriendo el vandalismo porque no hay la plata por parte de metrolínea para pagar la vigilancia.

Lo positivo: Lo positivo es que es un buen sistema, realmente el sistema masivo mueve la gente de Piedecuesta a Bucaramanga, de sur norte en prácticamente 15, 20 minutos, es muy rápido, es muy eficiente, pero su mala planificación fue lo que no permitió que el sistema fuera realmente bueno en el territorio, lastimosamente eso si tuvo mucho culpa, no debíamos estar pagando por kilómetros, debíamos estar pagando por usuarios y eso debería haber mejorado muchísimo.

F: ¿Y eso no se puede cambiar?

J: Lo estamos modificando en este momento, precisamente para cambiarlo porque eso ya hay un convenio que se ha firmado desde hace más de 15 años y jurídicamente no es tan fácil modificarla. Positivo pues es que es un buen sistema que realmente funciona, movilizaba a 136 mil usuarios, eso significa que la gente le gustaba, pero que por la mala planificación en su momento y yo creo que por las malas gerencias que tuvo en ese transcurso de los 15 años, pues hemos llegado a donde hemos estado.

F: Bueno Jhair, muchas gracias por su tiempo, ¿quisiera dar alguna conclusión final o algo que ya parecía interesante, le parecía interesante de pronto que se registre dentro de este proyecto?

J: que necesitamos más planificadores de transporte, No hay estudiantes, no hay especialistas en transporte, no hay personas que tengan un conocimiento de planificación de rutas, de calibración de rutas, de modelos LUTI, (Land-Use and Transport Interaction) la interacción entre el uso del suelo y los modos del transporte, porque un territorio tiene que tener un desarrollo en paralelo de estos dos aspectos. Si yo evoluciono en el transporte, evoluciono en el uso del suelo, pero lastimosamente en Colombia, en el área metropolitana de Bucaramanga todo lo liderado los usos del suelo y el transporte se ha tenido que acomodar a los espacios que ellos nos den y eso no ha permitido tener una evolución correcta en los tiempos y en el sistema de transporte que

necesitamos más personas que se especialicen en eso, nosotros necesitamos gente que conozca Transcad, Visum, que sepa calibrar una ruta y no la hay y ese es el problema.

F: Si, entiendo que las Unidades Tecnológicas de Santander tienen un programa de movilidad.

J: Si, yo la estudié, pero la estudié en España, pero pues estamos tratando de implementar, estamos tratando de por medio del software Visum organizar esas rutas que tenemos nosotros aquí, pero pues ha sido complicado porque ni siquiera el software es mio, de metrolínea, el software que yo utilizo es de la universidad donde estoy haciendo el doctorado, pues ya prácticamente tengo que volverlo y en el momento en el que yo lo devuelva, pues nos quedamos sin como planificar.

F: ¿esa inversión no la puede hacer el...?

J: La hace metrolínea pero metrolínea no tiene plata para hacer.

F: ¿Y no la puede hacer el AMB, de pronto?

J: Pues sí, probablemente la puede hacer en ellos, lo debería hacer.

F: bueno yo le comento que esto es una parte pequeña, es un proyecto grande que tiene la Universidad Santo Tomás con una empresa que se llama INCKO SAS para hacer un análisis, digamos que un montón de datos de temas de rutas, frecuencias, tiempos para alimentar una inteligencia artificial y para ser un diseño pues de rutas óptimas, digamos que vamos a ver cómo puede apoyar eso.

J: ¿Ah, para hacer decisiones de rutas?

F: Sí, eso hace parte de un proyecto macro.

J: Es importante que no evalúen o que nos salgamos del esquema de espinas de pescado que tenemos acá, porque tenemos un sistema centralizado, deberían mandar una especie de, no troncal, pero si de una principal por la parte oriental de toda la meseta de la área metropolitana de

Bucaramanga y por la parte occidental para evitar la cantidad de transbordos que se generan, hay barrios que son consecutivos y si tú lo caminas se demora veinte minutos, pero si tú cojes un sistema transporte público tienes que bajar hasta el la troncal y volver a subir con el otro alimentador y el sistema transporte público demora una hora, entonces ese es el problema de la espina de pescado que no sé hasta qué punto fuera efectivo para el área metropolitana de Bucaramanga, entonces evaluar muy bien salirnos de ese esquema y contemplar ya una matriz origen-destino que permita ser mucho más aterrizados en la distribución de las rutas. ¿Y están haciendo encuestas para sacar esa distribución de rutas?

F: Se está haciendo un análisis de datos, en dónde hay unos buses que tienen unas mediciones por GPS y están haciendo esa evaluación, bueno, están haciendo ahorita por donde si están pasando, habría que ver por donde no están pasando como lo van a decir.

J: Es que si van a hacer una distribución de rutas se tienen que contemplar un modelo cuatro de etapas, para contemplar un modelo cuatro de etapas necesitan información de su origen y destino de los viajes de la gente o de los habitantes de la área metropolitana de Bucaramanga, después de ello, hacer una distribución modal, después de ello, pasar a una calibración de rutas y en un software poder utilizar los orígenes-destino y distribuir cómo hacerlo, porque tienen que ser muy aterrizados, si claro, si, la tecnología está avanzando, yo hice la calibración del sistema transporte público en Santander Cantabria, participé y allá utilizábamos el modelo LUTI, pero allá en Europa el modelo LUTI lo dejaron de utilizar hace 10 años, ya tienen un modelo mucho más avanzado y nosotros ni siquiera lo hemos comenzado, o sea, la evolución es: modelo cuatro tapas, modelo LUTI y no recuerdo el último modelo, yo participé en el modelo LUTI, pero aquí en Colombia ni siquiera el modelo cuatro de tapas lo tenemos aplicado y ese es uno de los problemas

más grandes que no podemos seguir calibrando rutas por costumbre, el área metropolitana de Bucaramanga ha cambiado muchísimo su dinámica y ya no es simplemente como hace 15 años.