

**VALORACIÓN ECONÓMICA MEDIANTE METODOLOGÍA CONTINGENTE DEL
SERVICIO INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO Y SU IMPACTO AMBIENTAL
POSITIVO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CIUDAD DE
VALLEDUPAR**



AUTOR:

JHONNY ANDRÉS DODINO GUTIERREZ

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

VALLEDUPAR – CESAR

2023 - I

**VALORACIÓN ECONÓMICA MEDIANTE METODOLOGÍA CONTINGENTE DEL
SERVICIO INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO Y SU IMPACTO AMBIENTAL
POSITIVO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CIUDAD DE
VALLEDUPAR**

AUTOR:

JHONNY ANDRÉS DODINO GUTIERREZ

DIRECTORA

SANDY MILENA PINTO ROBLES
MAGISTER EN GESTION AMBIENTAL

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR

2023

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Jehová Dios, quien me obsequió la vida.

A mi padre y a mi madre, Jhonny Dodino y Elizabeth Gutiérrez, quienes han sido y serán mi principal modelo a seguir, por su tenacidad, apoyo, inspiración y amor.

A mi amiga y colega Karen Henríquez, por su continuo respaldo y por compartir su conocimiento.

A mi hermano, Carlos Dodino quien siempre estuvo en todo mi proceso universitario apoyándome con todo su conocimiento y apoyo.

A mi directora de tesis Sandy Pinto, magister en gestión ambiental por estar en todo el proceso de investigación y brindarme las pautas adecuadas para llevarlo a cabo de la mejor manera.



DEDICATORIA

A Dios, a mis padres, y a mismo por tanta paciencia y confianza para lograr todos los objetivos planteados a lo largo de la carrera universitaria.



RESUMEN

Esta investigación realiza una evaluación integral del Servicio Integral de Transporte Público (SITP) en Valledupar, Colombia, utilizando un enfoque de valoración económica ambiental. Se implementó un instrumento de recolección de información que permitió generar correlaciones entre variables y desarrollar un modelo econométrico para medir el valor del beneficio ambiental asociado al SITP. Variables claves incluyeron el tiempo de llegada al destino, la presencia de discapacidades, la disposición a pagar por mejoras y la importancia atribuida a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los resultados indicaron una disposición a pagar de aproximadamente 1850 pesos colombianos para mejoras en el servicio y la sostenibilidad del SITP. Basándose en estos resultados, se formularon estrategias preventivas y correctivas para mejorar la prestación del servicio, que abarcan desde el mantenimiento preventivo de los vehículos hasta el fortalecimiento de la seguridad y la mejora de la comunicación con los usuarios. Este estudio propone una visión integral de mejora para el SITP de Valledupar, basada en la percepción y necesidades de los usuarios.

Palabras Claves: Valoración económica ambiental, Servicio Integral de Transporte Público (SITP), correlaciones de variables, modelo econométrico, beneficio ambiental, disposición a pagar, mejoras de servicio, estrategias preventivas y correctivas, percepción del usuario, necesidades del usuario.

ABSTRACT

This research conducts a comprehensive assessment of the Integral Public Transport Service (SITP) in Valledupar, Colombia, utilizing an approach of environmental economic valuation. An information collection instrument was implemented, enabling the generation of correlations among variables and the development of an econometric model to measure the value of the environmental benefit associated with the SITP. Key variables included the time of arrival at the destination, the presence of disabilities, the willingness to pay for improvements, and the importance attributed to reducing greenhouse gas emissions. The results indicated a willingness to pay of approximately 1850 Colombian pesos for improvements in the service and sustainability of the SITP. Based on these results, preventative and corrective strategies were formulated to improve the service provision, ranging from preventative maintenance of vehicles to the strengthening of security and improving communication with users. This study proposes a comprehensive vision for improvement of Valledupar's SITP, based on users' perceptions and needs.

Keywords: *Environmental economic valuation, Integral Public Transport Service (SITP), variable correlations, econometric model, environmental benefit, willingness to pay, service improvements, preventative and corrective strategies, user perception, user needs.*



TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
3. OBJETIVOS	20
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	20
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
4. MARCO REFERENCIAL.....	21
5.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
5.2. MARCO TEÓRICO.....	23
5.2.1. Valoración Económica Ambiental.....	23
5.2.2. Valor Económico Total.....	24
5.2.2.1. Valores de Uso.....	24
5.2.2.2. Valores de No Uso.....	25
5.2.3. Valoración Económica de Bienes y Servicios Ambientales.....	25
5.2.3.1. Beneficios de la Valoración Económica de Bienes y Servicios Ambientales.....	26
5.2.4. Método de Valoración Contingente.....	26
5.2.5. Disposición a Pagar (DAP).....	27
5.2.6. Sistema de Transporte.....	27
5.2.7. Movilidad Sostenible.....	28
5.3. MARCO CONCEPTUAL	28
5.4. MARCO CONTEXTUAL.....	29

5.5. MARCO LEGAL.....	32
5. MARCO METODOLÓGICO.....	35
5.1. LÍNEA, SUBLÍNEA Y ÁREA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN	35
5.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	35
5.3. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	35
5.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO	35
5.5. MUESTRA POBLACIONAL	36
5.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	36
5.7. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	37
Etapas 1. Realizar Caracterización De Los Aspectos Sociales, Económicos Y Ambientales En Torno Al Servicio Integrado De Transporte Público – SITP Urbano De La Ciudad De Valledupar.....	37
Actividad 1.1. Proyección Poblacional Y Muestra Estadística.....	37
Actividad 1.2. Diseño E Implementación De La Encuesta.....	38
Etapas 2. Implementar La Metodología Contingente Siguiendo Los Lineamientos Del Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible Para La Valoración Del Servicio Integrado De Transporte Público – SITP Urbano De La Ciudad De Valledupar	38
Actividad 2.1. Análisis De Varianza – ANOVA y Test de Validación.....	38
Actividad 2.2. Construcción Del Modelo Econométrico.....	38
Etapas 3. Formular Estrategias De Movilidad Sostenible Y Seguridad Vial Que Mejoren Y Garanticen La Prestación Del Servicio Integrado De Transporte Público – SITP Urbano De La Ciudad De Valledupar	39
Actividad 3.1. Estrategias Preventivas.	39
Actividad 3.2. Estrategias Correctivas.....	39
6. RESULTADOS Y ANÁLISIS	40

6.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES EN TORNO AL SERVICIO INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP URBANO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.	40
6.1.1. Proyección Poblacional Y Muestra Estadística.	40
6.1.1.1. Aplicación del Método Aritmético.	40
6.1.1.2. Aplicación del Método Geométrico.	41
6.1.1.3. Aplicación del Método Exponencial.	43
6.1.1.4. Muestra Poblacional.	44
6.1.2. Diseño E Implementación De La Encuesta	47
6.1.2.1. Estructura De La Encuesta.	47
6.1.2.2. Resultados De La Encuesta.	52
6.2. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA CONTINGENTE SIGUIENDO LOS LINEAMIENTOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LA VALORACIÓN DEL SERVICIO INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP URBANO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.	89
6.2.1. Análisis De Varianza – ANOVA y Test de Validación.	89
6.2.1.1. Detección De Datos Atípicos (z-score).	90
6.2.1.2. Detección De Multicolinealidad.	93
6.2.1.3. Detección De Heteroscedasticidad.	94
6.2.1.4. Detección De Normalidad.	95
6.2.1.5. Detección De Linealidad.	95
6.2.2. Construcción Del Modelo Econométrico.	96
6.3. FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE Y SEGURIDAD VIAL QUE MEJOREN Y GARANTICEN LA PRESTACIÓN DEL	

SERVICIO INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP URBANO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR		100
6.3.1.	Estrategias Preventivas.....	100
6.3.2.	Estrategias Correctivas.....	115
7.	CONCLUSIONES.....	130
8.	RECOMENDACIONES.....	134
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		138
ANEXOS		140
Anexos 1. Formato de la encuesta		140
Anexo 2. Evidencias de aplicación de la encuesta.....		147

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización geográfica del Municipio de Valledupar, Cesar.....	30
Figura 2. Mapa división de las comunas en Valledupar	31
Figura 3. Rutas del Transporte Colectivo en Valledupar.....	31
Figura 4. Introducción de Encuesta de Satisfacción y Valoración del SITP	52
Figura 5. Clasificación del Nivel Educativo de los Encuestados.....	53
Figura 6. DAP versus el Ingreso Promedio Mensual de los Encuestados	54
Figura 7. Ingreso Promedio Mensual de los Encuestados	55
Figura 8. DAP versus el Ingreso Promedio Mensual de los Encuestados	57
Figura 9. Clasificación de la Ocupación de los encuestados	58
Figura 10. DAP versus Ocupación del encuestado.....	59
Figura 11. Nivel socioeconómico de los encuestados	60
Figura 12. DAP versus Nivel socioeconómico de los encuestados	61
Figura 13. Comunas de estudio con distribución de los encuestados.....	62

Figura 14. DAP versus Comunas de estudio con distribución de los encuestados.....	63
Figura 15. Frecuencia de uso del SITP por encuestados	64
Figura 16. DAP versus Frecuencia de uso del SITP por encuestados	65
Figura 17. Tiempo que usan los usuarios para llegar a su destino.....	66
Figura 18. DAP versus Tiempo que usan los usuarios para llegar a su destino	67
Figura 19. Número de personas que acompañan al encuestado.....	68
Figura 20. DAP versus Número de personas que acompañan al encuestado	69
Figura 21. Discapacitados que usan el SITP y que fueron encuestados	70
Figura 22. DAP versus Número de Discapacitados que usan el SITP y que fueron encuestados	71
Figura 23. Evaluación de la Confortabilidad del Encuestado como Pasajero del SITP	72
Figura 24. DAP versus el Nivel de Confort del encuestado	73
Figura 25. Relación del Nivel de Satisfacción por llegar oportunamente en el SITP	74
Figura 26. DAP versus los Niveles de Satisfacción puntualidad en el uso del SITP	75
Figura 27. Percepción de la seguridad en el uso del SITP por parte de los encuestados.....	76
Figura 28. DAP versus la Percepción de la Seguridad que transmite el SITP.....	77
Figura 29. Percepción de la higiene y limpieza del SITP por parte de los encuestados	78
Figura 30. DAP versus Percepción de la higiene y limpieza del SITP.....	79
Figura 31. Precios establecidos para la mejora de la calidad del servicio	80
Figura 32. DAP versus Precios establecidos para la mejora de la calidad del servicio	81
Figura 33. Decisión en cuanto a adicionar una Tarifa Adicional de Mejora	82
Figura 34. DAP versus Tarifa Adicional de Mejora.....	83
Figura 35. Grado de Importancia que atribuyen a la Reducción de los GEI	85
Figura 36. DAP versus Grado de Importancia que atribuyen a la Reducción de los GEI.....	86
Figura 37. Escogencia del Medio de Aporte Voluntario por parte de los encuestados	87
Figura 38. DAP versus Medio de Aporte Voluntario por parte de los encuestados	88
Figura 39. Análisis de la Heteroscedasticidad del Modelo.....	94
Figura 40. Análisis de la Normalidad de los Residuos del Modelo.....	95
Figura 41. Análisis de Linealidad a partir de los Residuos.....	96

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Requisitos generales de carácter jurídico, normativo y legal.	32
Tabla 2. Resultados de las Proyecciones Poblacionales	44
Tabla 3. Tabla de Codificación de las Variables	48
Tabla 4. Regresión Lineal Múltiple por MCO – primera Iteración – Todas las Variables.....	90
Tabla 5. Media y desviación estándar de las variables	91
Tabla 6. Regresión Lineal Múltiple por MCO – segunda Iteración – Todas las Variables.....	92
Tabla 7. Regresión Lineal Múltiple por MCO – cuarta Iteración.....	93
Tabla 8. Asignación de Variables Dummy	96
Tabla 9. Regresión Logística practicada.....	98
Tabla 10. Estrategia Preventiva de Mantenimiento de Vehículos	101
Tabla 11. Estrategia Preventiva para el Control del Tráfico.....	102
Tabla 12. Estrategia Preventiva para Promover el Respeto y la Convivencia.....	104
Tabla 13. Estrategia Preventiva para la Calidad de Comunicación.	106
Tabla 14. Estrategia Preventiva para la Seguridad en el Transporte Público.	108
Tabla 15. Estrategia Preventiva para el Seguimiento del SITP.	109
Tabla 16. Estrategia Preventiva para Innovar en Tecnologías.....	112
Tabla 17. Estrategia Preventiva para Establecer Convenios y Alianzas.....	113
Tabla 18. Estrategia Correctiva para el Monitoreo y Control en la Puntualidad del Servicio....	116
Tabla 19. Estrategia Correctiva para la Comodidad de los Usuarios.	118
Tabla 20. Estrategia Correctiva para la Seguridad de los Usuarios.....	119
Tabla 21. Estrategia Correctiva para el Mantenimiento de los Buses.	121
Tabla 22. Estrategia Correctiva para Mejorar la Percepción de los buses del SITP.....	124

Tabla 23. Estrategia Correctiva para Implementar un Sistema de PQR..... 126
Tabla 24. Estrategia Correctiva para los Planes y Estrategias de Movilidad..... 128



INTRODUCCIÓN

El Servicio Integral de Transporte Público – SITP de Valledupar, es un modelo que recién comienza y promete grandes cambios en términos de cobertura, sin embargo, viola los principios de movilidad y descongestionamiento de la ciudad, así que puede favorecer el aumento continuo de la contaminación y el aumento de la frecuencia de aspectos socio-ambientales y económicos no deseados. Además de estos desafíos inmediatos, el SITP enfrenta el reto a largo plazo de adaptarse a las crecientes demandas de una población urbana en rápido crecimiento, al tiempo que se esfuerza por mantenerse económicamente viable y ambientalmente sostenible. Esta situación requiere un análisis en profundidad de los factores que influyen en el rendimiento y la aceptación del SITP por parte de sus usuarios, así como estrategias efectivas para mejorar y mantener su calidad de servicio.

Las principales características que se toman como base para este trabajo radica en que el SITP como modelo no garantiza calidad y mejoramiento continuo para el futuro y el aumento progresivo de vehículos en la ciudad, sin medidas de control de tráfico es contraproducente, en efecto, el principal interés radica en conocer el valor de bienestar que le asignan los usuarios del SITP a este sistema y cuanto sería el aporte económico voluntario que ayude a garantizar vida útil y mejora del servicio del usuario. Así, este estudio no solo se propone entender la percepción y disposición de los usuarios a contribuir a la sostenibilidad del SITP, sino también explorar el valor intrínseco que los ciudadanos de Valledupar asignan a un servicio de transporte público eficiente, seguro y respetuoso con el medio ambiente.

Para esto, se optó realizar una valoración económica ambiental mediante el método contingente, el cual se basa en implementar un instrumento de recolección de información y generar estadísticas y correlaciones entre variables, las cuales deben ser validadas, a posteriori desarrollar un modelo econométrico que ayude a medir el valor del beneficio ambiental, como agregado intrínseco al precio actual de la tarifa del servicio o como excedente para mejora de la calidad del servicio.

Para lograr esto, se establecieron tres objetivos específicos así: primero, Realizar caracterización de los aspectos sociales, económicos y ambientales en torno al Servicio Integrado

de Transporte Público – SITP urbano de la ciudad de Valledupar; seguidamente, Implementar la metodología Contingente siguiendo los lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible para la valoración del Servicio Integrado de Transporte Público – SITP urbano de la ciudad de Valledupar y por último, Formular Estrategias de Movilidad Sostenible y Seguridad Vial que mejoren y garanticen la prestación del Servicio Integrado de Transporte Público – SITP urbano de la ciudad de Valledupar.

En consecuencia, este proyecto busca aportar recomendaciones basadas en evidencia que puedan ayudar a los encargados de la toma de decisiones a mejorar y sostener el SITP en Valledupar. Al centrarse en la percepción y necesidades de los usuarios, y al medir su disposición a contribuir a la mejora del servicio, este estudio pretende proporcionar un marco para diseñar e implementar políticas y prácticas que no sólo mejoren la calidad del servicio de transporte, sino que también promuevan la sostenibilidad ambiental y la inclusión social.

Este documento se secciona en capítulos conforme a la Guía Orientadora para la Formulación y Estructuración del Anteproyecto y Proyecto de Grado en el programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar. (UNICESAR, 2022).



1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando se opta un Sistema Integrado de Transporte Público – SITP como una solución a la movilidad, se confronta los objetivos de la sostenibilidad, esto de acuerdo con la UNESCO (Liana, 2003), quién en referencia a Daly (1990) hace ver que el Sector Transporte va en contra de los principios de las políticas en materia ambiental, siendo que el consumo de recursos renovables y no renovables para este sector poseen tasas elevadas y superiores a sus valores de regeneración así como los valores de sustitución, además, las tasas de emisión de contaminantes supera la capacidad de asimilación del ambiente, lo que hace a los sistemas terrestres de transporte un peligro notable para el ser humano y a la sostenibilidad del medio ambiente del planeta.

El principal inconveniente de la movilidad sostenible en Colombia radica en el déficit del desarrollo tecnológico ambiental integrado a los criterios técnicos y mecánicos de los vehículos y la innovación en el desarrollo del medio de transporte siendo que este está dominado por buses (Gakenheimer, 1998) y las decisiones legales, con la reglamentación de la Ley 2198 del 25 de enero de 2022 extiende la vida útil de los Vehículos de Transporte, promueve la continuidad de la polución y el aumento de los índices de contaminación al no optarse los criterios de sostenibilidad para el desarrollo urbanístico y de cobertura de servicios de una ciudad. (PORTAFOLIO, 2022).

En la actualidad, la ciudad de Valledupar ha puesto en marcha un nuevo SITP para garantizar tiempos de frecuencia y cobertura urbana, sin embargo, es otra estrategia que encrudece los congestionamientos y favorece a la contaminación, en otras palabras, se separa de los objetivos de desarrollo sostenible a los cuales debe acogerse la ciudad. Además, de la inversión que igualó los 45 mil millones de pesos para 130 buses solo dejan dudas (Diario El Pílon, 2022), puesto que recientemente se han presentado fallas en el sistema operativo funcional de los buses. (Semana, 2022).

Por otra parte, la comunidad de la ciudad de Valledupar ha sido muy neutral respecto a esta inversión y puesta en marcha del nuevo SITP, ha visto con positivismo su interacción y uso, sin embargo, mantienen un grado de pesimismo en cuanto a sus expectativas de las medidas, mantenimientos y efectos del bienestar futuros.

Considerando esto, los ciudadanos podrían tener una percepción divergente en materia de movilidad sostenible, puesto que la principal y dramática problemática es la acumulación, aglutinamiento y aglomeramiento en las calles y vías, congestión que no se soluciona sin que exista mayor grado de inversión en aplicar leyes y reglamentaciones más estrictas, así como el de la mejora de la infraestructura actual y la construcción de nuevas rutas y alternativas de movilización en el transporte. Otro problema es que, valga la redundancia, se tiene bien identificado los problemas de movilidad, pero son cero efectivas las soluciones. (Diario El Pílon, 2020).

Por concerniente y considerando lo expuesto anteriormente, siendo una recopilación generalizada de toda la problemática que puede atentar la movilidad y a su vez, la sostenibilidad para el desarrollo urbanístico de la ciudad, los autores formulan la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el Valor Económico obtenido mediante metodología contingente del servicio integrado de Transporte Público y su Impacto Ambiental Positivo para el Desarrollo Sostenible de la ciudad de Valledupar?



2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La importancia de realizar esta investigación radica en que el bienestar que producen los proyectos pueden ser medidos en términos económicos mediante la econometría y a su vez, este resultado puede ser correlacionado con los impactos ambientales que pueden producir, teniendo un marco de análisis que ayudaría también, si se lo propone, a hacer mejoras y correcciones, en particular al SITP urbano, del cual, la comunidad conserva muchas dudas.

Con la realización de este proyecto se permitirá conocer una descripción más detallada de la percepción del usuario del servicio respecto a la calidad, cobertura, frecuencia y otras variables más que el SITP urbano de Valledupar presta, así mismo, tener control sobre la varianza de las preferencias que declaren los ciudadanos que usen el servicio. Para ello, se contará con la aplicación del método contingente, que busca, mediante un formato y medio de recolección de información de un universo o muestra, determinar el bienestar que produce el proyecto, en términos económicos, tal como ya se había mencionado anteriormente.

Por consiguiente, la finalidad de tener un valor de bienestar, estimado mediante una función econométrica, siguiendo los lineamientos de la Guía de Valoración Económica del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE, 2018); está en el comparar si el valor que paga el usuario, tarifa de dos mil pesos colombianos moneda corriente (COP\$ 2.000) establecida por la secretaría de transporte municipal (Diario El Pílon, 2022), es inferior o superior a este valor y saber si la metodología de cálculo tarifario, toma como base algún criterio ambiental que permita un valor agregado para el cuidado y conservación del medio ambiente.

Así mismo, al determinar el valor de bienestar per cápita se puede conocer el beneficio que tiene el usuario para la modalidad tarifaria actual y el valor económico ambiental asignado, se puede mejorar los ciclos de inversión y contribución voluntaria. En una escala mayor, la sostenibilidad del SITP puede también tener referentes para mejorar sus indicadores de prestación de servicio, puesto que la formulación de este trabajo sería un pilar para la construcción de un modelo que ayude a contribuir y retribuir los impactos ocasionados al medio ambiente y a la sociedad.

Por otra parte, el desarrollo de este trabajo investigativo contribuiría principalmente a la adaptación y aplicación de métodos rigurosos para soluciones que permitan, a los proyectos actuales, tener un punto de partida en aras de mejorar la viabilidad y factibilidad de los servicios, puesto que su aplicación generaría una información que fácilmente se pueda extrapolar a otro propósito, lo cual ayudaría a mejorar las obligaciones de los entes territoriales y de control del municipio, incluyendo a los que específicamente se engloban en este sector transporte y ambiente.

Finalmente, este trabajo de investigación pretende resolver la ausencia informativa en cuanto a los buses que integran el SITP y la infraestructura operativa de regulación del tránsito del mismo, además, busca medir los niveles de preferencia del usuario y sus expectativas, situación de la cual tampoco tiene registro, además, es una manera de verificar si la sostenibilidad es un criterio potencial adoptado por la administración del SITP.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Valorar Económicamente mediante Metodología Contingente del Servicio Integrado de Transporte Público y su Impacto Ambiental Positivo para el Desarrollo Sostenible de la ciudad de Valledupar.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar caracterización de los aspectos sociales, económicos y ambientales en torno al Servicio Integrado de Transporte Público – SITP urbano de la ciudad de Valledupar.

Implementar la metodología Contingente siguiendo los lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible para la valoración del Servicio Integrado de Transporte Público – SITP urbano de la ciudad de Valledupar.

Formular Estrategias de Movilidad Sostenible y Seguridad Vial que mejoren y garanticen la prestación del Servicio Integrado de Transporte Público – SITP urbano de la ciudad de Valledupar.

4. MARCO REFERENCIAL

A continuación, se citan los antecedentes más relevantes que aportaron información para el desarrollo de este trabajo.

5.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Castaño Jorge (2021), desarrolló la investigación titulada Análisis del impacto del transporte público en la región caribe, específicamente en las ciudades de Barranquilla y Santa Marta; para optar por el título de Ingeniero Civil en la Universidad Cooperativa de Colombia, con el fin de determinar el impacto del transporte Público en las ciudades de Barranquilla y Santa Marta haciendo una caracterización de los sistemas de transporte existentes en estas dos ciudades.

Para cumplir con el objetivo propuesto, inicialmente se hizo una caracterización del transporte público de las ciudades antes mencionadas, posteriormente se analizaron los impactos generados a partir de la movilidad de los sistemas de transportes en cada ciudad y en base a los datos recolectados en los dos puntos anteriores se logró establecer el impacto económico que causa cada uno de estos sistemas de transporte. Como resultado del análisis investigativo se obtuvo una visión más clara sobre cada uno de los impactos negativos que causa la movilidad de estos dos sistemas de transporte y además del impacto económico que estos generan. La metodología aplicada en esta investigación se toma como punto referencia para el desarrollo del estudio de valoración económica, por su aporte en la medición de las variables más representativas para la medición financiera.

Rubiano Johan (2021), desarrolló la investigación titulada Valoración económica del impacto ambiental asociada a la actividad minera en el Municipio de Guachetá – Vereda Cabrera, Cundinamarca; para optar por el título de Ingeniero Ambiental en la Universidad del Bosque. Esta investigación tiene como objetivo valorar económicamente los impactos ambientales por medio de la metodología de valoración contingente. Para dar cumplimiento a este objetivo la investigación se dividió en las siguientes etapas, primero se caracterizó el impacto ambiental generado mediante una revisión bibliográfica, luego se estimó la disposición a pagar a través de la metodología de valoración contingente y por último se hizo la valoración económica de la utilidad

agregada que representa la conservación ambiental. El aporte directo a esta investigación es la metodología de valorar los impactos ambientales a través de la metodología de valoración contingente avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Bran Ana (2020), desarrolló la investigación titulada Evaluación económica y financiera del proyecto de RegioTram de Occidente en Bogotá; para optar el título de Economista en la Universidad de los Andes, con la finalidad de evaluar tanto su viabilidad y eficiencia como inversión, así mismo, la utilidad que generará en términos económicos a la región el proyecto RegioTram.

Para dar cumplimiento a su objetivo el autor se basó en estudios existentes que ha realizado el DNP y la Empresa Férrea Regional junto a la Gobernación de Cundinamarca, a partir de los datos encontrados se hizo una evaluación de los cambios producidos al beneficio social, además de un análisis de rentabilidad, por último, se realizó la valoración económica por medio de la metodología Costo-Beneficio. Los resultados obtenidos en base al proyecto RegioTram para la evaluación económica se logra establecer que no cumple con las condiciones de una iniciativa rentable para la sociedad ya que genera un impacto negativo y el costo en el transporte será mayor si se mejoran las necesidades de la región. El aporte directo a esta investigación es la metodología de costo-beneficio para realizar la valoración económica.

Gómez Juliana (2019), desarrollo la investigación titulada Valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cascada Charco Azul en el Municipio de Mesetas, mediante el método de valoración contingente y costo de viaje; para optar el título de Ingeniera Ambiental en la Universidad Santo Tomás, el objetivo de esta investigación es realizar una valoración económica ambiental de los servicios ecosistémicos por el método de valoración contingente para determinar los valores intrínsecos de los recursos naturales que benefician directa o indirectamente a las personas. Para cumplir con su objetivo el autor identifico los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales que presta la cascada, posteriormente estimo la disponibilidad de pago de los beneficiados para así determinar su valor de uso recreacional y finalmente orientar a las personas del potencial ecoturístico de la zona. El aporte directo a esta investigación se basa en la metodología que se expresa para determinar el valor socioeconómico

de los recursos naturales teniendo los impactos que se causen en estos, además del método de valoración contingente.

Arias Johana (2018), desarrolló la investigación titulada Evaluación económica de Sistemas Estratégicos de Transporte Público, una visión multidimensional del sistema de transporte público de la ciudad de Montería; para optar por el título de Magister en Ingeniería-Transportes, la finalidad que tiene esta investigación es evaluar desde una perspectiva económica la implementación un sistema de transporte estratégico considerando tres dimensiones: transporte, urbano e institucional. El autor para el desarrollo de su investigación se basó en reconocer los sistemas de transporte como proyectos multidimensionales, entendiendo que estos generan otros impactos adicionales a los que se han estudiado con anterioridad, luego realizó un análisis para comprender el modelo conceptual y el de implementación del sistema estratégico del transporte público de Montería desde sus primeros actores, finalmente hizo una evaluación desde una perspectiva económica y multidimensional. El resultado que se obtuvo en este trabajo de investigación es buscar la manera de intensificar los sistemas de transporte de las ciudades colombianas, que la dimensión de transporte este en un nivel más complejo como propone este proyecto con el fin de mejorar su movilidad, así mismo se propuso rescatar la valoración económica desde su visión conceptual y plantear alternativas que permitieran conocer la magnitud de los beneficios y costos desde otras dimensiones. El aporte directo a esta investigación es la metodología que se tiene para mejorar y ampliar las evaluaciones económicas de los sistemas de transporte.

5.2. MARCO TEÓRICO

5.2.1. Valoración Económica Ambiental

La valoración económica parte de determinar valores inherentes de los recursos naturales que satisfacen las necesidades de manera directa o indirecta a las personas. Calcular el valor de un ecosistema permitirá establecer la capacidad de estos mismos para mantener su integridad, en otras palabras, para seguir conservando un flujo de servicios de manera continua y producir servicios que puedan ser disfrutados por la población. (Gómez & Aguirre, 2015)

La valoración económica ambiental implica tratar de determinar los valores cuantitativos de los bienes y servicios producidos por los recursos ambientales, independientemente de que existan precios de mercado para ellos. Hay una gran cantidad de bienes y servicios para los cuales es imposible encontrar un mercado que crea precios que determinen su uso en el sistema. (Cerdea & Urrutia, 2019)

5.2.2. Valor Económico Total

El valor económico total representa el valor teórico de cada unidad de recurso, bien o servicio ambiental que la sociedad está dispuesta a aceptar, en función de su nivel de conocimiento y percepción de su importancia. (Tomasini, 2015)

$$VET = (VUD + VUI + VO) + (VE + VL)$$

Donde,

VUD = Valor de Uso Directo

VUI = Valor de Uso Indirecto

VO = Valor de Opción

VE = Valor de Existencia

VL = Valor de Legado

Las primeras tres categorías pertenecen al grupo de uso directo y el valor de existencia y de legado son grupos asociados al uso directo.

5.2.2.1. Valores de Uso.

Valor de Uso Directo (VUD): Estos usos se relacionan con actividades de carácter comercial o no comercial, siendo estas últimas las actividades de las comunidades ubicadas cerca de los recursos naturales para la subsistencia y se toma en consideración el uso para la práctica de actividades deportivas o recreativas. (MAVDT, 2003)

Valor de Uso Indirecto (VUI): Surgen del suministro o apoyo de actividades económicas de valor directamente cuantificable y se relacionan con las fluctuaciones en el valor de la producción o el consumo de las actividades o mercancías que respaldan. Sin embargo, debido a que esta contribución no se comercializa ni remunera, no suele estar relacionada con la actividad económica, es difícil de medir y no se considera comúnmente en las decisiones sobre el manejo de los recursos ambientales. (MAVDT, 2003)

Valor de Opción (VO): Puede definirse como el valor representado por la disponibilidad a pagare de los individuos por utilizar el medio ambiente en el futuro y no emplearlo hoy. Este valor de opción se fundamenta en la incertidumbre de los individuos acerca de sus necesidades futuras de un recurso natural o ambiental, así como del hecho de que en el futuro este recurso ya no se encuentre disponible. (MAVDT, 2003)

5.2.2.2. Valores de No Uso.

Valor de Legado: Esto se deriva de la práctica de las personas que se preocupan por proteger el medio ambiente para que lo utilicen las generaciones futuras. El valor del patrimonio es particularmente alto entre quienes utilizan actualmente los recursos ambientales, quienes se esfuerzan por transmitir a las generaciones futuras tanto el patrimonio como la cultura asociada a su uso. (Barbier, Acreman, & Knowler, 1997)

Valor de Existencia: Se define como el valor que representa la disposición a pagar del usuario por la conservación. Los pagos de los no usuarios no tienen nada que ver con el valor presente o futuro de los recursos naturales, sino que simplemente responden a motivos altruistas. Este valor de existencia también puede entenderse como el valor intrínseco de los recursos, y se vuelve más importante o beneficioso para la sociedad conservar los recursos que convertirlos. (MAVDT, 2003)

5.2.3. Valoración Económica de Bienes y Servicios Ambientales

Se define como un intento de asignar valor cuantitativo a los bienes, servicios y atributos proporcionados por los recursos naturales y el medio ambiente, exista o no un mercado para ellos. Es la pérdida y ganancia económica de la sociedad, el medio por el cual los recursos pueden ser

protegidos, restaurados y conservados y, por el contrario, el costo de la degradación o destrucción de los recursos naturales y ecológicos. (Castiblanco, 2013)

5.2.3.1. Beneficios de la Valoración Económica de Bienes y Servicios Ambientales.

De acuerdo a (Castiblanco, 2013), realizar la valoración económica ambiental aporta los siguientes beneficios:

- Mejorar la calidad y complementar el proceso de evaluación ambiental mediante la estimación del valor de las externalidades negativas y positivas, incluido el impacto de los controles y contramedidas ambientales.
- Facilita el seguimiento de los planes de manejo al actuar como punto de referencia para dimensionar las inversiones para el control de impactos ambientales.
- Evaluar la equivalencia entre los costos de los impactos negativos en el bienestar de las personas que no pueden evitarse mediante la prevención, mitigación o remediación de los impactos ambientales, y los impactos positivos en la misma población que resultan de las medidas compensatorias aplicadas.
- Mitiga el problema de subvaluar o sobrevaluar las inversiones ambientales al momento de controlar los impactos.
- Genera información sobre incertidumbre y riesgos.
- Contiene criterios de rentabilidad para mejorar el diseño y la ejecución de proyectos.
- Aporta información para diseñar mejores esquemas y planes para corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales.

5.2.4. Método de Valoración Contingente

El método de valor contingente (MVC) se utiliza para determinar el valor económico de los bienes y servicios ambientales que no se comercializan en el mercado. Aunque su aplicación práctica es controvertida, ha demostrado ser una herramienta útil para conocer las preferencias individuales y goza de amplia aceptación en el análisis de políticas ambientales. . (Osorio & Correa, 2009)

La valoración contingente representa una de las herramientas que se pueden utilizar para cuantificar el precio de los bienes que no tiene un mercado establecido, por esta razón, las encuestas permiten simular un mercado hipotético haciendo preguntas directas sobre la disponibilidad para retribuir y evitar una alteración o disponibilidad a aceptar un cambio que perjudique su bienestar y calidad de vida. (Minambiente, 2018)

El diseño de un mercado hipotético, presentado al individuo a través de un cuestionario (MMAF, 2015)

En este mercado hipotético:

- Se construye un escenario lo mas realista posible donde se provee el bien o servicio ecosistémico a valorar.
- Se definen las distintas alternativas sobre las cuales el individuo puede escoger.
- Se describen claramente los derechos de propiedad implícitos en el mercado.

La metodología de valoración contingente avalada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible pretende lograr una estimación de los cambios en el bienestar de la población, producto de percepciones hipotéticas en la alteración de los recursos naturales. (Minambiente, 2018)

5.2.5. Disposición a Pagar (DAP)

La disposición a pagar se puede interpretar como la utilidad que perciben las persona por un ambiente sano, relación costo-beneficio, representando la utilidad el valor económico máximo que estén dispuestos a pagar por conservar, recuperar o contaminar el medio ambiente, sabiendo que es un bien intangible. (Rubiano, 2021)

5.2.6. Sistema de Transporte

Se considera sistema de transporte al conjunto de instalaciones fijas, unidades de flujo y sistemas de control que permiten satisfacer las necesidades de participación oportuna en una determinada actividad establecida. Esto significa que los sistemas de transporte son un medio para superar la distancia y los obstáculos geográficos. Comprender los sistemas de transporte requiere

considerar los sistemas sociales, económicos y políticos locales y una variedad de actores públicos y privados. (Valencia, 2016)

5.2.7. Movilidad Sostenible

De acuerdo con el Banco Mundial (BM), la visión de movilidad sostenible gira en torno a cuatro metas mundiales:

1. Acceso equitativo
2. Seguridad y protección
3. Eficiencia
4. Contaminación y capacidad de respuesta a problemas climáticos

El transporte proporciona un entorno propicio crítico para apoyar el desarrollo económico y social necesario para lograr los ODS. Por ejemplo, el transporte es un gran consumidor de combustibles fósiles, por lo que es fundamental lograr el ODS 7 desde una perspectiva energética. Del mismo modo, el transporte es fundamental para lograr el ODS 11, que hace que las ciudades y las comunidades sean sostenibles a través de la mejora de la seguridad vial. (Mohieldin & Vandycke, 2017)

Un sistema de transporte sostenible es aquel que permite que las personas y las sociedades satisfagan sus necesidades para llegar a sus actividades de una manera completamente segura, compatible con la humanidad y los ecosistemas, y el que sea justa y equitativa entre generaciones. Entre otras cosas, es una de las habilidades de este sistema de transporte que limita las emisiones contaminantes y los residuos. (Morency, 2013)

5.3. MARCO CONCEPTUAL

Análisis costo beneficio: En la ingeniería ambiental es un balance de los beneficios económicos y los costos para el ambiente. (Rubiano, 2021)

Bienes y Servicios Ambientales: Son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para general productos útiles para el hombre, como la regulación de gases, protección de la biodiversidad. (Arias J. , 2018)

Costos Ambientales: Son aquellos en los que se incurre, debido a que existe o a que puede existir una calidad ambiental deficiente. Estos costos están asociados con la creación, la detección, el remedio y la prevención de la degradación ambiental. (Uribe, 2017)

Evaluación Ambiental: Acción de calificar y cuantificar situaciones ambientales, incluyendo a sus causas y a sus efectos. (Cruz, Gallego, & Gonzalez, 2009)

Impacto Ambiental: Es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por el hombre o de la naturaleza. (GRN, 2012)

Manejo sustentable: Acción planeada para hacer evolucionar un recurso o sistema natural, de modo tal que se pueda derivar el mejor provecho de él, a corto plazo, garantizando su utilización a perpetuidad. (Guamán, 2016)

Medio Ambiente: Se define como el conjunto de todas las cosas vivas que nos rodean. De éste obtenemos agua, comida, combustibles y materias primas que sirven para fabricar las cosas que utilizamos diariamente. (ONGD, 2020)

Movilidad Urbana: Es la necesidad de la sociedad para desplazarse, considerándose un derecho social fundamental de preservar y garantizar de forma equitativa, se clasifica en tres tipos: privado o individual, publico o masivo y semipúblico. (Basto, 2019)

Valor Económico: precio monetario que adquiere un producto que genera un bien o servicio a la comunidad y que generalmente depende principalmente del impacto positivo en un mercado. (MAVDT, 2003)

5.4. MARCO CONTEXTUAL

La ciudad de Valledupar es la capital del Departamento del Cesar, ubicada al norte de Colombia. Está ubicada en la margen occidental del río Guatapurí, al pie de la Sierra Nevada de Santa Marta a los 10° 29' latitud norte y 73°15' de longitud al oeste de Greenwich y la temperatura de la ciudad es de 28°C. El Municipio de Valledupar posee una extensión total de 4493 km², representando el 18,8% de la extensión total del departamento, se encuentra conformada por 25

corregimientos, 204 barrios y 102 veredas, se encuentra a una altitud media de 168 metros sobre el nivel del mar (variación entre 150 a 220 msnm). (Plan de Desarrollo Municipal, 2020)

El Municipio limita con: Norte: San Juan del Cesar y Dibulla, municipios de La Guajira, y Santa Marta, Magdalena. Por el costado Nororiental: La Paz, Cesar y Urumita La Guajira. Noroccidental con: Pueblo Bello, Cesar. Sur: El Paso, Cesar. Suroccidental: El Copey y Bosconia, del departamento del Cesar. Suroriental con: el municipio de La Paz, Cesar. (Plan de Desarrollo Municipal, 2020).

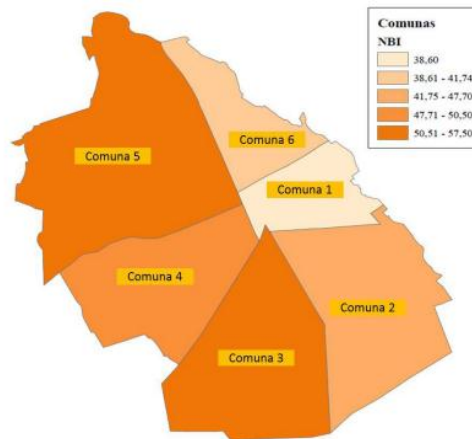
Figura 1. Localización geográfica del Municipio de Valledupar, Cesar.



Nota: La figura representa el área que representa la ciudad de Valledupar, Cesar, el cual fue obtenido por los autores de (Alcaldía de Valledupar, 2022)

Valledupar se encuentra dividida en seis comunas conformadas por 175 barrios, los cuales poseen distintos estratos socioeconómicos que varía desde el estrato 1 hasta el 6

Figura 2. Mapa división de las comunas en Valledupar



Nota: La figura representa la división de las seis comunas que conformas la ciudad de Valledupar, los autores tomaron la imagen de (Plan de Desarrollo Municipal, 2020).

De acuerdo con el tema de estudio el transporte público colectivo que existe en el Municipio cuenta con un sistema de transporte conformado por un total de 35 rutas de servicio que operan bajo un esquema particular.

Figura 3. Rutas del Transporte Colectivo en Valledupar



Nota: Imagen extraída de la web a través del (Plan de Desarrollo Municipal, 2020)

Para la operación del sistema de transporte público actualmente se cuenta con 140 buses a 2019. Es evidente que la ciudad de Valledupar presenta problemas de movilidad, donde en sitios críticos con el uso masivo de vehículos privados y públicos colapsa el sistema, se contamina, se hace más ruidosa, y por ende se satura la movilidad. (Plan de Desarrollo Municipal, 2020)

5.5. MARCO LEGAL

Tabla 1. Requisitos generales de carácter jurídico, normativo y legal.

Normativa	Descripción	Aplicación
Constitución Política de Colombia 1991	Artículo 79	La Constitución Política de Colombia, como norma de normas, regula los aspectos más importantes de nuestro Estado. Por lo tanto, garantiza el derecho de gozar de un ambiente sano a todas las personas.
Constitución Política de Colombia 1991	Artículo 82	Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. Las entidades públicas participarán en la plusvalía que genere su acción urbanística y regularán la utilización del suelo y del espacio aéreo urbano en defensa del interés común
Ley 99 de 1993	por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del	Es importante tener en cuenta la ley que regula el derecho del estado a pervivir regalías por la explotación de recursos naturales no renovables, se establece las reglas

Normativa	Descripción	Aplicación
	<p>medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.</p>	<p>para su liquidación y distribución y se dictan otras disposiciones.</p>
Ley 1083 de 2006	<p>Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones.</p>	<p>Con el fin de dar prelación a la movilización en modos alternativos de transporte, entendiéndose por estos el desplazamiento peatonal, en bicicleta o en otros medios no contaminantes, así como los sistemas de transporte público que funcionen con combustibles limpios</p>
Decreto 1743 de 1994	<p>Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.</p>	<p>Pretende comprender los asuntos ambientales desde su dimensión natural, fisicoquímica y biológica, pero también humana, con sus implicaciones demográficas, sociales, económicas, técnicas, tecnológicas, políticas y culturales.</p>

Normativa	Descripción	Aplicación
Decreto 1079 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte	El Ministerio de Transporte tiene como objetivo primordial la formulación y adopción de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación económica en materia de transporte, tránsito e infraestructura.
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Se establecerán las condiciones y requisitos necesarios para preservar y mantener la salud y la tranquilidad de los habitantes mediante control de ruidos.
Resolución 1084 de 2018	Por la cual se establecen las metodologías de valoración de costos económicos del deterioro y de la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables (ANDI, 2018).	Se emplea su guía metodológica y se selecciona el método adecuado para complementarlo con otros lineamientos que los autores se encargan de estudiar.
Resolución 2254 de 2017	Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones.	Establece la norma calidad del aire o nivel de inmisión, con el objeto de garantizar un ambiente sano y minimizar el riesgo sobre la salud humana que pueda ser causado por la exposición a los contaminantes en la atmósfera.

Nota: Tomado y Adaptado por los Autores (2022) a partir de la Constitución Política de Colombia y de las páginas oficiales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Salud y Protección Social y del Ministerio de Transporte

5. MARCO METODOLÓGICO

5.1. LÍNEA, SUBLÍNEA Y ÁREA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN

Conforme a lo expuesto en el Acuerdo No. 003 del 08 de julio del 2021, la línea de investigación a la cual se adscribe esta investigación se denomina “Sostenibilidad y Gestión Ambiental”, por otra parte, la sublínea de investigación se denomina “Gestión Integral de la Biodiversidad y del Patrimonio Ambiental” con enfoque en el área temática “valoración y uso de los recursos ambientales”; todas pertenecientes al programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar. (UNICESAR, 2021).

5.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con H. Sampieri et. Al. (2018) en su libro denominado “Metodología de la Investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta”, el enfoque de esta investigación es de tipo Cuantitativo, puesto que la recopilación de la información de campo será clasificada de manera nominal y/o por escala para codificarla y utilizarla en procedimientos matemáticos conforme a metodologías de trabajo definidas.

5.3. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con H. Sampieri et. Al. (2014) en su libro denominado “Metodología de la Investigación”, el alcance de esta investigación es de tipo Explicativo, puesto que toma como base la correlación de variables recopiladas de campo, que, en comparación, tienen tendencias conjuntas y diferenciales que ayudan a explicar un comportamiento o fenómeno de estudio.

5.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio corresponde al valor promedio del número de habitantes de la ciudad de Valledupar resultantes de la proyección aritmética, geométrica y exponencial siguiendo las formulaciones matemáticas propuestas en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS Título B (MINVIVIENDA, 2012), considerando el valor poblacional de los censos del año 2005 y 2018, así como proyecciones intercensales practicadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), para definir un horizonte de trabajo al año 2023.

5.5. MUESTRA POBLACIONAL

Considerando que la investigación tiene un enfoque y alcance investigativo cuantitativo y explicativo, respectivamente, la muestra poblacional es cuantificable, además probabilística. Por lo tanto, siguiendo las recomendaciones de Bencardino C. (2012), la siguiente formulación matemática responde correctamente a la necesidad de obtener un subconjunto de estudio de la población conocida proyectada:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pqN}{e^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 pq} \quad \text{Fórmula 1}$$

Dónde,

n: Tamaño a determinar del subconjunto poblacional o muestra de los habitantes

N: Tamaño de la Población obtenido de la aplicación del método de proyección

p: Probabilidad de Éxito del Estudio (asumido a 50%)

q: Probabilidad de Fracaso del Estudio (asumido como $1 - p = 50\%$)

Z_{α}^2 : Número debajo de la curva probabilística Z (asumido como 1,96 para un intervalo de confianza similar a 95%)

e: error experimental (asumido a un valor no inferior a 5%)

5.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Considerando a H. Sampieri (2014), este estudio considera un Diseño de Investigación Experimental, en el cual se pretende desarrollar un Experimento Puro, puesto que se pretenden manipular variables independientes (factores económicos, sociales y ambientales) para medir una variable dependiente (disposición de pago como medida de valor del bienestar) asumiendo control y validez de los datos mediante un Análisis de Varianza (ANOVA).

5.7. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Etapa 1. Realizar Caracterización De Los Aspectos Sociales, Económicos Y Ambientales En Torno Al Servicio Integrado De Transporte Público – SITP Urbano De La Ciudad De Valledupar

Actividad 1.1. Proyección Poblacional Y Muestra Estadística.

Descripción: se llevó a cabo la proyección de población mediante los métodos Aritméticos, Geométricos y Exponencial establecidos en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS Título B. Las formulaciones matemáticas se presentan en orden a continuación:

- Proyección mediante el método Aritmético:

$$P_a = P_f + \frac{P_f - P_i}{T_f - T_i} \times (T_f - T_i) \quad \text{Fórmula 2}$$

- Proyección mediante el método Geométrico:

$$P_a = P_f \times \left\{ 1 + \left[\left(\frac{P_f}{P_i} \right)^{1/(f-i)} - 1 \right] \right\}^{T_f - T_i} \quad \text{Fórmula 3}$$

- Proyección mediante el método Exponencial:

$$P_a = P_f \times e^{\left[\frac{\ln P_f - \ln P_i}{T_f - T_i} \right] \times (T_f - T_i)} \quad \text{Fórmula 4}$$

Finalmente, la población promedio proyectada final será igual a:

$$\bar{P}_a = \frac{P_a \text{Aritmético} + P_a \text{Geométrico} + P_a \text{Exponencial}}{3} \quad \text{Fórmula 5}$$

Realizado esto, se procedió a tomar la población promedio proyectada y se procedió a implementar la Fórmula 1 de Muestreo Aleatorio Simple. Este valor es objeto y utilidad para la siguiente actividad.

Actividad 1.2. Diseño E Implementación De La Encuesta.

Descripción: Se realizó el diseño de una encuesta de caracterización, considerando principalmente aspectos sociales, económicos y ambientales, en torno a la prestación del Servicio Integral de Transporte Público – SITP, que permitieron al usuario (muestra poblacional objeto de la investigación) responder sus preferencias y también la satisfacción y expectativas por el uso de este Servicio. Dentro de esta encuesta se incluyó un componente en torno al valor económico que asignan por bienestar del servicio y también algunas otras características asociadas al aporte voluntario para garantizar la sostenibilidad y mejora continua del servicio.

Etapa 2. Implementar La Metodología Contingente Siguiendo Los Lineamientos Del Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible Para La Valoración Del Servicio Integrado De Transporte Público – SITP Urbano De La Ciudad De Valledupar

Actividad 2.1. Análisis De Varianza – ANOVA y Test de Validación

Descripción: Se practicó un Análisis de Varianza entre las variables independientes y la variable dependiente, con el objetivo de corroborar la significancia de la correlación para constituir un modelo de regresión lineal. Además, se complementó la validación mediante test de validación para verificar si el modelo poseía Estimadores Insesgados Linealmente Ordinarios (ELIO) y Estimadores Insesgados de Mínima Varianza (EIMV).

Actividad 2.2. Construcción Del Modelo Econométrico.

Descripción: Se construyó un modelo de regresión lineal mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios y en complemento, siguiendo la Metodología de Valoración Económica Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE, 2018) se obtuvo la Disposición de Pago (DAP) como Valor de Bienestar de Aporte Voluntario per cápita, considerando la frecuencia de aporte y medio de aporte preferente del usuario valorado.

***Etapa 3. Formular Estrategias De Movilidad Sostenible Y Seguridad Vial Que Mejoren Y
Garanticen La Prestación Del Servicio Integrado De Transporte Público – SITP Urbano De
La Ciudad De Valledupar***

Actividad 3.1. Estrategias Preventivas.

Descripción: Se definieron estrategias preventivas considerando la lectura del modelo de regresión econométrico establecido, de tal manera que se permita conservar, de manera idónea, la calidad del servicio que se entrega con este SITP urbano de la ciudad de Valledupar.

Actividad 3.2. Estrategias Correctivas.

Descripción: Se definieron estrategias correctivas considerando la lectura del modelo de regresión econométrico establecido, de tal manera que se permita garantizar y mejorar continuamente la calidad del servicio del SITP urbano de la ciudad de Valledupar.

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

6.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES EN TORNO AL SERVICIO INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP URBANO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.

6.1.1. *Proyección Poblacional Y Muestra Estadística.*

6.1.1.1. **Aplicación del Método Aritmético.**

Para calcular la proyección aritmética de la población de Valledupar para los próximos años, se puede utilizar los datos del último y penúltimo censo del DANE (años 2018 y 2005) y la fórmula matemática para la proyección aritmética. La fórmula para la proyección aritmética es la siguiente:

$$P(t) = P(0) + r * t$$

Donde:

P(t) es la población proyectada en el año t

P(0) es la población actual (en el año 2018)

r es la tasa de crecimiento promedio entre los años 2005 y 2018

t es el número de años a proyectar

Para aplicar la fórmula, primero necesitamos calcular la tasa de crecimiento promedio entre los años 2005 y 2018:

$$r = \frac{(P(2018) - P(2005))}{(P(2005) * (2018 - 2005))}$$

Donde:

P(2018) es la población en el año 2018 (la población actual)

P(2005) es la población en el año 2005 (el penúltimo censo del DANE)

Conociendo que la población de Valledupar en el año 2018 es de 476.622 habitantes y la población en el año 2005 es de 325.498 habitantes. Entonces, la tasa de crecimiento promedio sería:

$$r = \frac{(476,622 - 325,498)}{(325,498 * 13)} = 0.0314$$

Esto significa que la población de Valledupar ha crecido, en promedio, un 3.14% anual entre los años 2005 y 2018.

Ahora, para proyectar la población para un número determinado de años en el futuro (por ejemplo, 5 años), se puede utilizar la fórmula de proyección aritmética:

$$P(t) = P(0) + r * t$$

Supongamos que queremos proyectar la población de Valledupar para el año 2023 (5 años en el futuro). Entonces, se puede utilizar la fórmula de proyección aritmética de la siguiente manera:

$$P(2023) = 476,622 + 0,0314 * 5 = 484,492 \text{ habitantes}$$

De esta manera, utilizando la fórmula de proyección aritmética, se pudo estimar que la población de Valledupar en el año 2023 será de aproximadamente 480,094 habitantes.

6.1.1.2. Aplicación del Método Geométrico.

Para calcular la proyección geométrica de la población de Valledupar para el año 2023, se pueden utilizar los datos del último y penúltimo censo del DANE (años 2018 y 2005) y la fórmula matemática para la proyección geométrica. La fórmula para la proyección geométrica es la siguiente:

$$P(t) = P(0) * (1 + g)^t$$

donde:

P(t) es la población proyectada en el año t

P(0) es la población actual (en el año 2018)

g es la tasa de crecimiento geométrico promedio entre los años 2005 y 2018
 t es el número de años a proyectar

Para aplicar la fórmula, primero se debe calcular la tasa de crecimiento geométrico promedio entre los años 2005 y 2018:

$$g = \left(\frac{P(2018)}{P(2005)} \right)^{\frac{1}{2018-2005}} - 1$$

donde:

$P(2018)$ es la población en el año 2018 (la población actual)

$P(2005)$ es la población en el año 2005 (el penúltimo censo del DANE)

Considerando que la población de Valledupar en el año 2018 es de 476,622 habitantes y la población en el año 2005 es de 325,498 habitantes. Entonces, la tasa de crecimiento geométrico promedio sería:

$$g = \left(\frac{476,622}{325,498} \right)^{\frac{1}{2018-2005}} - 1 = 0,0320$$

Esto significa que la población de Valledupar ha crecido, en promedio, un 3,20% anual entre los años 2005 y 2018.

Ahora, para proyectar la población para un número determinado de años en el futuro (por ejemplo, 5 años), podemos utilizar la fórmula de proyección geométrica:

$$P(t) = P(0) * (1 + g)^t$$

Queriendo proyectar la población de Valledupar para el año 2023 (5 años en el futuro). Entonces, se utiliza la fórmula de proyección geométrica de la siguiente manera:

$$P(2023) = 476,622 * (1 + 0,0320)^5 = 561,276 \text{ habitantes}$$

De esta manera, utilizando la fórmula de proyección geométrica, se pudo estimar que la población de Valledupar en el año 2023 será de aproximadamente 561,276 habitantes.

6.1.1.3. Aplicación del Método Exponencial.

Utilizando los datos del último y penúltimo censo del DANE (años 2018 y 2005), es posible estimar la población futura de Valledupar mediante la proyección exponencial. La fórmula para la proyección exponencial es la siguiente:

$$P(t) = P(0) * e^{r*t}$$

donde:

P(t) es la población proyectada en el año t

P(0) es la población actual (en el año 2018)

r es la tasa de crecimiento promedio entre los años 2005 y 2018

t es el número de años a proyectar

Para aplicar la fórmula, primero se debe calcular la tasa de crecimiento promedio entre los años 2005 y 2018:

$$r = \frac{\ln\left(\frac{P(2018)}{P(2005)}\right)}{2018 - 2005}$$

donde ln es la función logaritmo natural.

Supongamos que la población de Valledupar en el año 2018 es de 476,622 habitantes y la población en el año 2005 es de 325,498 habitantes. Entonces, la tasa de crecimiento promedio sería:

$$r = \frac{\ln\left(\frac{476,622}{325,498}\right)}{2018 - 2005} = 0,0308$$

Esto significa que la población de Valledupar ha crecido, en promedio, un 3,08% anual entre los años 2005 y 2018.

Para proyectar la población para un número determinado de años en el futuro (por ejemplo, 5 años), se puede utilizar la fórmula de proyección exponencial:

$$P(t) = P(0) * e^{r*t}$$

Supongamos que se desea proyectar la población de Valledupar para el año 2023 (5 años en el futuro). Entonces, se puede utilizar la fórmula de proyección exponencial de la siguiente manera:

$$P(2023) = 476,622 * e^{0,0308*5} = 553,058 \text{ habitantes}$$

De esta manera, utilizando la fórmula de proyección exponencial, se estima que la población de Valledupar en el año 2023 será de aproximadamente 553,058 habitantes.

6.1.1.4. Muestra Poblacional.

A pesar de estas limitaciones, las proyecciones poblacionales son una herramienta útil para planificar el futuro y tomar decisiones informadas sobre la asignación de recursos y la implementación de políticas públicas. En la siguiente tabla se muestran las proyecciones de la población de Valledupar para el año 2023 utilizando tres métodos diferentes: proyección aritmética, proyección geométrica y proyección exponencial. Además, se presenta el promedio de las tres proyecciones.

Tabla 2. Resultados de las Proyecciones Poblacionales

Método de proyección	Población proyectada para 2023	Tasa de crecimiento demográfico
Proyección aritmética	484,492 habitantes	0,0314
Proyección geométrica	561,276 habitantes	0,0320
Proyección exponencial	553,058 habitantes	0,0308
Promedio	532,942 habitantes	

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Después de presentar la tabla, es importante destacar que, en promedio, se espera que la población de Valledupar alcance los 532,942 habitantes en el año 2023. Es importante tener en cuenta que esta cifra no representa una certeza absoluta, sino una estimación basada en los métodos

de proyección utilizados. A pesar de esto, esta cifra puede ser útil para la planificación y toma de decisiones en el ámbito de la valoración económica.

Con el fin de obtener información precisa y representativa sobre las opiniones y preferencias de los usuarios del Servicio Integral de Transporte Público de Valledupar, se ha decidido realizar un muestreo aleatorio simple en la población de Valledupar. Para ello, se utilizará la información de la tabla que resume las proyecciones poblacionales utilizando diferentes métodos de proyección. De esta manera, se podrá obtener una muestra representativa de la población que permita estimar con precisión la proporción de usuarios dispuestos a realizar aportes voluntarios para mejorar el servicio, con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5%. El muestreo aleatorio simple es una técnica de muestreo que garantiza que cada miembro de la población tenga la misma probabilidad de ser seleccionado para la muestra, lo que permite obtener resultados representativos y confiables. (Lohr, 2019).

Para aplicar un muestreo aleatorio simple para poblaciones conocidas con un intervalo de confianza del 95%, se puede utilizar la siguiente fórmula matemática:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pqN}{e^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 pq}$$

Donde:

n es el tamaño de la muestra

Z es el valor crítico correspondiente al nivel de confianza deseado (en este caso, 1.96 para un intervalo de confianza del 95%)

p es la proporción de la población que se espera que tenga la característica de interés

q es 1-p

N es el tamaño de la población

e es el margen de error deseado (expresado como un decimal)

Supongamos que se quiere aplicar un muestreo aleatorio simple para estimar la proporción de usuarios del SITP en Valledupar que estarían dispuestos a realizar aportes voluntarios para

mejorar el servicio. Se sabe que la población de Valledupar es de aproximadamente 532,942 habitantes (según la proyección exponencial). Se desea obtener una muestra representativa con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Primero, se debe determinar la proporción p de la población que se espera que tenga la característica de interés (es decir, la proporción de usuarios del SITP que estarían dispuestos a realizar aportes voluntarios). Si no se tiene información previa sobre esta proporción, se puede utilizar una estimación conservadora del 50%.

$$p = 0,5$$

Luego, se pueden sustituir los valores conocidos en la fórmula para calcular el tamaño de muestra necesario:

$$n = \frac{(1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 553,058)}{\left((1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 553,058) + (0.05^2 * (553,058 - 1)) \right)} = 383$$

Esto significa que se necesitaría una muestra de al menos 383 usuarios del SITP en Valledupar para obtener una estimación precisa de la proporción que estaría dispuesta a realizar aportes voluntarios, con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5%.



6.1.2. Diseño E Implementación De La Encuesta

6.1.2.1. Estructura De La Encuesta.

Se diseñó una encuesta de caracterización, considerando principalmente aspectos sociales, económicos y ambientales, en torno a la prestación del Servicio Integral de Transporte Público – SITP, que permitió al usuario (muestra poblacional objeto de la investigación) responder sus preferencias y también la satisfacción y expectativas por el uso de este Servicio. En esta encuesta se incluyó un componente en torno al valor económico que asignaron por bienestar del servicio y también algunas otras características asociadas al aporte voluntario para garantizar la sostenibilidad y mejora continua del servicio.

Los resultados de la encuesta mostraron las preferencias y nivel de satisfacción de la población en cuanto al SITP, así como también su disposición a contribuir voluntariamente en la mejora del servicio y en la reducción del impacto ambiental. Además, se pudo identificar las variables que influyen en la valoración contingente del bienestar del servicio por parte de los usuarios. La encuesta permitió obtener información valiosa sobre los aspectos sociales, económicos y ambientales que influyen en la prestación del Servicio Integral de Transporte Público – SITP, lo que permitirá a proponer la toma de decisiones más informadas y acertadas en cuanto a la mejora y sostenibilidad del servicio.

En la siguiente tabla se presentan las variables y las opciones de respuesta, cuyo orden también presenta las codificaciones para cada una de estas.

Tabla 3. Tabla de Codificación de las Variables

Pregunta	Variable	Opciones de respuesta	Códigos
1	Nivel educativo	Ninguno, Primaria, Bachillerato, Técnico o tecnólogo, Universitario, Posgrado	0, 1, 2, 3, 4, 5
2	Ingreso mensual del hogar	Menos de \$500.000, Entre \$500.000 y \$1.000.000, Entre \$1.000.000 y \$2.000.000, Entre \$2.000.000 y \$3.000.000, Más de \$3.000.000	1, 2, 3, 4, 5
3	Ocupación actual	Estudiante, Trabajador/a independiente, Empleado/a privado/a, Empleado/a público/a, Desempleado/a, Pensionado/a	1, 2, 3, 4, 5, 6
4	Estrato socioeconómico	Estrato ____	Se pueden usar números del 1 al 6, que son los estratos que se utilizan en Colombia
5	Comuna de Valledupar	Comuna ____	Se pueden asignar códigos numéricos a cada comuna de Valledupar

Pregunta	Variable	Opciones de respuesta	Códigos
6	Frecuencia de uso del SITP	Nunca, Raramente (menos de 1 vez al mes), Ocasionalmente (1 o 2 veces al mes), Regularmente (1 o 2 veces por semana), Frecuentemente (3 o más veces por semana)	1, 2, 3, 4, 5
7	Tiempo de llegada al destino	Menos de 15 minutos, Entre 15 y 30 minutos, Entre 30 minutos y 1 hora, Más de 1 hora	0, 1, 2, 3
8	Acompañantes en viajes en el SITP	Viajo solo/a, Viajo con una persona, Viajo con dos personas, Viajo con más de dos personas	0, 1, 2, 3
9	Discapacidad o movilidad reducida	Sí / No	0 / 1
10	Comodidad de los buses del SITP	Muy incómodo, Incómodo, Ni cómodo ni incómodo, Cómodo, Muy cómodo	1, 2, 3, 4, 5
11	Satisfacción con la puntualidad del servicio del SITP	Muy insatisfecho, Insatisfecho, Ni satisfecho ni insatisfecho, Satisfecho, Muy satisfecho	1, 2, 3, 4, 5
12	Seguridad al utilizar el SITP	Muy inseguro, Inseguro, Ni seguro ni inseguro, Seguro, Muy seguro	1, 2, 3, 4, 5

Pregunta	Variable	Opciones de respuesta	Códigos
13	Limpieza y estado de los buses del SITP	Muy sucios y en mal estado, Sucios y en mal estado, Condición intermedia, Limpios y en buen estado, Muy limpios y en excelente estado	1, 2, 3, 4, 5
14	Disposición a pagar aumento en tarifa del SITP	Sí, definitivamente; Probablemente sí; No estoy seguro; Probablemente no; No, definitivamente no	1, 2, 3, 4, 5
15	Máximo dispuesto a pagar por mejora en calidad del SITP	Menos de \$500 pesos; Entre \$500 y \$1000 pesos; Entre \$1000 y \$2000 pesos; Entre \$2000 y \$3000 pesos; Más de \$3000 pesos	1, 2, 3, 4, 5
16	Disposición a pagar tarifa adicional para mantener y mejorar el SITP	Sí, definitivamente; Probablemente sí; No estoy seguro; Probablemente no; No, definitivamente no	1, 2, 3, 4, 5
17	Importancia de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la sostenibilidad ambiental en la ciudad	Nada importante; Poco importante; Moderadamente importante; Bastante importante; Muy importante	1, 2, 3, 4, 5

Pregunta	Variable	Opciones de respuesta	Códigos
18	Medio de pago preferido para realizar aporte voluntario para la sostenibilidad y mejora continua del SITP	Efectivo en las taquillas del SITP; Tarjeta de crédito/débito en las taquillas; Pago en línea a través de la página web; Pago en línea a través de una aplicación móvil; Otro (Especificar)	1, 2, 3, 4, 5

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La valoración contingente se ha utilizado ampliamente en la evaluación de bienes y servicios ambientales. Según Hanley et al. (2001), la valoración contingente permite estimar la disposición a pagar de los individuos por bienes y servicios que no tienen precio de mercado o cuyo precio de mercado no refleja su verdadero valor social. En el caso específico del Servicio Integral de Transporte Público – SITP en Valledupar, la valoración contingente puede ser una herramienta útil para conocer las preferencias y necesidades de los usuarios, así como su disposición a pagar por mejoras en el servicio y contribuir voluntariamente a la sostenibilidad de este.

La inclusión de estas variables en la valoración contingente del SITP permitirá obtener información detallada acerca de las características y necesidades de los usuarios, lo que podría servir como insumo para la toma de decisiones en cuanto a la prestación del servicio. Además, según Navarro (2015), la valoración contingente puede ser una herramienta útil para diseñar estrategias de financiamiento y gestión ambiental en el sector de transporte público. En este sentido, la valoración contingente puede ser un mecanismo para obtener recursos económicos adicionales que permitan mejorar la calidad del servicio y reducir su impacto ambiental.

Esta encuesta cuenta con el siguiente párrafo introductorio:

Figura 4. Introducción de Encuesta de Satisfacción y Valoración del SITP

Encuesta de satisfacción y valoración del Servicio Integral de Transporte Público (SITP) en Valledupar

"Estimado/a usuario/a del Servicio Integral de Transporte Público (SITP) en Valledupar, queremos conocer su opinión sobre el servicio que se presta y su experiencia como usuario/a. El objetivo de esta encuesta es recopilar información que nos permita entender mejor las necesidades y preferencias de los usuarios/as, así como conocer su valoración y disposición a contribuir voluntariamente para mejorar la calidad y sostenibilidad del servicio. La información que usted proporcione será de gran ayuda para proponer la mejora de la experiencia de viaje en el SITP y reducir su impacto ambiental. Le agradecemos de antemano su colaboración."

La información recolectada en esta encuesta será utilizada con fines exclusivamente académicos y de investigación en el marco del proyecto sobre la mejora del Servicio Integral de Transporte Público (SITP) en Valledupar. Los datos proporcionados por los participantes serán tratados de forma confidencial y se garantiza su protección de acuerdo con lo establecido en la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 sobre protección de datos personales. Al completar esta encuesta, el/la participante autoriza el tratamiento de sus datos personales para los fines antes mencionados y reconoce haber sido informado/a sobre sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos personales, los cuales podrá ejercer en cualquier momento a través del WhatsApp [REDACTED] (Karen Henríquez).

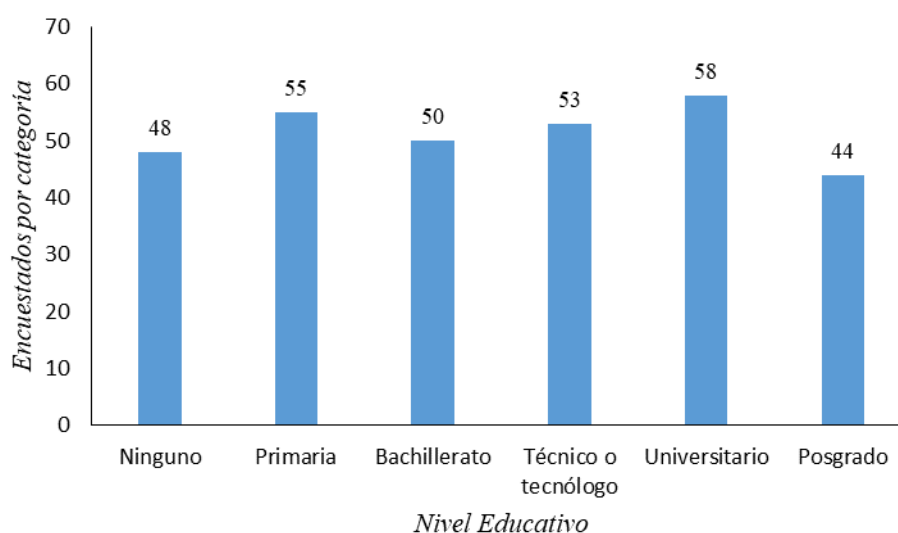
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

6.1.2.2. Resultados De La Encuesta.

La aplicación de la presente encuesta ha desempeñado un papel crucial en la obtención de un entendimiento profundo y detallado de la percepción y experiencias de los usuarios del Servicio Integral de Transporte Público (SITP) en Valledupar. A través de un enfoque inclusivo y exhaustivo, se han recolectado valiosos datos sobre diversos aspectos de la interacción de los usuarios con el servicio, incluyendo su nivel de satisfacción, seguridad percibida, y su disposición a contribuir a la sostenibilidad ambiental y a la mejora del servicio. El formato de esta encuesta se encuentra el ANEXO 1 del presente documento.

Esta encuesta ha permitido captar las voces de una diversidad de usuarios, proporcionando un panorama representativo de los patrones de uso, las preferencias y las necesidades de la población en su conjunto. Los resultados obtenidos son de vital importancia para la planificación y mejora futura del SITP, ya que permite la identificación de áreas de mejora y la elaboración de estrategias que reflejen las necesidades y prioridades de los usuarios. Este estudio pone de manifiesto la importancia de la recolección de datos directos y la participación de los usuarios en la toma de decisiones en el transporte público.

Figura 5. Clasificación del Nivel Educativo de los Encuestados



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

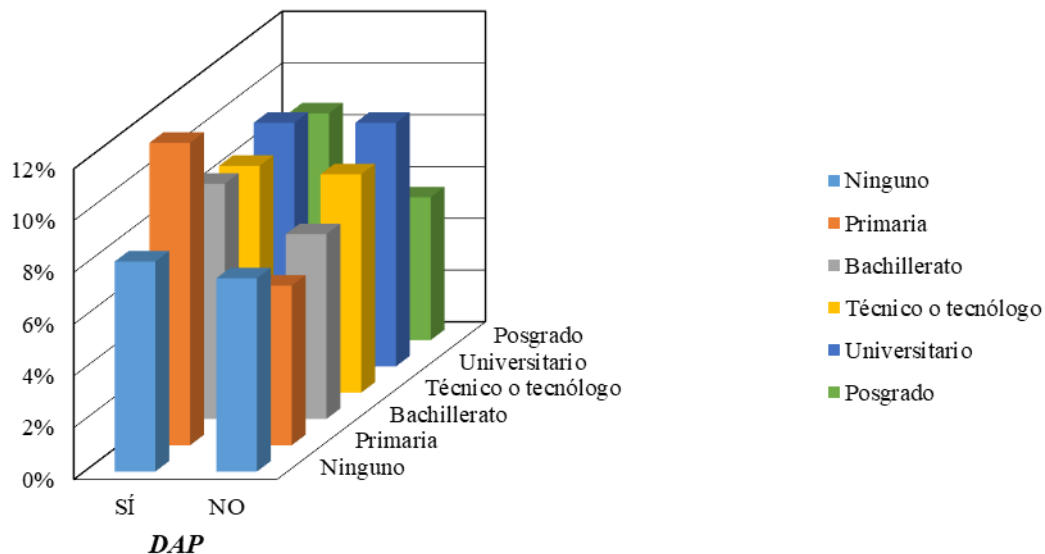
El mayor número de encuestados son universitarios con 58 personas, seguido muy de cerca por los que tienen un nivel de educación de primaria y técnico o tecnólogo con 55 y 53 personas respectivamente. Esto podría indicar que la mayoría de los encuestados tienen un grado de educación significativo, lo que podría influir en sus respuestas a otras preguntas, especialmente aquellas que implican comprensión y evaluación crítica de situaciones complejas.

El número de personas con bachillerato y posgrado está muy cercano, con 50 y 44 respectivamente, lo que también contribuye a la diversidad de la muestra.

Por otro lado, el número de encuestados que no tienen educación formal es el más bajo con 48, aunque sigue siendo un número considerable. Esto puede ser relevante para algunas preguntas de la encuesta, especialmente aquellas que pueden requerir un grado de alfabetización o comprensión para responderlas de manera adecuada.

En general, estos resultados demuestran que la encuesta alcanzó a personas con diversos niveles de educación, lo que puede ayudar a obtener una visión más amplia y representativa de las opiniones y experiencias de la población.

Figura 6. DAP versus el Ingreso Promedio Mensual de los Encuestados



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Al analizar la relación entre el nivel educativo y la Disposición a Pagar (DAP), encontramos una tendencia interesante. En todos los niveles educativos, el porcentaje de personas que respondieron "Sí" a la DAP es igual o superior al porcentaje que respondió "No".

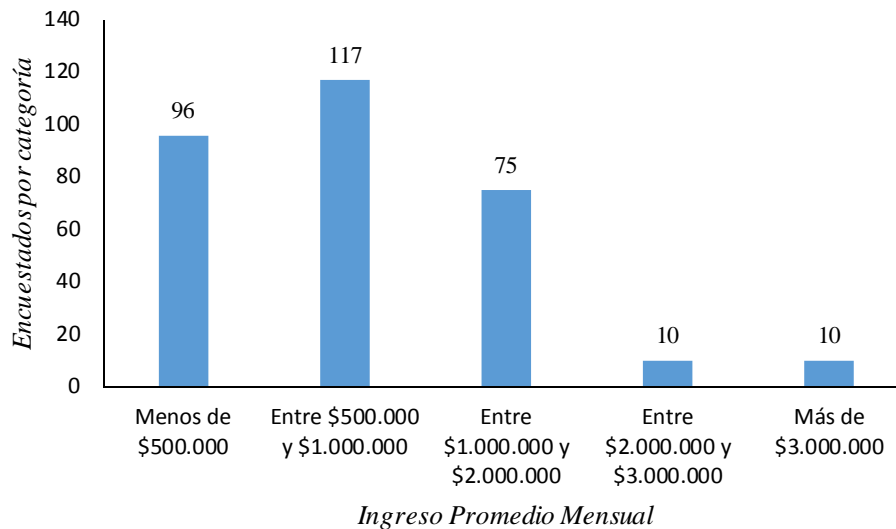
Para aquellos sin educación formal (Ninguno), el 8% estuvo dispuesto a pagar (DAP "Sí"), mientras que el 7% no estuvo dispuesto a pagar (DAP "No"). Este grupo mostró la menor diferencia entre "Sí" y "No", lo que puede reflejar la incertidumbre o variabilidad en las actitudes hacia la disposición a pagar.

En el nivel de educación primaria, se observó el mayor porcentaje de DAP "Sí", con el 12% de los encuestados, mientras que solo el 6% respondió "No". Esto indica que, en este nivel de educación, existe una mayor tendencia a estar dispuesto a pagar.

Para los demás niveles educativos (Bachillerato, Técnico o tecnólogo, Universitario, y Posgrado), el porcentaje de DAP "Sí" fue del 9%, mientras que los porcentajes de DAP "No" fueron ligeramente inferiores, variando entre el 6% y el 8%.

Parece que la disposición a pagar es ligeramente mayor que la indisposición en todos los niveles educativos. Sin embargo, los porcentajes son cercanos, lo que podría sugerir que la disposición a pagar no está fuertemente determinada por el nivel de educación.

Figura 7. Ingreso Promedio Mensual de los Encuestados



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Los resultados de la encuesta sobre el ingreso promedio mensual dan un panorama claro de la distribución de los ingresos de los encuestados. La mayoría de los participantes de la encuesta, con un total de 117, se encuentran en la categoría de ingresos entre \$500.000 y \$1.000.000. La segunda categoría con más respuestas, con 96 participantes, corresponde a aquellos con ingresos menores a \$500.000.

Este dato sugiere que una gran parte de los encuestados se ubica en los estratos de ingresos más bajos, ya que juntos, estos dos grupos constituyen la mayoría de los participantes de la encuesta.

Por otro lado, tenemos que el número de participantes que reportaron ingresos entre \$1.000.000 y \$2.000.000 es menor, sumando un total de 75 personas.

Finalmente, es importante destacar que los grupos con ingresos superiores a \$2.000.000 son significativamente más pequeños, con solo 10 personas en cada categoría (Entre \$2.000.000 y \$3.000.000, y Más de \$3.000.000). Esto puede reflejar que una menor proporción de los encuestados se encuentran en estos rangos de ingresos más elevados.

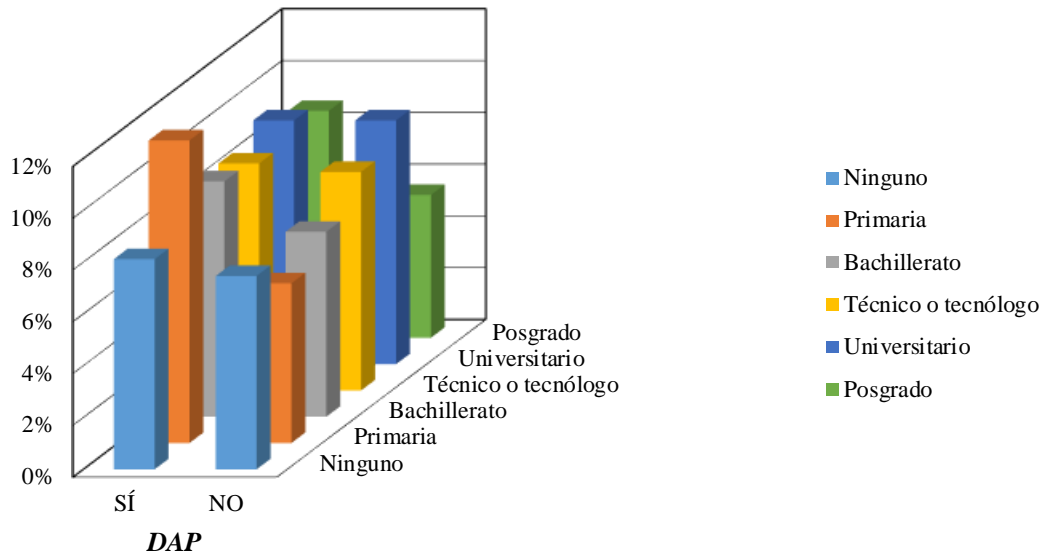
En resumen, la mayoría de los encuestados reportan ingresos menores a \$1.000.000, con una reducción progresiva del número de personas en las categorías de ingresos más altos. Este dato puede ser relevante al considerar la disposición a pagar y las posibilidades reales de que los encuestados puedan cubrir costos adicionales.

Con respecto a los resultados de la encuesta presentados en la siguiente figura (ver la otra página) sugieren una relación entre el nivel de ingresos y la disposición a pagar un incremento en la tarifa del SITP. En general, se puede ver que a medida que aumenta el ingreso mensual de los encuestados, también aumenta su disposición a pagar un incremento en la tarifa, hasta el rango de \$1.000.000 a \$2.000.000.

Para los encuestados con ingresos mensuales de menos de \$500.000, un 18% mostró disposición a pagar más, mientras que un 13% no estuvo dispuesto a hacerlo. Para aquellos con ingresos entre \$500.000 y \$1.000.000, el 21% estuvo dispuesto a pagar más, en comparación con el 17% que no lo estuvo. En ambos casos, hay una ligera mayoría de encuestados que están dispuestos a pagar más.

Sin embargo, para los encuestados con ingresos de entre \$1.000.000 y \$2.000.000, la disposición a pagar más disminuye al 12%, igualando al porcentaje de aquellos que no están dispuestos a pagar más.

Figura 8. DAP versus el Ingreso Promedio Mensual de los Encuestados



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Curiosamente, para los encuestados con ingresos superiores a \$2.000.000, tanto la disposición a pagar más como la no disposición a hacerlo disminuyen drásticamente a 2% y 1% respectivamente.

Estos resultados podrían sugerir que aquellos con ingresos más bajos ven más valor en el servicio del SITP y están dispuestos a pagar más por mejoras, mientras que aquellos con ingresos más altos podrían tener menos dependencia del servicio y, por lo tanto, una menor disposición a pagar un incremento en la tarifa.

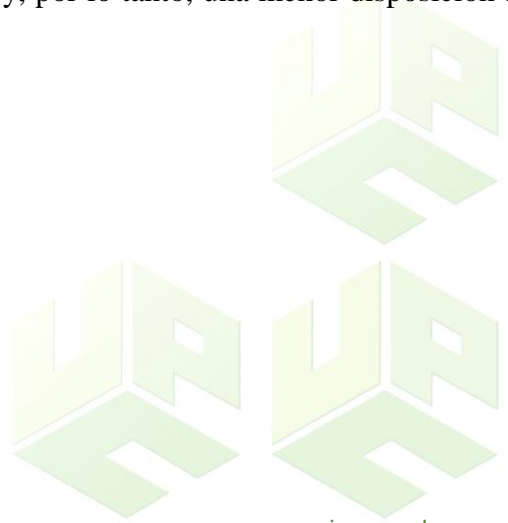
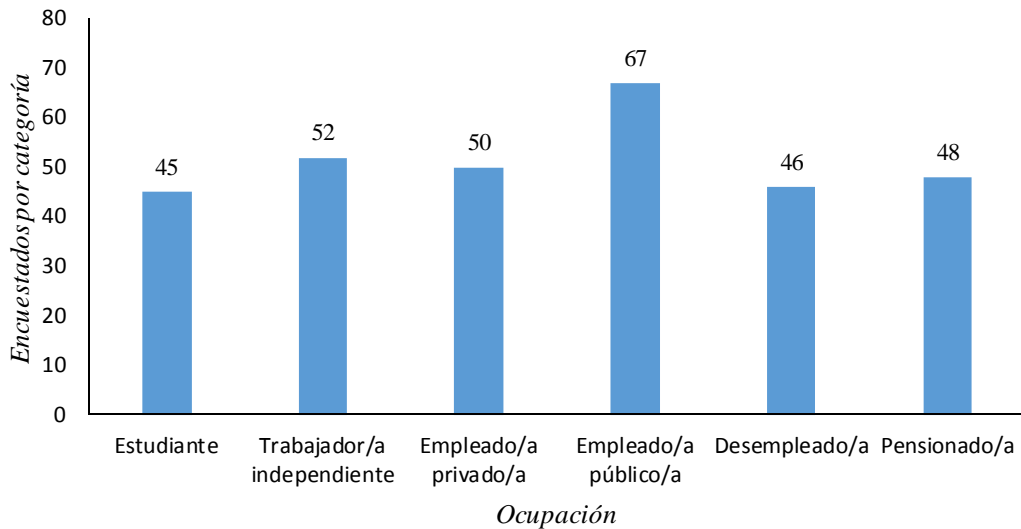


Figura 9. Clasificación de la Ocupación de los encuestados



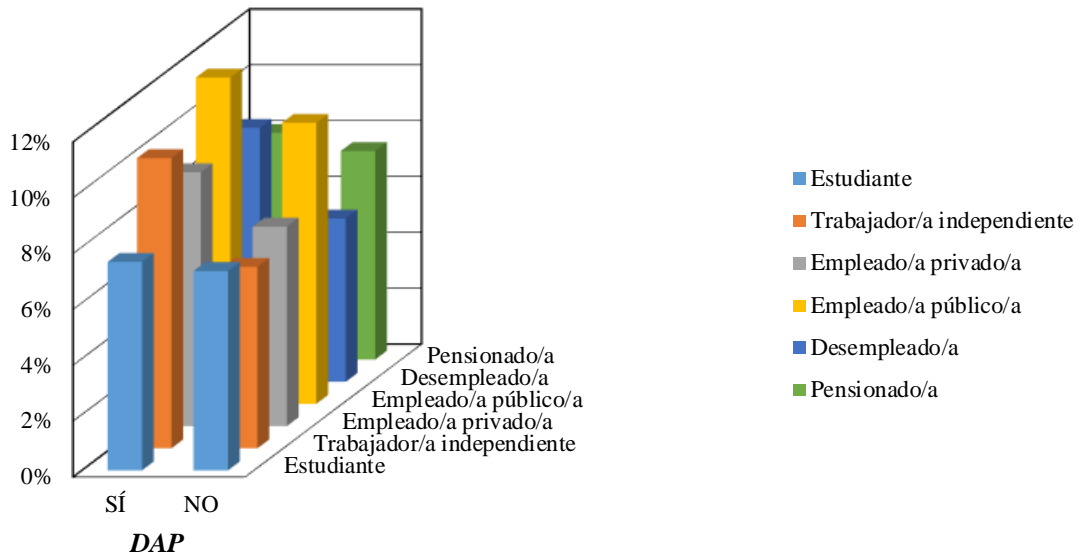
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Los resultados de la encuesta muestran una distribución relativamente equitativa de ocupaciones entre los encuestados, lo que proporciona una muestra representativa de la población en general.

El grupo más grande está compuesto por empleados públicos, con 67 encuestados. Los trabajadores independientes y empleados privados siguen de cerca, con 52 y 50 participantes respectivamente. Estudiantes, desempleados y pensionados también están bien representados en la muestra, cada uno con alrededor de 45 a 48 participantes.

Esta diversidad en las ocupaciones de los encuestados puede ofrecer una variedad de perspectivas sobre el SITP y su calidad de servicio, ya que las necesidades y experiencias de los usuarios pueden variar considerablemente en función de su ocupación. Por ejemplo, los estudiantes pueden utilizar el servicio de manera diferente que los empleados o pensionados. La inclusión de una amplia gama de ocupaciones en la muestra permite una comprensión más completa y matizada de la opinión general sobre el SITP.

Figura 10. DAP versus Ocupación del encuestado



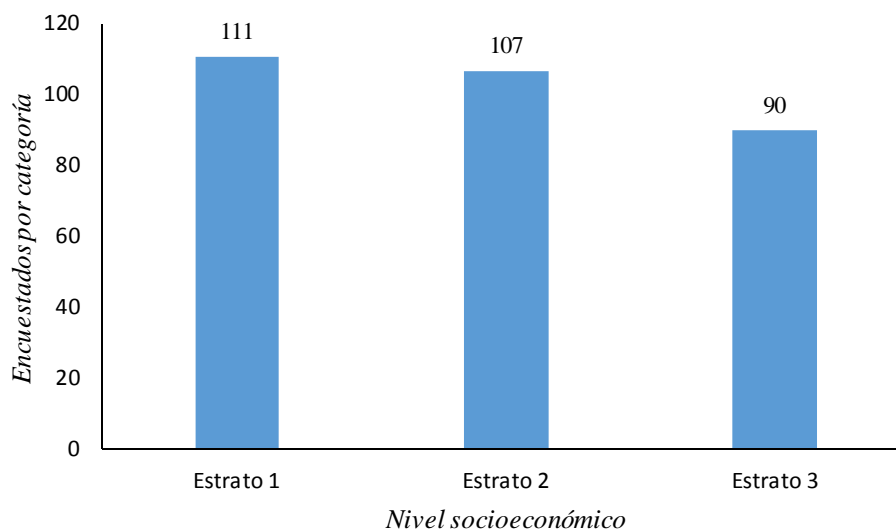
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Los resultados obtenidos en la encuesta muestran una distribución bastante uniforme en la disposición de pago entre los diferentes grupos de ocupación. En general, los empleados públicos muestran la mayor disposición a pagar, con un 12% respondiendo afirmativamente, seguidos por los trabajadores independientes y los estudiantes, con un 10% y 7% respectivamente. Los desempleados y los pensionados también presentan una disposición a pagar similar, con un 9% y un 8% respectivamente.

En cuanto a la falta de disposición para pagar, se observa una distribución similar, aunque los empleados públicos y los trabajadores independientes muestran un ligero incremento en su negativa a pagar, con un 10% y un 7% respectivamente. Los estudiantes, los empleados privados, los desempleados y los pensionados mostraron una negativa a pagar del 7%.

Aunque se observan algunas diferencias entre las categorías, no hay un patrón claro que indique que la ocupación tiene un impacto significativo en la disposición a pagar. Por lo tanto, sería interesante realizar análisis adicionales para identificar posibles factores ocultos o interacciones entre variables que puedan influir en estos resultados.

Figura 11. Nivel socioeconómico de los encuestados



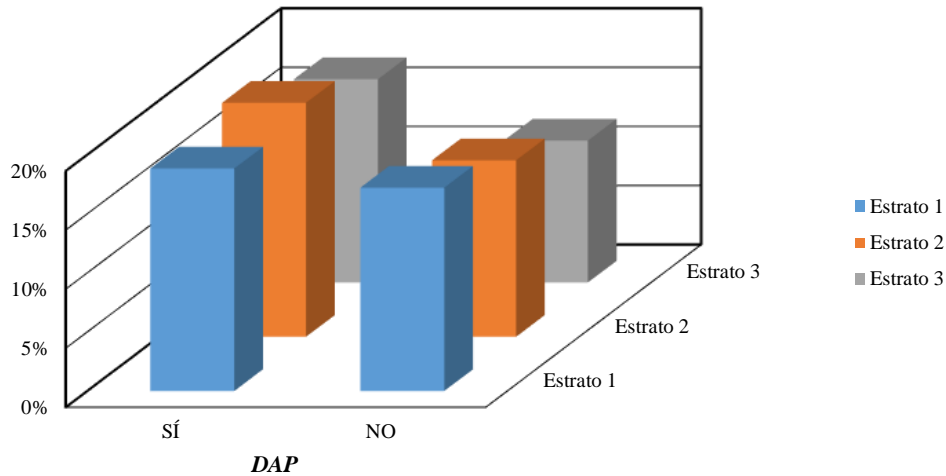
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Los resultados de la encuesta muestran que se cubrieron los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3 en Valledupar. La distribución de los encuestados entre estos estratos fue bastante equilibrada, con el estrato 1 teniendo la mayor representación con 111 encuestados, seguido muy de cerca por el estrato 2 con 107 encuestados. El estrato 3 tuvo una representación un poco menor, con 90 encuestados.

Se debe resaltar que Valledupar tiene cinco estratos socioeconómicos y que la encuesta solo incluyó a los estratos 1, 2 y 3. Esto podría significar que las conclusiones derivadas de esta encuesta pueden no ser completamente representativas de la población total de Valledupar, ya que los estratos 4 y 5 no se incluyeron en el estudio.

Esto sugiere la necesidad de extender la encuesta a estos estratos faltantes en futuros estudios para tener una imagen más completa de las actitudes y comportamientos de toda la población de Valledupar en relación con la disposición de pago por mejoras en el servicio de transporte público.

Figura 12. DAP versus Nivel socioeconómico de los encuestados



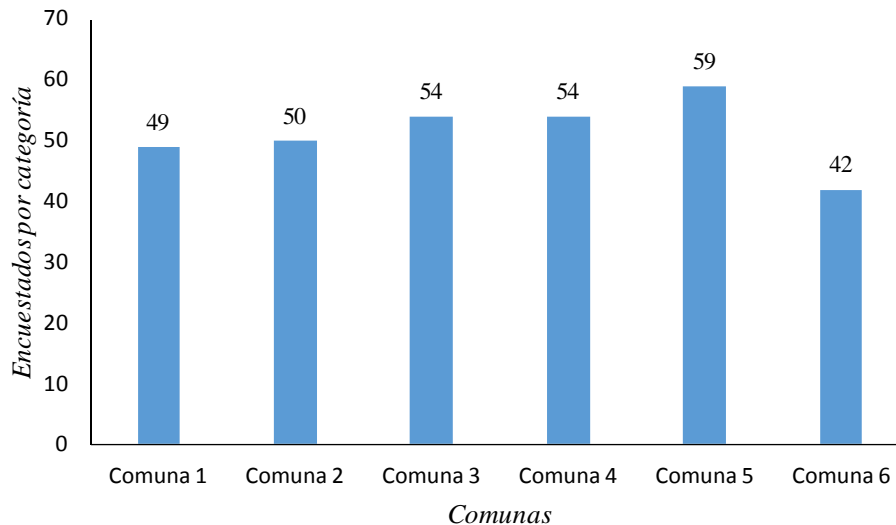
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

En lo que respecta a la disposición para pagar por mejoras en el servicio de transporte público, los datos revelan algunas diferencias entre los estratos socioeconómicos. En los estratos 1, 2 y 3, las proporciones de personas que expresaron su disposición a pagar fueron del 19%, 20% y 17%, respectivamente. Esto sugiere una disposición ligeramente mayor a pagar en los estratos socioeconómicos más altos encuestados.

Sin embargo, cuando se analiza a las personas que expresaron que no estaban dispuestas a pagar por mejoras en el servicio, se puede ver un patrón ligeramente diferente. En los estratos 1, 2 y 3, las proporciones de personas que dijeron que no estaban dispuestas a pagar fueron del 17%, 15% y 12%, respectivamente. Este resultado sugiere una ligera tendencia de menor resistencia a pagar en los estratos socioeconómicos más altos.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que los encuestados de estratos socioeconómicos más altos pueden tener una mayor disposición y una menor resistencia a pagar por mejoras en el servicio de transporte público. Esto podría deberse a varias razones, como una mayor capacidad de pago, una mayor valoración del servicio mejorado o una mayor conciencia de los beneficios asociados con un servicio de transporte público mejorado.

Figura 13. Comunas de estudio con distribución de los encuestados

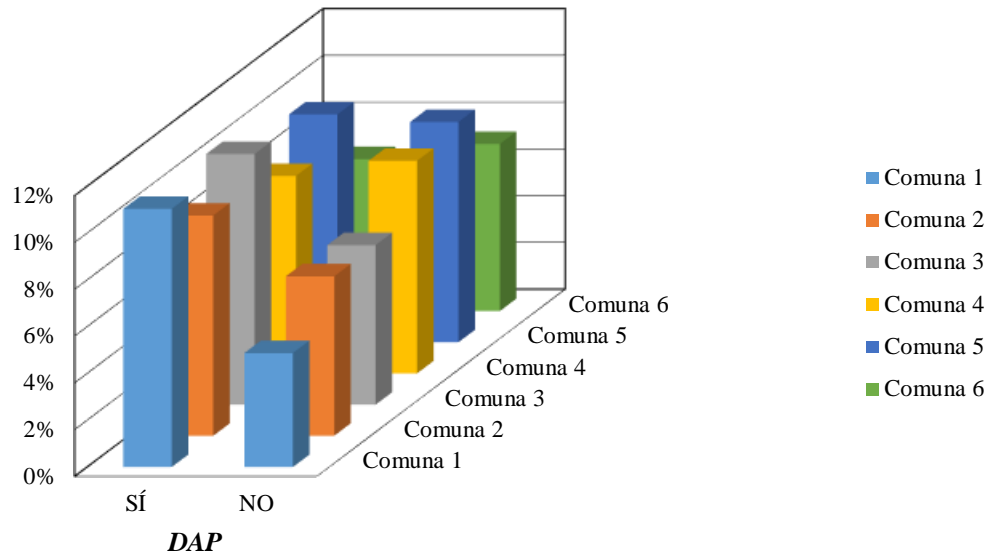


Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Los resultados de la encuesta muestran una distribución bastante equitativa de los encuestados entre las seis comunas de Valledupar. La Comuna 5 tiene la mayor representación con 59 encuestados, mientras que la Comuna 6 tiene la menor con 42. Sin embargo, la diferencia no es muy grande, lo que indica que la encuesta logró capturar una variedad de perspectivas de diferentes partes de la ciudad.

Las Comunas 3 y 4 tienen exactamente el mismo número de encuestados (54), y las Comunas 1 y 2 están muy cerca con 49 y 50 encuestados respectivamente. Esta amplia representación de las diferentes comunas en la encuesta ayudará a asegurar que las conclusiones obtenidas sean representativas de las opiniones y experiencias de los habitantes de Valledupar en su conjunto.

Figura 14. DAP versus Comunas de estudio con distribución de los encuestados



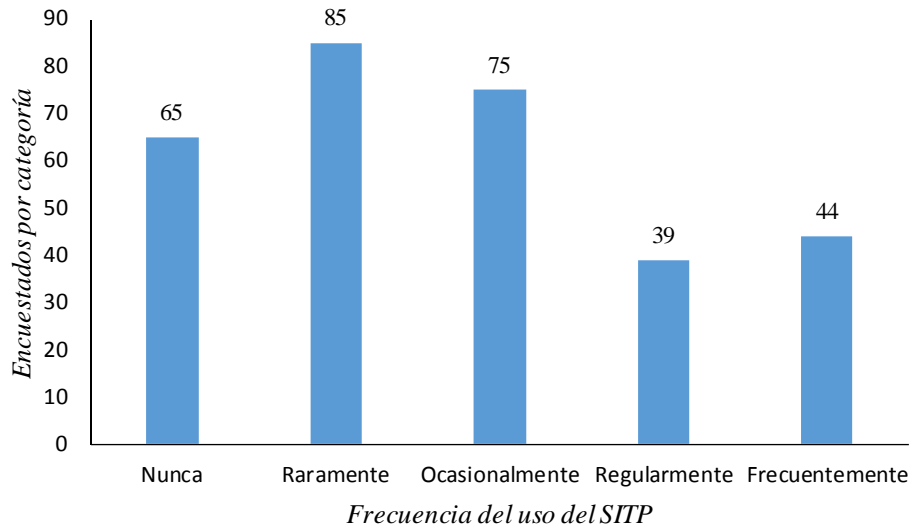
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La Comuna 1 y la Comuna 3 muestran el porcentaje más alto de encuestados dispuestos a pagar, ambos con un 11%. Siguiéndolos, la Comuna 5 reporta un 10% de disposición al pago. La Comuna 2 y la Comuna 4 tienen un 9% y 8% de disposición al pago respectivamente, mientras que la Comuna 6 reporta el porcentaje más bajo, con un 6%.

Por otro lado, los porcentajes de aquellos que no están dispuestos a pagar son relativamente más altos en la Comuna 4 y la Comuna 5, ambas con un 9%. Las comunas 1, 2, 3 y 6 muestran porcentajes similares de indisposición al pago, variando entre el 7% y el 5%.

Este análisis sugiere que existe una variación en la disposición al pago entre las diferentes comunas. Estos resultados pueden ser útiles para entender cómo los factores geográficos y, potencialmente, socioeconómicos pueden influir en la disposición de los residentes a contribuir al mejoramiento del servicio de SITP.

Figura 15. Frecuencia de uso del SITP por encuestados



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

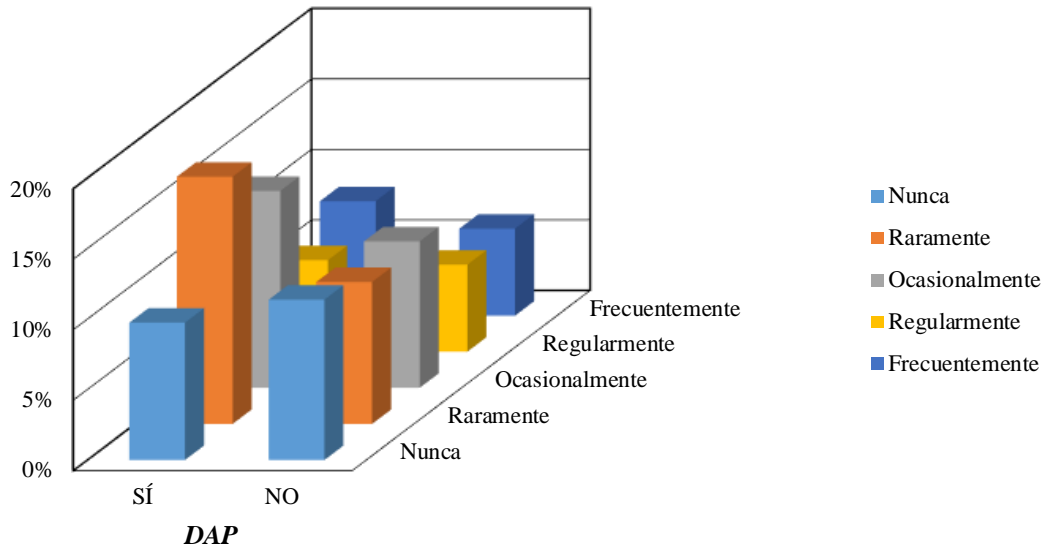
Los resultados sobre la frecuencia de uso del Servicio Integral de Transporte Público (SITP) en Valledupar presentan una variedad interesante en los patrones de uso entre los encuestados.

El grupo más grande de encuestados, con 85 personas, afirma que usa el SITP "raramente", lo que se define como menos de una vez al mes. Cercano a este número, 75 personas reportan usar el servicio "ocasionalmente", es decir, una o dos veces al mes. Esto sugiere que una proporción significativa de los usuarios del SITP en Valledupar usa el servicio con poca frecuencia.

Por otro lado, el grupo que "nunca" usa el SITP consta de 65 personas. Este número no es insignificante y puede indicar una población que encuentra otros medios de transporte más convenientes o accesibles.

Los usuarios regulares del SITP, que lo utilizan una o dos veces a la semana, son 39, mientras que los usuarios frecuentes, que utilizan el servicio tres o más veces a la semana, suman 44. Estos grupos representan una minoría en comparación con los usuarios ocasionales y raros, pero aún así son significativos.

Figura 16. DAP versus Frecuencia de uso del SITP por encuestados



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Al observar los resultados de la encuesta sobre la Disposición de Pago (DAP) en relación con la frecuencia de uso del SITP, se pueden percibir algunas tendencias interesantes.

El grupo de personas que reportó usar el SITP 'Raramente' (menos de 1 vez al mes) tuvo el porcentaje más alto de disposición a pagar (18%). Lo cual es sorprendente, considerando que no son usuarios frecuentes del servicio.

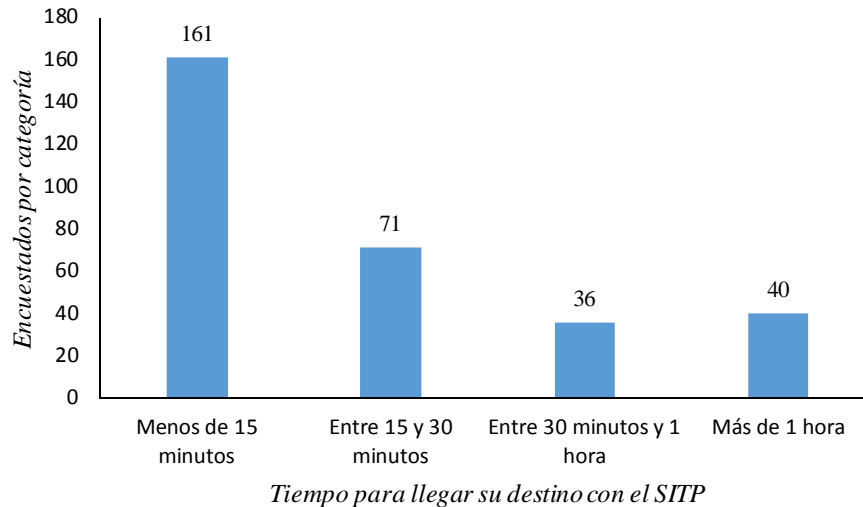
Los usuarios que utilizan el servicio 'Ocasionalmente' (1 o 2 veces al mes) también mostraron una disposición a pagar más alta (14%), mientras que los usuarios 'Frecuentes' (3 o más veces por semana) mostraron una disposición al pago del 8%.

Por otro lado, los que reportaron 'Nunca' usar el SITP o usarlo 'Regularmente' (1 o 2 veces por semana) presentaron la misma disposición de pago del 10% y 6% respectivamente.

En contraste, los porcentajes de quienes dijeron No a la Disposición de Pago fueron más uniformes a lo largo de las categorías de frecuencia de uso, variando del 10% al 6%.

Estas estadísticas proporcionan una visión fascinante de las actitudes hacia el pago de mejoras en el SITP y pueden tener implicaciones importantes para futuras estrategias de recaudación de fondos y mejoras en el servicio.

Figura 17. Tiempo que usan los usuarios para llegar a su destino



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

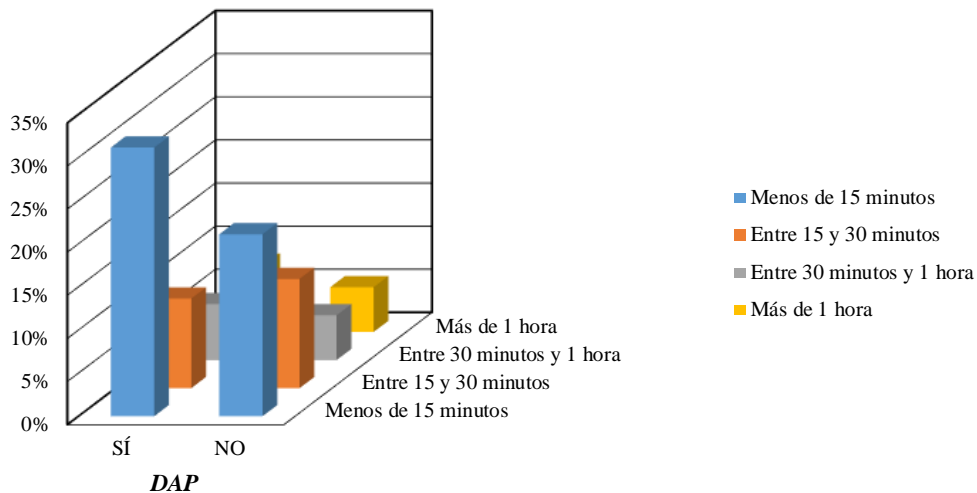
Los resultados de la encuesta sobre el tiempo de viaje al destino deseado utilizando el Servicio Integral de Transporte Público (SITP) en Valledupar revelan datos muy interesantes.

La mayoría de los encuestados, exactamente 161 personas, informan que su tiempo de viaje es de "menos de 15 minutos". Este número representa más de la mitad de los encuestados y sugiere que el SITP es efectivo en brindar un transporte rápido para muchos de sus usuarios en la ciudad de Valledupar.

Por otro lado, 71 encuestados reportan un tiempo de viaje de "entre 15 y 30 minutos", y 36 personas indican un tiempo de viaje de "entre 30 minutos y 1 hora". Estos números, aunque son una minoría en comparación con los viajes de menos de 15 minutos, todavía representan una cantidad significativa de usuarios para los cuales el tiempo de viaje es más largo.

Finalmente, un número no insignificante de encuestados, 40 personas, informan que su tiempo de viaje es de "más de 1 hora". Este grupo puede representar a los usuarios que tienen que recorrer largas distancias dentro de la ciudad o que se enfrentan a problemas de congestión y retrasos en el tráfico.

Figura 18. DAP versus Tiempo que usan los usuarios para llegar a su destino



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Los resultados obtenidos de la correlación entre el tiempo para llegar al destino y la disposición para pagar por el servicio de transporte en Valledupar muestran datos importantes.

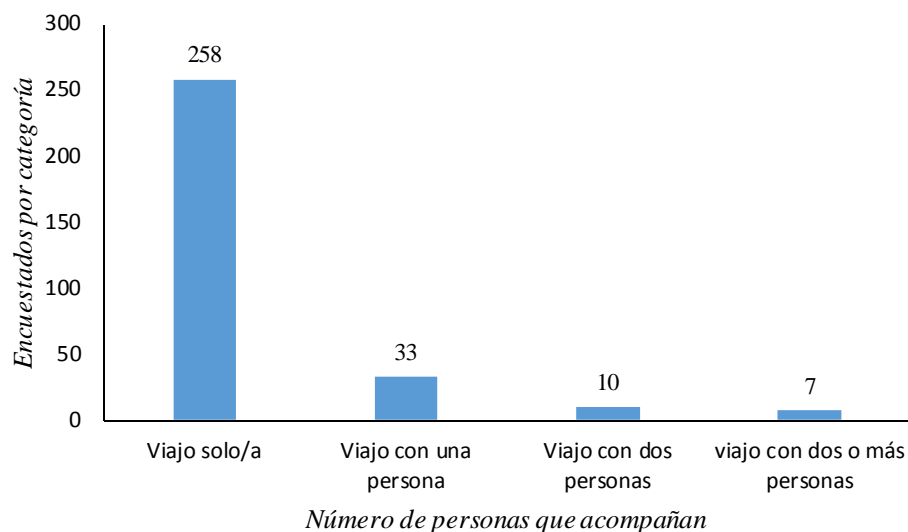
Para aquellos que se tardan "menos de 15 minutos" en llegar a su destino, se observó que el 31% de estos encuestados manifestaron un Sí en cuanto a su disposición para pagar por el servicio, en contraste con el 21% que manifestó un No. Esto puede indicar que la eficiencia en tiempo del servicio está correlacionada con la disposición para pagar.

En el grupo de encuestados que tardan "entre 15 y 30 minutos" en llegar a su destino, el 10% manifestó un Sí, mientras que el 13% respondió que no estarían dispuestos a pagar. Esto podría sugerir que, a medida que aumenta el tiempo de viaje, podría disminuir la disposición para pagar por el servicio.

En la categoría de "entre 30 minutos y 1 hora", el 6% respondió que Sí estarían dispuestos a pagar, frente al 5% que respondió No. Aunque estos porcentajes son más bajos, muestran una tendencia similar a la de la categoría anterior.

Finalmente, para aquellos cuyo tiempo de viaje es "más de 1 hora", el 8% estaría dispuesto a pagar por el servicio, en comparación con el 5% que respondió No. Esto podría indicar que para algunos usuarios, a pesar de los tiempos de viaje más largos, aún están dispuestos a pagar por el servicio, posiblemente debido a la falta de alternativas viables.

Figura 19. Número de personas que acompañan al encuestado



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Los resultados de los encuestados en Valledupar con respecto a si viajan solos o acompañados en el transporte público muestran tendencias muy interesantes.

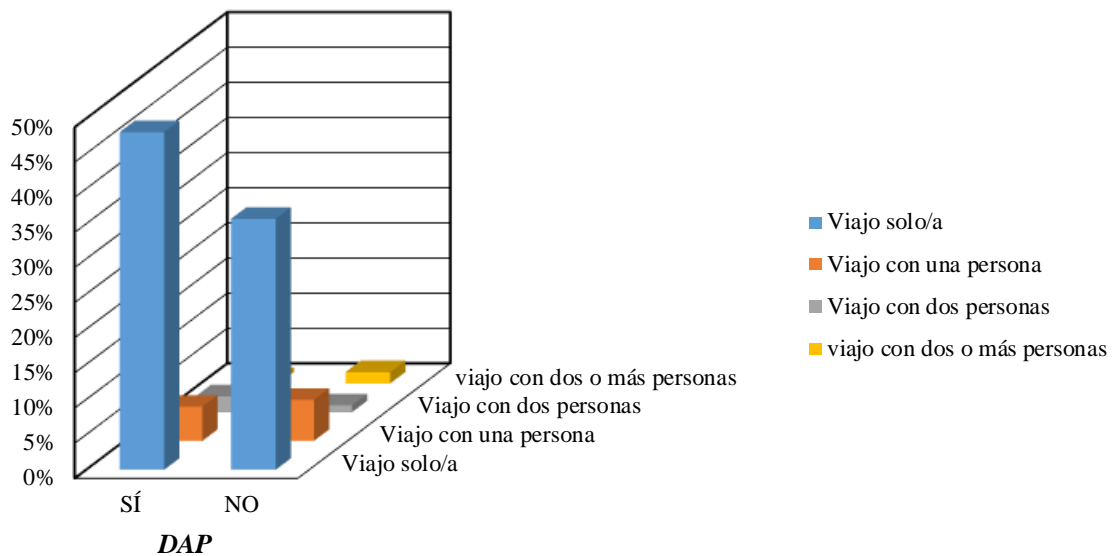
Una gran mayoría, específicamente 258 encuestados, indicaron que "viajan solos". Esto podría sugerir que el transporte público en Valledupar es utilizado principalmente para desplazamientos individuales.

Por otro lado, 33 encuestados afirmaron que "viajan con una persona". Este número, aunque significativamente menor en comparación con aquellos que viajan solos, muestra que hay una proporción de usuarios que utilizan el transporte público en compañía.

Además, 10 personas afirmaron que "viajan con dos personas" y 7 que "viajan con dos o más personas". Estos números son aún más bajos, lo que indica que el número de usuarios del transporte público que viajan en grupos de tres o más es bastante limitado.

En general, estos datos pueden sugerir que el transporte público en Valledupar se utiliza principalmente para viajes individuales o con un solo acompañante, y que viajes en grupos más grandes son menos comunes.

Figura 20. DAP versus Número de personas que acompañan al encuestado



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Cuando se comparan estos resultados con las respuestas a la "Disposición de Pago", se observan tendencias claras.

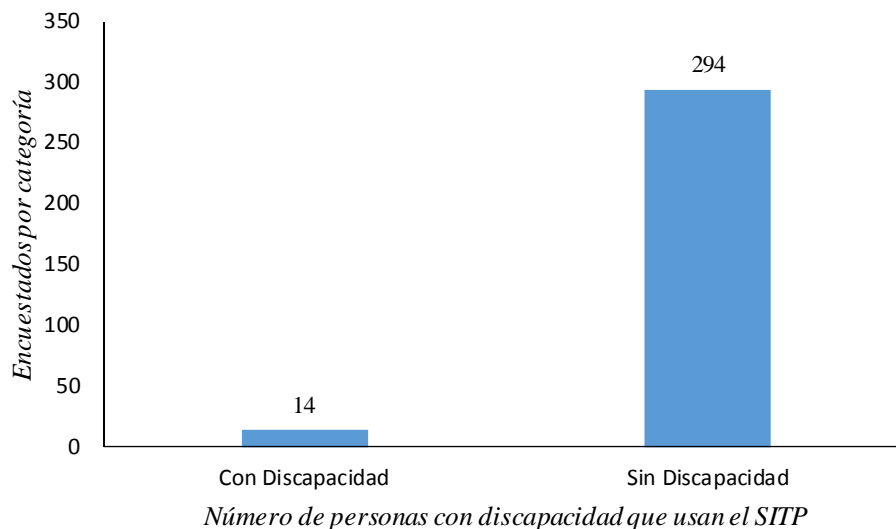
El 48% de los encuestados que viajan solos indicaron una disposición positiva al pago, mientras que el 36% de este grupo respondió de manera negativa. Esto sugiere que una mayoría de los individuos que viajan solos están dispuestos a pagar por el transporte público en Valledupar.

Por otra parte, de aquellos que viajan con una persona, el 5% respondió que estaría dispuesto a pagar, mientras que el 6% respondió que no estaría dispuesto a pagar. En este caso, la disposición de pago parece ser menos clara.

Para aquellos que viajan con dos personas, el 2% de los encuestados indicó una disposición positiva a pagar, comparado con el 1% que no lo está. Similarmente, entre aquellos que viajan con dos o más personas, el 1% estaría dispuesto a pagar, en contraste con el 2% que no lo estaría.

En resumen, parece que la disposición de pago por el transporte público es más alta entre los usuarios que viajan solos. A medida que el tamaño del grupo de viaje aumenta, la disposición a pagar parece disminuir, aunque estos números son bastante bajos en general.

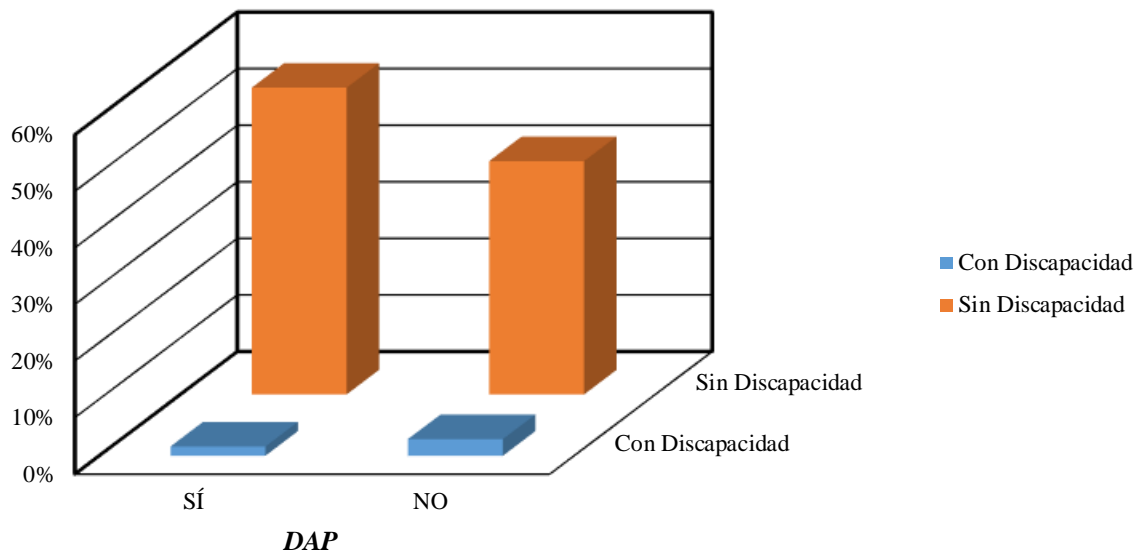
Figura 21. Discapacitados que usan el SITP y que fueron encuestados



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

De los encuestados, solo 14 indicaron tener alguna discapacidad, mientras que la gran mayoría, 294, indicaron no tener ninguna discapacidad. Este dato destaca que la mayoría de los usuarios del sistema de transporte en Valledupar no tienen discapacidades. Sin embargo, es importante considerar que hay una minoría que podría necesitar servicios de transporte adaptados.

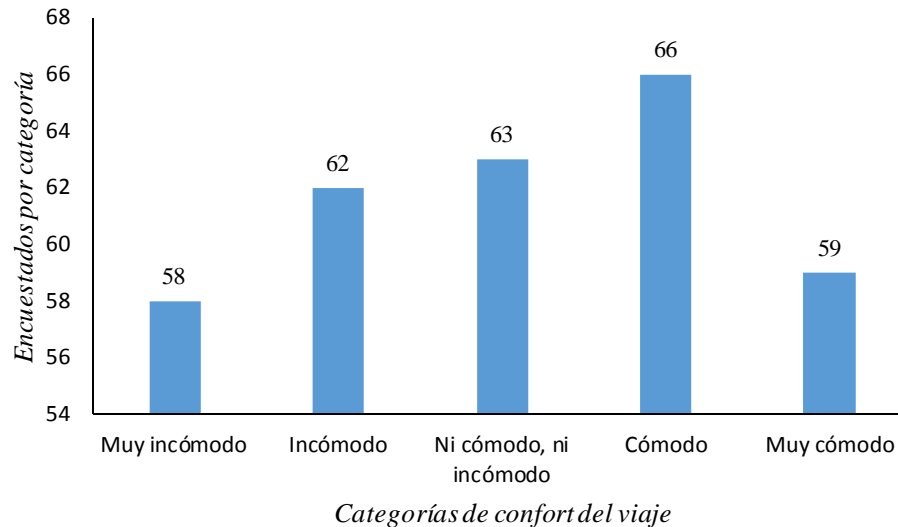
Figura 22. DAP versus Número de Discapacitados que usan el SITP y que fueron encuestados



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

De los encuestados con alguna discapacidad, se encontró que el 2% respondió afirmativamente a la disposición de pago, mientras que el 3% respondió negativamente. Para aquellos sin discapacidad, un 54% manifestó una disposición positiva al pago, en contraste con el 41% que se opuso. La diferencia en la disposición de pago entre los grupos con y sin discapacidad puede indicar una brecha económica o percibirse como una barrera para el uso del sistema de transporte. Esto destaca la importancia de considerar las necesidades y limitaciones económicas de las personas con discapacidades en la planificación de las tarifas y servicios de transporte.

Figura 23. Evaluación de la Confortabilidad del Encuestado como Pasajero del SITP



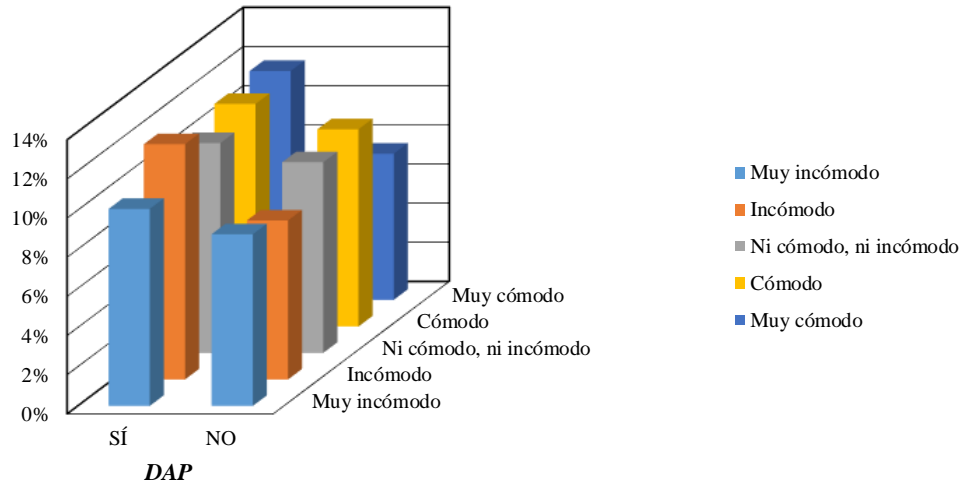
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

En términos de confort al usar el SITP, la distribución de las respuestas es bastante uniforme entre las categorías. Los encuestados que calificaron su experiencia como 'muy incómoda' sumaron 58, mientras que 62 la consideraron 'incómoda'.

En el centro del espectro, 63 encuestados no encontraron la experiencia particularmente cómoda ni incómoda. De un modo más positivo, 66 encuestados se sintieron 'cómodos' usando el SITP, y 59 consideraron la experiencia como 'muy cómoda'.

Esta amplia gama de respuestas puede sugerir variabilidad en las experiencias individuales con el sistema, lo cual podría deberse a múltiples factores, incluyendo las rutas de los autobuses, la hora del día, el nivel de multitudes, entre otros. También puede sugerir oportunidades para mejoras que aumenten la comodidad general del servicio.

Figura 24. DAP versus el Nivel de Confort del encuestado



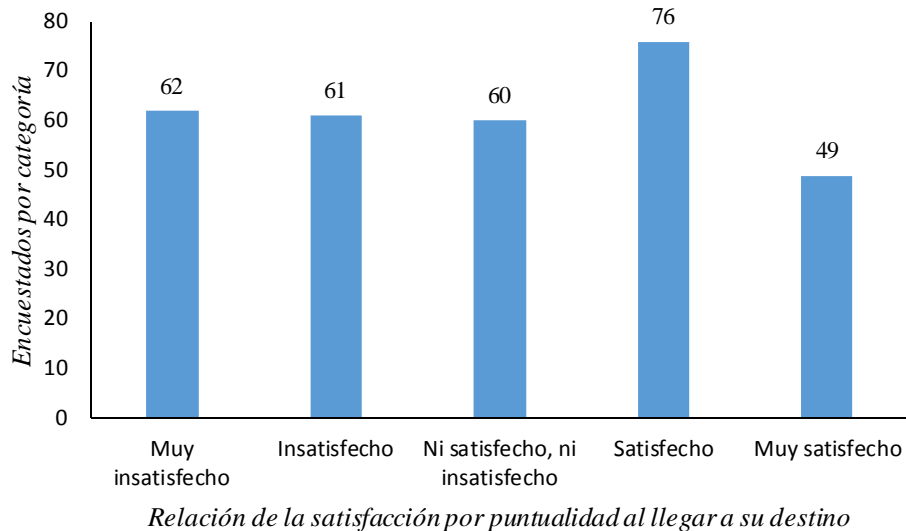
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Para la variable de la comodidad y la disposición a pagar, se presentó una distribución bastante equitativa a lo largo de todas las categorías. Entre los encuestados que catalogaron la comodidad del SITP como "muy incómoda", un 10% respondió afirmativamente a la disposición de pago, mientras que el 9% respondió negativamente. Para aquellos que consideraron el sistema "incómodo", el 12% se mostró dispuesto a pagar, en comparación con el 8% que no lo estaba. En el grupo que calificó la experiencia como "ni cómoda, ni incómoda", los porcentajes fueron del 11% y 10% para la disposición de pago y la indisposición respectivamente.

En la categoría de "cómodo", se observó un 11% de encuestados dispuestos a pagar, frente a un 10% que no lo estaba. Por último, en la categoría de "muy cómodo", se obtuvo el porcentaje más alto de disposición de pago con un 12%, mientras que la indisposición fue la más baja en este grupo con un 7%.

Esto sugiere que, aunque hay una ligera tendencia hacia una mayor disposición de pago entre aquellos que se sienten más cómodos con el sistema, la relación no es tan marcada como se podría esperar, indicando que otros factores también pueden estar influyendo en la disposición a pagar de los encuestados.

Figura 25. Relación del Nivel de Satisfacción por llegar oportunamente en el SITP

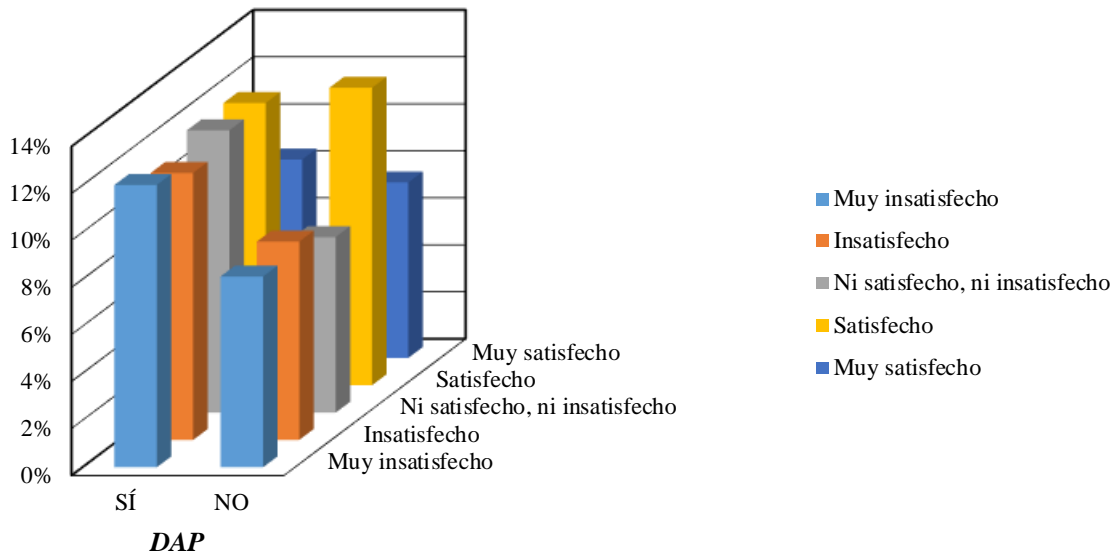


Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

En cuanto a la satisfacción por la puntualidad al llegar al destino utilizando el SITP, los resultados muestran una distribución equilibrada entre las categorías. Un total de 62 encuestados manifestaron estar "muy insatisfechos", mientras que 61 se consideraron "insatisfechos". Por otro lado, 60 encuestados se encontraron en la categoría de "ni satisfechos ni insatisfechos". En cuanto a la satisfacción, 76 encuestados se mostraron "satisfechos" y 49 se sintieron "muy satisfechos" con la puntualidad del servicio.

Estos resultados indican que, en general, hay una variedad de opiniones sobre la puntualidad del SITP en Valledupar. Algunos usuarios expresaron una alta satisfacción, mientras que otros están insatisfechos o neutral.

Figura 26. DAP versus los Niveles de Satisfacción puntualidad en el uso del SITP



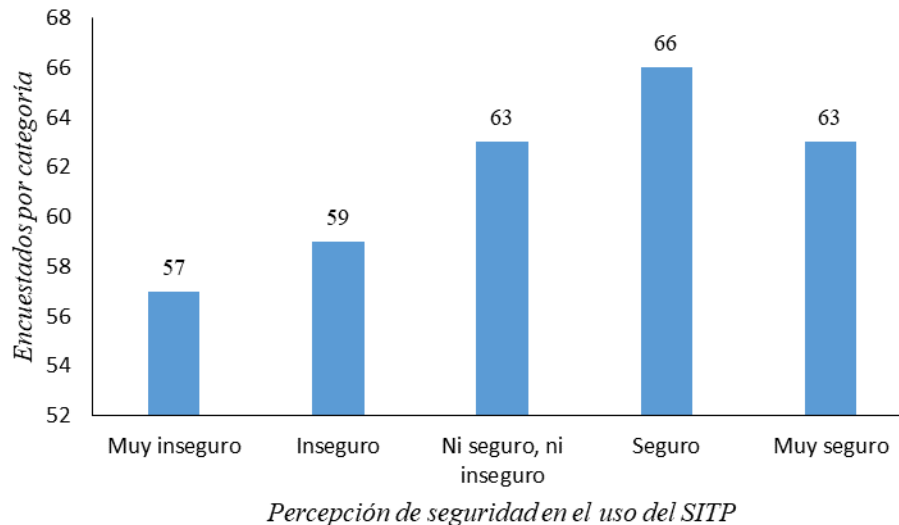
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Al comparar los resultados de la satisfacción por la puntualidad del servicio del SITP con la disposición de pago, se observa una tendencia interesante. Entre aquellos encuestados que se consideraron "muy insatisfechos" con la puntualidad, el 12% respondió afirmativamente a la disposición de pago, mientras que el 8% respondió negativamente. En la categoría de "insatisfechos", se obtuvo un 11% de disposición de pago y un 8% de indisposición.

Para aquellos que se encontraban en la categoría de "ni satisfechos ni insatisfechos", los porcentajes de disposición y indisposición fueron del 12% y 7% respectivamente. En el grupo de "satisfechos", se encontró un 12% dispuesto a pagar y un 13% que no lo estaba. Por último, en la categoría de "muy satisfechos", se obtuvo un 8% de disposición de pago y un 7% de indisposición.

Estos resultados sugieren que la satisfacción por la puntualidad del servicio no es el único factor determinante en la disposición de pago de los encuestados. Otros aspectos, como la comodidad, la calidad del servicio y las preferencias individuales, pueden influir en la decisión de pagar o no.

Figura 27. Percepción de la seguridad en el uso del SITP por parte de los encuestados

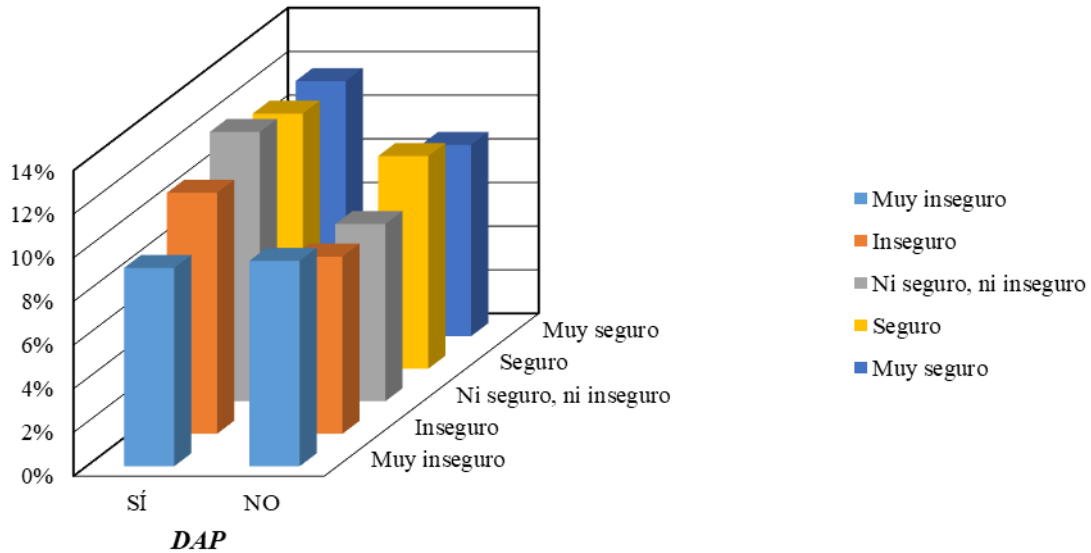


Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

En relación con la percepción de seguridad al utilizar el servicio del SITP, los resultados indican una distribución equilibrada entre las categorías. Un total de 57 encuestados se sintieron "muy inseguros", mientras que 59 se consideraron "inseguros". Por otro lado, 63 encuestados expresaron una percepción de "ni seguro ni inseguro". En cuanto a la sensación de seguridad, 66 encuestados se sintieron "seguros" y otros 63 se consideraron "muy seguros".

Estos resultados demuestran que hay una variedad de percepciones en términos de seguridad al utilizar el servicio del SITP. Algunos encuestados se sienten inseguros o inseguros, mientras que otros tienen una percepción más neutra o positiva de seguridad. Estos datos pueden ser útiles para identificar áreas de mejora y trabajar en la implementación de medidas que fortalezcan la seguridad percibida por los usuarios del servicio.

Figura 28. DAP versus la Percepción de la Seguridad que transmite el SITP



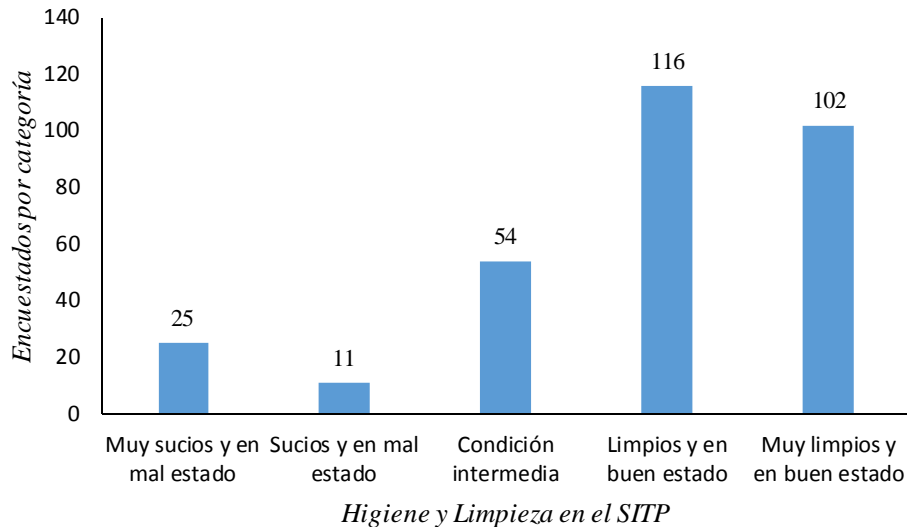
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Al comparar los resultados de la percepción de seguridad en el uso del servicio del SITP con la disposición de pago, se pueden observar algunos patrones interesantes. Entre aquellos encuestados que se sintieron "muy inseguros", el 9% respondió afirmativamente a la disposición de pago, mientras que el 9% respondió negativamente. En la categoría de "inseguros", se obtuvo un 11% de disposición de pago y un 8% de indisposición.

Para aquellos que se encontraban en la categoría de "ni seguro ni inseguro", los porcentajes de disposición y indisposición fueron del 12% y 8% respectivamente. En el grupo de "seguros", se encontró un 12% dispuesto a pagar y un 10% que no lo estaba. Por último, en la categoría de "muy seguros", se obtuvo un 56% de disposición de pago y un 44% de indisposición.

Estos resultados sugieren que la percepción de seguridad puede influir en la disposición de pago de los encuestados. Aquellos que se sienten más seguros pueden estar más dispuestos a pagar por el servicio, mientras que aquellos que se sienten menos seguros pueden ser más reticentes a hacerlo.

Figura 29. Percepción de la higiene y limpieza del SITP por parte de los encuestados



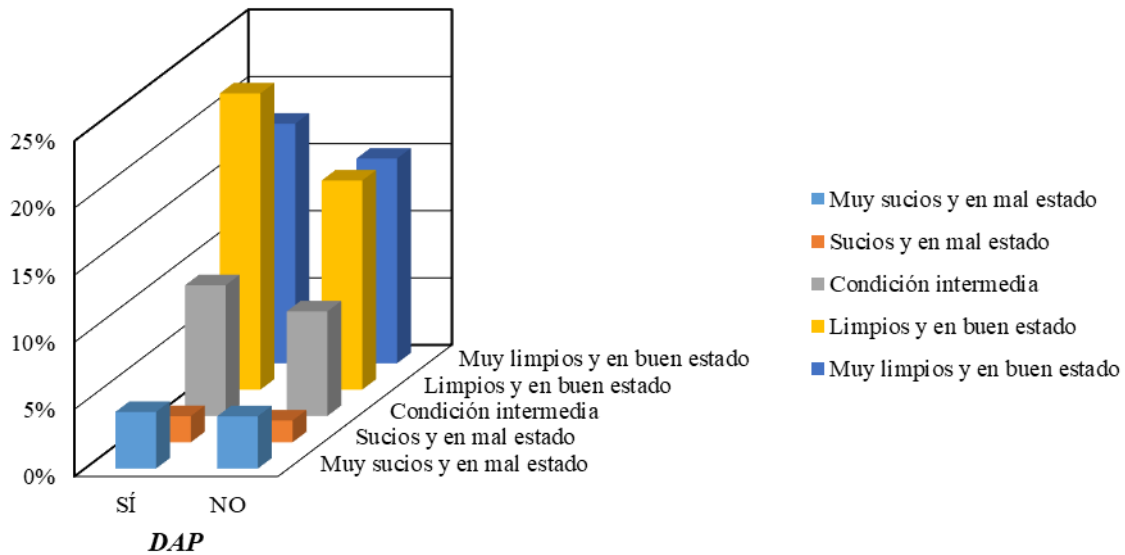
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

En relación con la percepción de limpieza e higiene del servicio del SITP, los resultados muestran una variedad de opiniones por parte de los encuestados. Un total de 25 encuestados consideraron que los buses están "muy sucios y en mal estado", mientras que 11 los percibieron como "sucios y en mal estado". Por otro lado, 54 encuestados opinaron que se encuentran en una "condición intermedia".

Sin embargo, una mayoría de los encuestados tiene una percepción positiva en cuanto a la limpieza y estado de los buses del SITP. Un total de 116 encuestados indicaron que los buses están "limpios y en buen estado", mientras que 102 consideraron que están "muy limpios y en buen estado".

Estos resultados muestran que, en general, la percepción de limpieza e higiene del servicio del SITP es favorable. No obstante, es importante atender las opiniones de aquellos encuestados que consideran que los buses están en una condición intermedia o insatisfactoria.

Figura 30. DAP versus Percepción de la higiene y limpieza del SITP

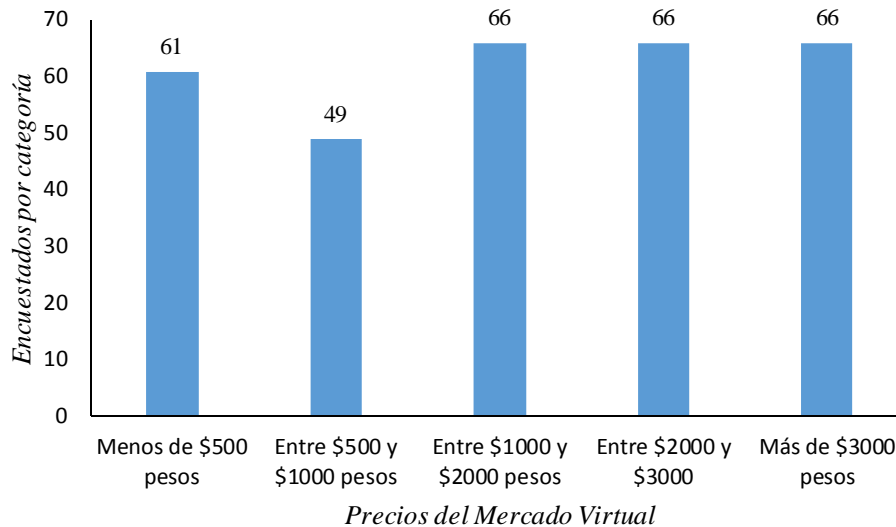


Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Al comparar los resultados de la percepción de limpieza e higiene del servicio del SITP con la disposición de pago, se pueden observar algunos patrones interesantes. Para aquellos encuestados que consideraron que los buses estaban "muy sucios y en mal estado", el 4% respondió afirmativamente a la disposición de pago, mientras que otro 4% respondió negativamente. En la categoría de "sucios y en mal estado", se obtuvo un 2% de disposición de pago y un 2% de indisposición.

En cuanto a la categoría de "condición intermedia", se encontró un 10% de disposición de pago y un 8% de indisposición. Para aquellos que consideraron que los buses estaban "limpios y en buen estado", se obtuvo un 22% de disposición de pago y un 16% de indisposición. Por último, en la categoría de "muy limpios y en buen estado", se encontró un 18% de disposición de pago y un 15% de indisposición.

Figura 31. Precios establecidos para la mejora de la calidad del servicio



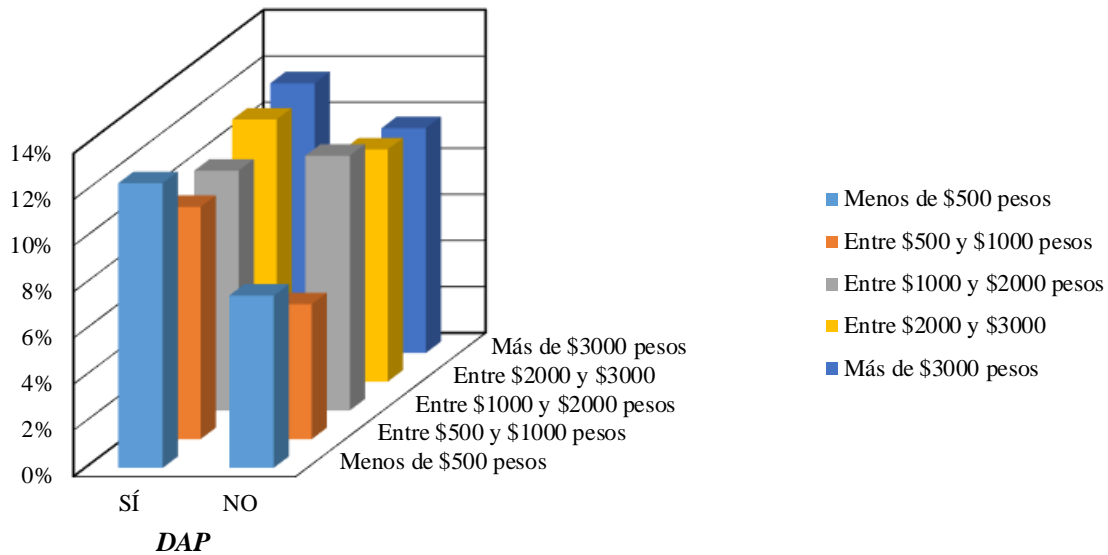
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Los resultados de la percepción de limpieza e higiene del servicio del SITP, según la categoría de ingreso mensual de los encuestados, muestran una distribución relativamente equilibrada.

En la categoría de "Menos de \$500 pesos", se encuentran 61 encuestados. En la categoría de "Entre \$500 y \$1000 pesos", se registran 49 encuestados. Para la categoría de "Entre \$1000 y \$2000 pesos", se tienen 66 encuestados. Asimismo, en las categorías de "Entre \$2000 y \$3000 pesos" y "Más de \$3000 pesos", se observa una cantidad de 66 encuestados en ambas categorías.

Estos resultados indican que la percepción de limpieza e higiene del servicio del SITP no parece estar fuertemente influenciada por el nivel de ingreso mensual de los encuestados, ya que la distribución se mantiene similar en todas las categorías. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos datos representan una instantánea de la percepción de los encuestados en relación a la limpieza e higiene del servicio y pueden estar sujetos a variaciones individuales.

Figura 32. DAP versus Precios establecidos para la mejora de la calidad del servicio



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

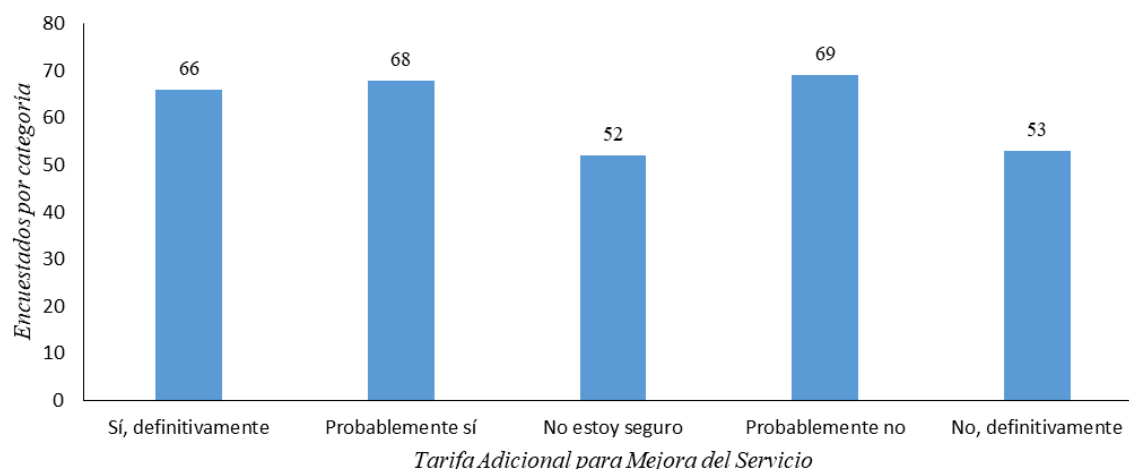
Al comparar los resultados de la percepción de limpieza e higiene del servicio del SITP con la disposición de pago, se pueden observar algunas tendencias interesantes.

En la categoría de "Menos de \$500 pesos", el 12% de los encuestados manifestó disposición de pago, mientras que el 7% respondió negativamente. Para la categoría de "Entre \$500 y \$1000 pesos", se obtuvo un 10% de disposición de pago y un 6% de indisposición. En la categoría de "Entre \$1000 y \$2000 pesos", se encontró un 10% de disposición de pago y un 11% de indisposición.

En cuanto a las categorías de "Entre \$2000 y \$3000 pesos" y "Más de \$3000 pesos", se observó un 11% de disposición de pago en ambas categorías, con un 10% de indisposición en la primera y un 12% de indisposición en la segunda.

Estos resultados sugieren que la percepción de limpieza e higiene puede tener cierta influencia en la disposición de pago de los encuestados, aunque no es el único factor determinante.

Figura 33. Decisión en cuanto a adicionar una Tarifa Adicional de Mejora

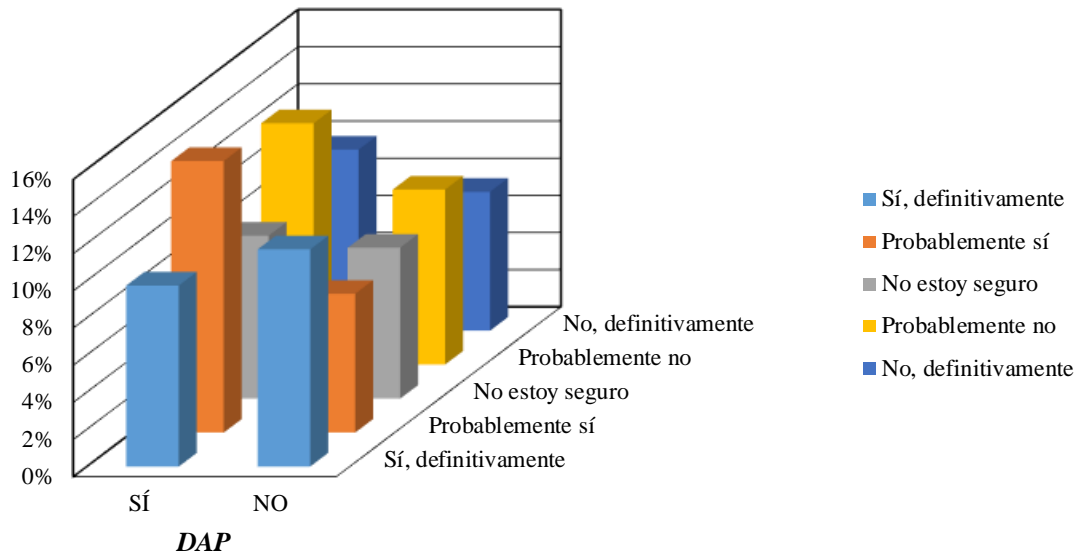


Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Estos resultados muestran diferentes niveles de seguridad en las respuestas de los encuestados respecto a su disposición de pago en relación con la percepción de limpieza e higiene del servicio. Se puede observar que la categoría con mayor cantidad de encuestados es "Probablemente no" con 69 personas, seguida de cerca por "Sí, definitivamente" y "Probablemente sí" con 66 y 68 personas respectivamente.

Estos datos sugieren que la percepción de limpieza e higiene del servicio tiene una influencia significativa en la disposición de pago de los encuestados. Aquellos que se sienten más seguros y satisfechos con la limpieza e higiene del servicio son más propensos a mostrar una disposición de pago positiva. Por otro lado, aquellos que expresan dudas o no están seguros acerca de la limpieza e higiene del servicio tienden a mostrar una mayor indecisión o incluso una indisposición de pago.

Figura 34. DAP versus Tarifa Adicional de Mejora



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Al comparar los resultados de la percepción de la disposición de pago con las respuestas en las categorías de "Sí, definitivamente" y "No, definitivamente", se obtienen los siguientes datos:

- En la categoría "Sí, definitivamente", el porcentaje de encuestados que manifestaron esta respuesta fue del 10%.
- En la categoría "Probablemente sí", el porcentaje de encuestados que respondieron de esta manera fue del 15%.
- En la categoría "No estoy seguro", se registró un 9% de encuestados con esta respuesta.
- En la categoría "Probablemente no", el porcentaje de encuestados que respondieron de esta manera fue del 13%.
- En la categoría "No, definitivamente", se obtuvo un 10% de encuestados con esta respuesta.

Por otro lado, al analizar los porcentajes de aquellos que respondieron "No" a la disposición de pago, se obtiene lo siguiente:

- En la categoría "Sí, definitivamente", el porcentaje de encuestados que respondieron "No" fue del 12%.
- En la categoría "Probablemente sí", se registró un 7% de encuestados con esta respuesta.
- En la categoría "No estoy seguro", el porcentaje de encuestados que manifestaron esta respuesta fue del 8%.
- En la categoría "Probablemente no", se obtuvo un 9% de encuestados con esta respuesta.
- En la categoría "No, definitivamente", el porcentaje de encuestados que respondieron "No" fue del 7%.

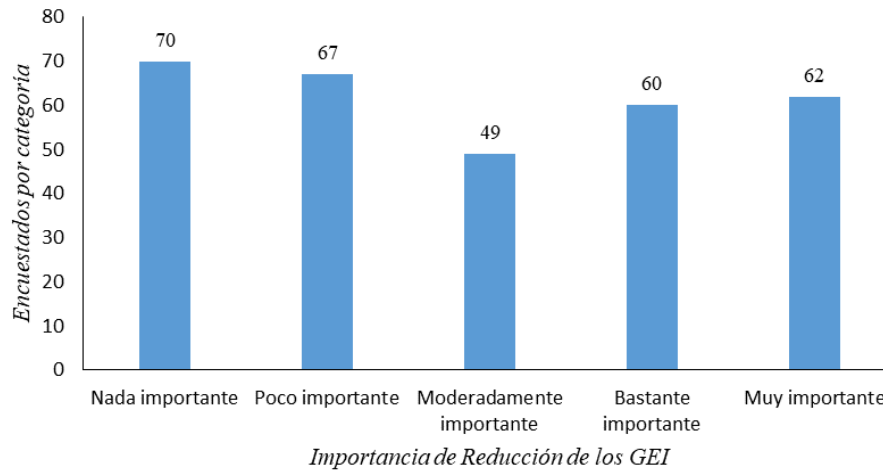
Estos resultados indican que hay una variabilidad en la disposición de pago de los encuestados en relación con su percepción de la encuesta. Aquellos que respondieron "Sí, definitivamente" y "Probablemente sí" muestran una mayor disposición a realizar un pago, mientras que aquellos que respondieron "Probablemente no" y "No, definitivamente" tienen una menor disposición.

Es importante tener en cuenta que aquellos que respondieron "No estoy seguro" también presentan cierta indecisión en su disposición de pago. Estos resultados subrayan la importancia de abordar las preocupaciones y dudas de los encuestados para promover una mayor aceptación y compromiso con la disposición de pago.

Para la figura 35 (ver la siguiente página) estos resultados revelan la importancia que los encuestados atribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el servicio. La mayoría de los encuestados se encuentran en las categorías de "Nada importante" y "Poco importante", lo que indica que no consideran esta reducción como un aspecto significativo en su percepción del servicio.

Sin embargo, es importante destacar que una cantidad considerable de encuestados se encuentra en las categorías de "Moderadamente importante", "Bastante importante" y "Muy importante", lo que indica que para ellos la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero sí juega un papel relevante en su evaluación general.

Figura 35. Grado de Importancia que atribuyen a la Reducción de los GEI

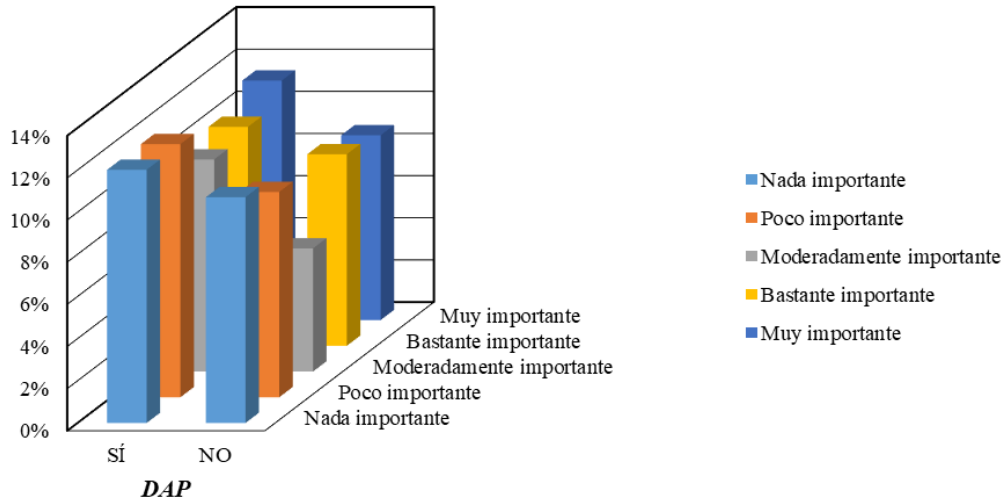


Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Estos resultados sugieren la necesidad de implementar medidas y políticas que fomenten la reducción de emisiones y promuevan la sostenibilidad ambiental en el servicio. La concientización y educación sobre los impactos ambientales positivos de la reducción de emisiones pueden influir en la percepción y valoración de los usuarios hacia el servicio.

Para la figura anterior, los resultados de la encuesta revelaron que tanto aquellos dispuestos a pagar como aquellos que no lo están consideran importante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el servicio. Entre aquellos dispuestos a pagar, aproximadamente el 12% consideró que la reducción de emisiones era "Nada importante", mientras que alrededor del 12% la calificó como "Poco importante". Además, cerca del 10% la consideró "Moderadamente importante" y "Bastante importante", y alrededor del 11% la calificó como "Muy importante". Entre aquellos que no están dispuestos a pagar, alrededor del 11% consideró que la reducción de emisiones era "Nada importante", mientras que aproximadamente el 10% la calificó como "Poco importante". Además, cerca del 6% la consideró "Moderadamente importante", y alrededor del 9% la calificó como "Bastante importante" y "Muy importante".

Figura 36. DAP versus Grado de Importancia que atribuyen a la Reducción de los GEI

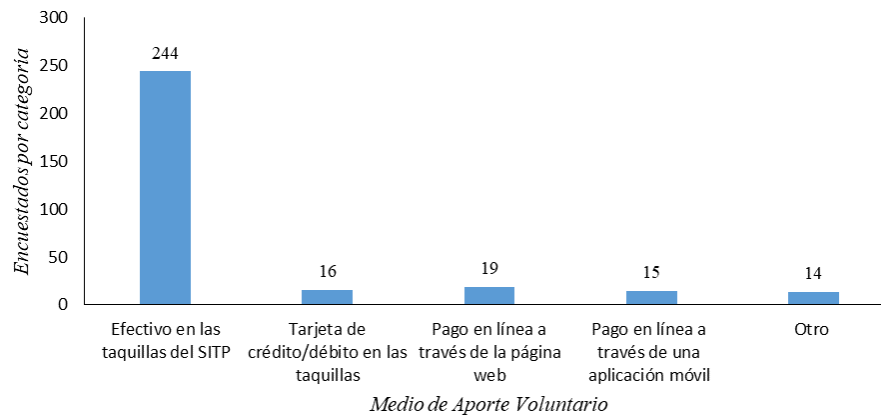


Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Estos resultados indican que la conciencia sobre la importancia de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero es relevante tanto para aquellos que están dispuestos a pagar como para aquellos que no lo están. Esto destaca la necesidad de implementar medidas sostenibles en el transporte público y de fomentar la educación y la comunicación sobre los beneficios ambientales de la reducción de emisiones. La encuesta revela una preocupación generalizada por la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el servicio, lo que respalda la importancia de promover prácticas sostenibles y acciones concretas para mejorar la calidad del servicio y reducir su impacto ambiental.



Figura 37. Escogencia del Medio de Aporte Voluntario por parte de los encuestados

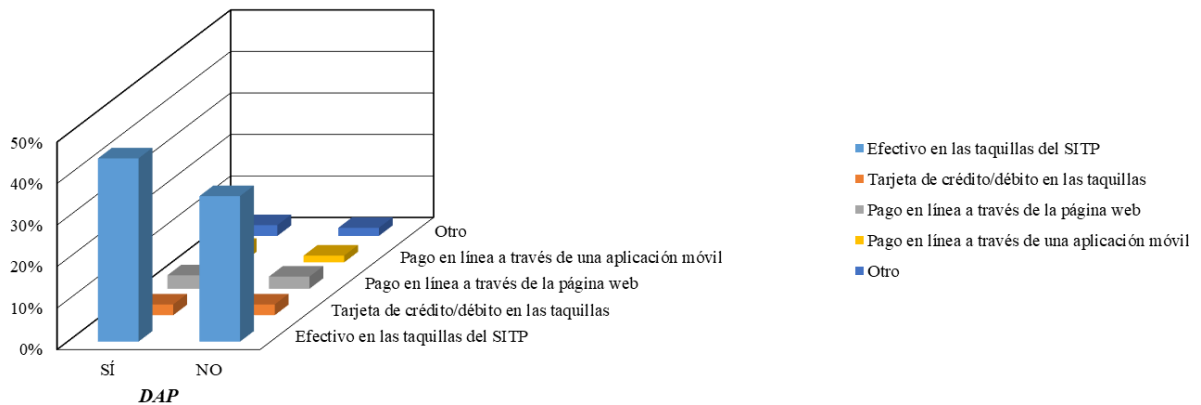


Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Los resultados de la encuesta revelan que la mayoría de los encuestados (244 personas) preferiría utilizar efectivo en las taquillas del SITP como medio de pago voluntario para realizar su aporte a la sostenibilidad y mejora continua del servicio. Un número considerablemente menor de encuestados (16 personas) optaría por utilizar tarjeta de crédito/débito en las taquillas. Además, un grupo aún más reducido de personas (19 personas) preferiría realizar el pago en línea a través de la página web del servicio, mientras que otros (15 personas) optarían por el pago en línea a través de una aplicación móvil. Finalmente, un pequeño número de encuestados (14 personas) indicó que preferiría utilizar otro medio de pago no especificado.

Estos resultados reflejan una preferencia generalizada por el uso de efectivo en las taquillas del SITP como medio de pago voluntario. Esto puede deberse a la familiaridad y comodidad que representa esta forma de pago para muchos usuarios. Sin embargo, es importante considerar la implementación de opciones de pago más variadas, como el uso de tarjetas de crédito/débito y pagos en línea, para brindar mayor flexibilidad y comodidad a los usuarios.

Figura 38. DAP versus Medio de Aporte Voluntario por parte de los encuestados



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Al analizar los resultados en relación con la disposición de pago, se observa que el 44% de los encuestados que manifestaron estar dispuestos a realizar un aporte voluntario indicaron que preferirían utilizar efectivo en las taquillas del SITP como medio de pago. En contraste, solo el 35% de los encuestados que no estaban dispuestos a realizar el pago optaron por esta opción. En cuanto al uso de tarjeta de crédito/débito en las taquillas, tanto los que estaban dispuestos como los que no, mostraron un porcentaje similar del 3%. Lo mismo ocurrió con el pago en línea a través de la página web y la aplicación móvil, donde el 3% de los que estaban dispuestos a pagar y el 2% de los que no, eligieron estas opciones. Por último, en la categoría "Otro", el 3% de los encuestados dispuestos a pagar y el 2% de los no dispuestos expresaron su preferencia.

Estos resultados sugieren que existe una mayor propensión a utilizar efectivo en las taquillas del SITP como medio de pago, tanto entre los encuestados dispuestos como entre aquellos que no lo están. Sin embargo, es relevante destacar la baja preferencia por las opciones de pago electrónico, como el uso de tarjetas o pagos en línea. Esto podría indicar la necesidad de promover y educar a los usuarios sobre los beneficios y la seguridad de estas formas de pago, así como brindar opciones más accesibles y amigables para realizar transacciones electrónicas.

El trabajo de análisis se llevó a cabo utilizando un conjunto de datos compuesto por 308 encuestas de un total de 383 recopiladas. Esta selección se basó en la premisa de que aquellos participantes que respondieron "No estoy seguro" a la pregunta 14, referente a la disposición de pagar un aumento en la tarifa del SITP para mejorar la calidad del servicio y reducir el impacto ambiental, eran considerados indiferentes en términos de su disposición a pagar. Por lo tanto, se decidió descartar las respuestas correspondientes a dicha opción con el objetivo de enfocar el análisis en aquellos individuos que manifestaron una postura más definida hacia el tema en cuestión.

Con estos datos seleccionados, se procedió a realizar el análisis estadístico presentado anteriormente y se realiza el econométrico para evaluar las variables independientes y su relación con la disposición de pago, permitiendo así obtener resultados más precisos y representativos de la población estudiada, lo cual se hace en la siguiente fase metodológica de resultados.

6.2. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA CONTINGENTE SIGUIENDO LOS LINEAMIENTOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LA VALORACIÓN DEL SERVICIO INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP URBANO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.

6.2.1. *Análisis De Varianza – ANOVA y Test de Validación*

Luego de realizar un análisis estadístico preliminar de los datos recopilados, se llegó a la conclusión de que ciertas variables, como el estrato socioeconómico, la comuna de residencia, el número de acompañantes en los viajes, la aceptación de una tarifa de mejoramiento de la calidad y el medio de pago utilizado, presentaban una relación débil o no significativa con la disposición de pago expresada en la pregunta 14 de la encuesta. En base a este hallazgo, se decidió omitir dichas variables en la construcción del modelo econométrico utilizando el método de regresión lineal múltiple con el enfoque de mínimos cuadrados ordinarios.

Esta selección se realizó con el objetivo de obtener un modelo más preciso y ajustado a los datos, centrándose en aquellas variables que mostraron una relación más significativa y sustancial con la disposición de pago. A continuación, es explicada.

6.2.1.1. Detección De Datos Atípicos (z-score).

El primer paso fue construir una regresión lineal múltiple por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios – MCO, obteniendo como resultado el siguiente resumen:

Tabla 4. Regresión Lineal Múltiple por MCO – primera Iteración – Todas las Variables

<i>Estadísticas de la regresión</i>				
Coefficiente de correlación múltiple	0,139636312			
Coefficiente de determinación R ²	0,0194983			
R ² ajustado	-0,020386515	VIF		0,980020791
Error típico	0,502425284			
Observaciones	308			

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	12	1,480857877	0,123404823	0,488865241	0,920710705
Residuos	295	74,46719407	0,252431166		
Total	307	75,94805195			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	1,845285469	0,35111815	5,255454515	2,83659E-07
NVLED	0,000403477	0,017511876	0,023040186	0,981633794
INGR	0,009525088	0,029863385	0,318955402	0,749986054
OCUP	0,002797799	0,017653073	0,158487926	0,874180773
FREC	-0,011104495	0,022381596	-0,49614404	0,620162242
TIEMP	0,000872148	0,02756319	0,031641748	0,974779147
DISCP	-0,218990608	0,140406643	-1,559688366	0,119905663
COMO	-0,009132813	0,021032017	-0,434233809	0,66443609
PUNTU	0,019545166	0,021328677	0,91637966	0,360216309
SEGUR	-0,007330123	0,020714098	-0,353871201	0,723688192
ESTAD	-0,009403128	0,025060792	-0,375212717	0,707771899
PRECIO	0,023267786	0,020863815	1,115222043	0,26566295
REDUC	-0,007531102	0,019808884	-0,380188103	0,704079376

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Como se aprecia el valor de F es de 0,48 y el valor crítico de F es de 0,92, siendo este último mayor que el primero, por lo cual, estadísticamente el modelo no es significativo para agrupar las variables. Esto implica hacer un análisis más profundo en el campo de la estadística, iniciando por descartar los valores atípicos. Por lo cual se aplica el método del z-score o puntaje Z, trabajando a dos desviaciones estándar (intervalo del 95,5%).

Progresivamente vaya avanzando en la lectura de este documento, conocerá qué otras pruebas se realizaron además del Análisis de Varianza -ANOVA.

Para estimar el z-score (Johnson & Wichern, 2007) se procede a restar la media al valor del dato y dividir sobre su desviación estándar, por lo cual, es necesario obtener datos estadísticos de cada una de las variables, pero particularmente estos dos, que son medidas de puntuación y tendencia central adecuadas para este tipo de análisis.

Tabla 5. Media y desviación estándar de las variables

Variables	Media	Desviación Estándar
DAP	1,441558442	0,497380932
NVLED	3,487012987	1,668786108
INGR	2,094155844	0,985678358
OCUP	3,522727273	1,645090326
FREC	2,714285714	1,319926391
TIEMP	1,853896104	1,0683869
DISCP	1,954545455	0,208637868
COMO	3,019480519	1,393193221
PUNTU	2,964285714	1,375219429
SEGUR	3,061688312	1,402450069
ESTAD	3,840909091	1,165749742
PRECIO	3,087662338	1,421832003
REDUC	2,925324675	1,458751494

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Con base a estos se calcularon los z-score. Debido a la extensión de la tabla, es recomendable excluirla por las dimensiones que representa para el tamaño del documento, por lo cual, de manera resumida este análisis permitió descubrir qué era necesario excluir a las personas con ingreso de más de 3 millones (código 5) y excluir personas que manifiestan que demoran más de 1 hora en llegar a su destino (código 4).

De esta manera se consiguió reducir aún más la muestra, pasando de 308 a 260, las cuales fueron sometidas al análisis de varianza obteniendo nuevamente un modelo matemático estadísticamente no significativo, tal como se presenta a continuación:

Tabla 6. Regresión Lineal Múltiple por MCO – segunda Iteración – Todas las Variables

<i>Estadísticas de la regresión</i>				
Coefficiente de correlación múltiple	0,177498516			
Coefficiente de determinación R ²	0,031505723			
R ² ajustado	-0,015546631	VIF		0,984691367
Error típico	0,502312896			
Observaciones	260			

ANÁLISIS DE VARIANZA						
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>	
Regresión	12	2,027393277	0,16894944	0,669588674	0,779949014	
Residuos	247	62,32260672	0,252318246			
Total	259	64,35				

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	1,666329797	0,385604126	4,321348467	2,24929E-05
NVLED	-0,000650735	0,019292743	-0,033729508	0,973120089
INGR	-0,001915016	0,03808317	-0,050285088	0,959935847
OCUP	0,005953019	0,019345895	0,307714844	0,758558636
FREC	0,0022374	0,02403905	0,093073579	0,925920556
TIEMP	0,061619348	0,044803617	1,375320834	0,170278061
DISCP	-0,139247335	0,152068874	-0,915685974	0,360724728
COMO	-0,013073433	0,023132343	-0,565158175	0,572479141
PUNTU	0,017473821	0,023286457	0,750385549	0,453736741
SEGUR	-0,006220847	0,022699588	-0,274051083	0,784274412
ESTAD	-0,012160512	0,027762837	-0,438014026	0,661758919
PRECIO	0,027567142	0,022590681	1,220288215	0,223519388
REDUC	-0,030143531	0,021618917	-1,394312728	0,164476077

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Esto se aprecia que al comparar la F con el valor crítico de F sigue existiendo la misma condición ($0,66 < 0,77$), sin embargo, en comparación con el anterior, la eliminación de los valores atípicos redujo considerablemente la aceptación del modelo.

El siguiente paso para seguir consiste en suprimir aquellas variables que generan inestabilidad en el modelo, su identificación se facilita por la probabilidad. Son significativamente estadísticas aquellas variables cuya probabilidad sea p-value $< 0,05$, y aunque ninguna de las presentadas se acerca, algunas están muy allegadas a 1 (sombreadas con rojo).

Las variables sombreadas con rojo son las que se suprimen del modelo. Después de una iteración más se consigue permanecer con un modelo significativamente estadístico ($F = 1,766142295 > \text{Valor crítico de } F = 0,136116031$) e integrado por las variables TIEMP, DISCP, PRECIO y REDUC. Como se aprecia, ninguna es variable socioeconómica.

Tabla 7. Regresión Lineal Múltiple por MCO – cuarta Iteración

Estadísticas de la regresión					
Coefficiente de correlación múltiple	0,164186969				
Coefficiente de determinación R ²	0,026957361				
R ² ajustado	0,011693947	VIF		1,011832313	
Error típico	0,495530193				
Observaciones	260				

ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	4	1,734706176	0,433676544	1,766142295	0,136116031	
Residuos	255	62,61529382	0,245550172			
Total	259	64,35				

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	1,62451779	0,309753193	5,244555433	3,29271E-07
TIEMP	0,063496775	0,043487454	1,460117121	0,145488789
DISCP	-0,136696841	0,147188417	-0,928720097	0,353912432
PRECIO	0,029509242	0,021778288	1,354984434	0,176621651
REDUC	-0,031487719	0,021217117	-1,484071488	0,139024953

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Sin embargo, persiste que las variables que hacen significativo el modelo no cumplen con una p-value < 0,05, lo que implica detectar las situaciones por la cual esto se presenta.

6.2.1.2. Detección De Multicolinealidad.

Considerando esto, entonces, se procede a realizar pruebas que ayuden a constatar la inestabilidad interna del modelo, comenzando por evaluar la multicolinealidad, que consiste en terminar el Valor de Inflación de la Varianza (VIF, por sus siglas en inglés) el cual indica cuánto se infla la varianza de un coeficiente de regresión debido a la correlación con otras variables independientes en el modelo. Un VIF de 1 significa que no hay correlación entre la variable en cuestión y las otras variables independientes, lo cual es deseable, y se obtiene así (Johnson & Wichern, 2007):

$$VIF = \frac{1}{1 - R^2}$$

En general, se considera que un VIF por debajo de 5 indica que no hay una correlación sustancial entre las variables, lo que sugiere la ausencia de multicolinealidad. Por lo tanto, un VIF de 1,011832313 (indicado en la parte central de la figura anterior) es un valor muy cercano a 1, lo que refuerza la idea de que las variables independientes no están altamente correlacionadas.

6.2.1.3. Detección De Heteroscedasticidad.

Para esto, se procede a realizar el modelo matemático para determinar la DAP ajustada, que consiste simplemente reemplazar los valores del intercepto. Posteriormente se resta este valor con la DAP para determinar los residuos, así:

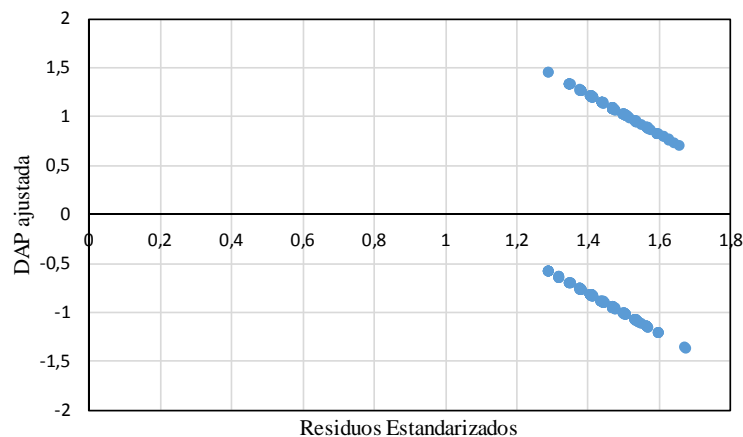
$$\text{Residuos} = \text{DAP} - \text{DAP}_{aj}$$

Con esto se obtiene la estandarización del residuo al obtener la desviación estándar del residuo y luego proceder matemáticamente a realizar lo siguiente:

$$\text{Estandar del Residuo} = \frac{\text{Residuo}}{\text{Desviación Estandar Residuo}}$$

Debido a que esto arroja dos columnas de 260 filas, no se presentará acá y solo se indicará que se debe graficar los residuos estandarizados con la DAP ajustada:

Figura 39. Análisis de la Heteroscedasticidad del Modelo



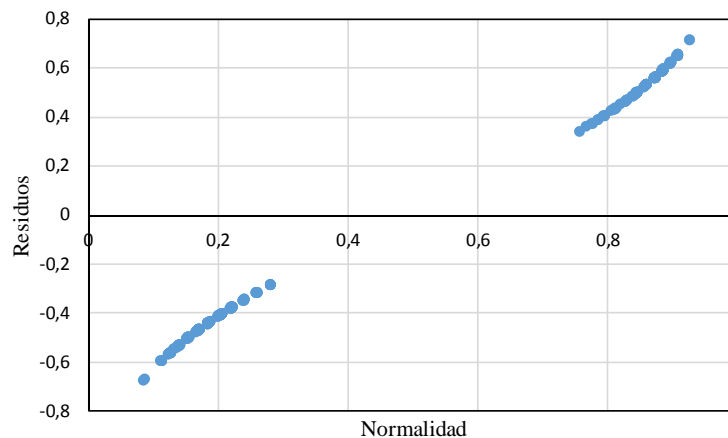
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Como se aprecia, este mantiene un patrón, cuando esto no debería presentarse, lo que indica que sí hay heteroscedasticidad en los datos, lo que va en contra de la estabilidad del modelo construido.

6.2.1.4. Detección De Normalidad.

Consiste en graficar los residuos versus la normalidad de los datos, la cual es obtenida de manera funcional con Excel gracias a la implicancia que toma llevar a cabo la determinación de esta. El resultado es el siguiente:

Figura 40. Análisis de la Normalidad de los Residuos del Modelo



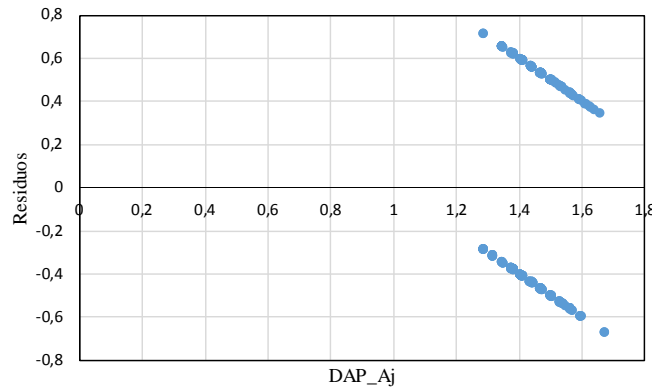
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Como se aprecia, existe un patrón o tendencia, lo que indique que existe normalidad en los residuos del modelo, lo que implica un resultado positivo para la estabilidad del modelo.

6.2.1.5. Detección De Linealidad.

También se busca medir si las variables independientes producen una tendencia lineal con la variable dependiente. Aunque está de más, la evaluación de esto de manera subjetiva señala que esta propiedad no se cumple. Para verificar esto se puede graficar cada variable independiente respecto a la dependiente, o se puede graficar la DAP ajustada versus los residuos, tal como se observa en la siguiente gráfica:

Figura 41. Análisis de Linealidad a partir de los Residuos



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Por lo cual se puede mencionar que los Estimadores se encuentran sesgados y requieren correcciones mediante estadística y matemática con transformaciones robustas, por lo cual no son linealmente ordinarios, esto conlleva a simplificar el modelo, por lo cual se hará transformaciones de las variables a variables *dummy*, con el objeto de realizar una regresión logística como modelo de trabajo.

6.2.2. Construcción Del Modelo Econométrico.

De las variables de trabajo TIEMP, DISCP, PRECIO y REDUC, se escoge la variable de referencia (la que toma el valor de 0 y que coincide con la indisposición de pago) y las otras variables asumen el valor de 1. En la siguiente tabla se presenta esta transformación, que por su simplicidad no representa dificultad.

Tabla 8. Asignación de Variables Dummy

Vectores	Variables	Variable <i>Dummy</i>
7. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino utilizando el SITP? (Variable TIEMP)	Menos de 15 minutos	1
	Entre 15 y 30 minutos	1
	Entre 30 minutos y 1 hora	0
	Más de 1 hora	0

Vectores	Variables	Variable <i>Dummy</i>
9. ¿Tiene alguna discapacidad o movilidad reducida que le impida utilizar el SITP? (variable DISCP)	Sí	1
	No	0
15. ¿Cuál es el máximo que estaría dispuesto a pagar por una mejora en la calidad del servicio y reducir el impacto ambiental? (Variable PRECIO)	Menos de \$500 pesos	1
	Entre \$500 y \$1000 pesos	1
	Entre \$1000 y \$2000 pesos	1
	Entre \$2000 y \$3000 pesos	0
	Más de \$3000 pesos	0
17. ¿Qué tan importante es para usted la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la contribución a la sostenibilidad ambiental en la ciudad? (REDUC)	Nada importante	0
	Poco importante	0
	Moderadamente importante	1
	Bastante importante	1
	Muy importante	1
14. ¿Estaría dispuesto a pagar un aumento en la tarifa del SITP si se utiliza para mejorar la calidad del servicio y reducir el impacto ambiental? (DAP)	Sí, definitivamente	1
	Probablemente sí	1
	No estoy seguro	0
	Probablemente no	0
	No, definitivamente no	0

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Por lo cual se procede a realizar la regresión logística, obteniendo como coeficientes de la regresión los presentados en la siguiente tabla. Es de mencionar que el modelo no mejora y su ajuste es bajo, por lo cual, se hace necesario explorar otras variables que puedan ayudar a mejorarlo, lo que implica iniciar un estudio con mayor sensibilidad:

Tabla 9. Regresión Logística practicada

	# Iter 20		Alpha 0,05				
	<i>coeff</i>	<i>s.e.</i>	<i>Wald</i>	<i>p-value</i>	<i>exp(b)</i>	<i>lower</i>	<i>upper</i>
intercept	0,0054714	0,39023	0,0001966	0,9888133	1,0054864		
TIEMP	0,303003	0,3748866	0,6532721	0,4189452	1,3539185	0,6493644	2,822907
DISCP	-0,1765522	0,5958745	0,0877883	0,7670079	0,838155	0,2606844	2,6948441
PRECIO	-0,0752341	0,2561773	0,0862478	0,7690026	0,9275263	0,5613939	1,5324446

Nota: Elaborado por los Autores, 2023

Por lo cual, la constitución del modelo queda definido de la siguiente forma:

$$DAP = 0,0054714 + 0,303003 * TIEMP - 0,17655 * DISCP - 0,07523 * PRECIO$$

En la regresión logística presentada, los coeficientes asociados a las variables independientes (TIEMP, DISCP, PRECIO) proporcionan información sobre cómo influyen en la variable dependiente (DAP) en términos de log-odds. Aquí está la interpretación de cada coeficiente:

- Coeficiente de TIEMP (0.303003): Un aumento de una unidad en la variable TIEMP se asocia con un aumento de 0.303003 en el log-odds de tener una disposición de pago. Esto implica que a medida que el tiempo de viaje en el SITP aumenta, la probabilidad de tener una disposición de pago también tiende a aumentar.
- Coeficiente de DISCP (-0.17655): Un aumento de una unidad en la variable DISCP se asocia con una disminución de 0.17655 en el log-odds de tener una disposición de pago. Esto sugiere que aquellos que tienen una discapacidad o movilidad reducida tienen una menor probabilidad de tener una disposición de pago en comparación con aquellos que no tienen discapacidad.

- Coeficiente de PRECIO (-0.07523): Un aumento de una unidad en la variable PRECIO se asocia con una disminución de 0.07523 en el log-odds de tener una disposición de pago. Esto indica que a medida que el máximo que una persona está dispuesta a pagar por la mejora de la calidad del servicio y la reducción del impacto ambiental aumenta, la probabilidad de tener una disposición de pago tiende a disminuir.

Considerando esto, entonces, se procede a hacer una transformación probabilística empleando la siguiente formulación matemática:

$$P(Y = 1|X) = \frac{b_{x_n} * x_n}{(1 + \exp(b_{x_n} * x_n))}$$

Dónde, b_{x_n} corresponde a la multiplicación de cada uno de los encuestados por su coeficiente específico, en donde se esperan valores probabilísticos que van desde 0 a 1, donde se define que aquellos que superen el 0,5 son aquellos que aportan y los que estén inferior o igual a este umbral se consideran que no aportan. Esto se presenta en el ANEXO 2 de este documento.

Con esto se determina que, de 260 personas, solamente 238 superarían el umbral, al obtener un promedio se tendría una intención del 91,53% de intención a la Disposición de Pago, que como se había establecido en la tabla de asignación de variables dummy, se definió que el umbral iría desde un aporte voluntario mínimo de \$0 pesos a \$2000 pesos. Considerando la máxima intención de \$2000, entonces se tendría una DAP de \$1830,7692 \approx \$1850.

$$DAP_{per\ cápita} = \$2000 * 0,9153$$

$$DAP_{per\ cápita} \approx \$1850$$

La magnitud del aporte refleja que por persona, para garantizar las condiciones deseadas por las personas (en cuanto a calidad del servicio) se necesitaría aumentar la tarifa considerablemente, sin embargo, hay que tener en cuenta que debe mejorarse la sensibilidad del método, lo que permitiría conseguir resultados menores, aunque hay que mencionar que la población que usa el SITP es indeterminada y altamente variable, aunque beneficie a todos los ciudadanos de la ciudad de Valledupar

6.3. FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE Y SEGURIDAD VIAL QUE MEJOREN Y GARANTICEN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP URBANO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR

6.3.1. Estrategias Preventivas.

Algunas posibles estrategias preventivas para mejorar el servicio del SITP en Valledupar podrían ser:

- Implementar un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos del SITP, para evitar averías y asegurar la seguridad de los pasajeros.
- Establecer medidas de control de tráfico, como la restricción del uso de vehículos particulares en ciertas áreas de la ciudad, para reducir la congestión y mejorar la velocidad del servicio.
- Promover la cultura del respeto y la convivencia en el transporte público, mediante campañas de sensibilización y educación a los usuarios.
- Mejorar la calidad de la información y la comunicación con los usuarios del SITP, por ejemplo, mediante la implementación de una aplicación móvil que permita conocer en tiempo real el estado del servicio y las rutas disponibles.
- Fortalecer la seguridad en el transporte público, mediante la presencia de vigilancia y el uso de tecnologías de monitoreo y control.
- Realizar un seguimiento continuo del desempeño del SITP y establecer mecanismos de retroalimentación y participación ciudadana para mejorar el servicio.
- Incentivar la adopción de tecnologías y prácticas sostenibles en el transporte público, como la utilización de vehículos eléctricos o la gestión de residuos y emisiones contaminantes.
- Establecer convenios y alianzas con entidades públicas y privadas para la financiación y el mejoramiento del servicio.

A continuación, se presentan las estrategias descritas:

Tabla 10. Estrategia Preventiva de Mantenimiento de Vehículos

Estrategia:	Implementar un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos del SITP, para evitar averías y asegurar la seguridad de los pasajeros.
Descripción	La implementación de un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos del SITP es una necesidad crítica para garantizar un servicio de transporte público seguro y confiable. La falta de mantenimiento adecuado puede llevar a fallos mecánicos y técnicos en los vehículos del SITP, lo que puede poner en peligro la seguridad de los pasajeros y afectar la eficiencia del servicio.

Acciones

- i. Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo para cada vehículo del SITP.
- ii. Realizar inspecciones periódicas de los vehículos para detectar cualquier problema o desgaste temprano.
- iii. Capacitar a los conductores del SITP para detectar y reportar cualquier problema en los vehículos.
- iv. Establecer un sistema de seguimiento y registro de las inspecciones y reparaciones realizadas en cada vehículo.
- v. Mantener un inventario actualizado de repuestos y materiales necesarios para el mantenimiento de los vehículos.

Indicadores	<ol style="list-style-type: none"> i. Número de inspecciones periódicas realizadas en cada vehículo del SITP. ii. Tiempo promedio de respuesta para la reparación de vehículos.
-------------	---

	iii. Número de accidentes relacionados con fallas mecánicas o técnicas en los vehículos del SITP.
Metas	i. Reducción del 50% en el número de fallas mecánicas y técnicas en los vehículos del SITP. ii. Aumento del 80% en la satisfacción del usuario con el servicio de transporte del SITP.
Tiempo	Esta estrategia es a largo plazo y se espera que se lleve a cabo de forma continua, con un tiempo mínimo de implementación de 12 meses.
Recursos	i. Personal de mantenimiento especializado en mecánica y tecnología de vehículos. ii. Conductores capacitados para detectar y reportar problemas en los vehículos. iii. Repuestos y materiales necesarios para el mantenimiento de los vehículos.
Presupuesto	El presupuesto estimado para la implementación de esta estrategia es de 200 millones de pesos colombianos anuales.
Responsable	El responsable de la implementación y seguimiento del programa de mantenimiento preventivo será el departamento de mantenimiento y reparación de vehículos del SITP.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La segunda estrategia es la siguiente:

Tabla 11. Estrategia Preventiva para el Control del Tráfico

Estrategia:	Establecer medidas de control de tráfico, como la restricción del uso de vehículos particulares en ciertas áreas de la ciudad, para reducir la congestión y mejorar la velocidad del servicio.
Descripción	La implementación de medidas de control de tráfico en la ciudad de Valledupar es necesaria para mejorar la movilidad urbana, reducir la congestión en las vías y aumentar la velocidad del servicio del SITP. Además, la restricción del uso de vehículos particulares en áreas específicas de la ciudad también contribuirá a disminuir la contaminación ambiental y a fomentar el uso del transporte público.

Acciones

- i. Realizar un estudio de las áreas más congestionadas y críticas de la ciudad.
- ii. Establecer un plan de restricción del uso de vehículos particulares en las áreas identificadas.
- iii. Implementar un sistema de multas y sanciones para aquellos conductores que no cumplan con la restricción.
- iv. Aumentar la oferta de transporte público en las áreas restringidas.
- v. Realizar campañas de comunicación y concientización sobre la importancia de utilizar el transporte público y reducir el uso de vehículos particulares.

Indicadores	i. Reducción del número de vehículos particulares en las áreas restringidas.
Metas	<ol style="list-style-type: none"> i. Reducción del tiempo de desplazamiento de los usuarios del SITP en un 20% en las áreas restringidas. ii. Incremento del uso del transporte público en un 10% en las áreas restringidas.
Tiempo	Esta estrategia se llevará a cabo en un plazo mediano de 12 meses.

Recursos	i. Personal para realizar el estudio y el plan de restricción de vehículos particulares. ii. Personal para la implementación y monitoreo de la estrategia. iii. Se requerirán recursos tecnológicos para la implementación del sistema de multas y sanciones.
Presupuesto	El presupuesto necesario para la implementación de esta estrategia se estima en 100 millones de pesos colombianos.
Responsable	El responsable de la implementación de esta estrategia será el Departamento de Tránsito y Movilidad de la Alcaldía de Valledupar.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La tercera estrategia es la siguiente:

Tabla 12. Estrategia Preventiva para Promover el Respeto y la Convivencia.

Estrategia:	Promover la cultura del respeto y la convivencia en el transporte público, mediante campañas de sensibilización y educación a los usuarios.
Descripción	Una de las problemáticas más frecuentes en el transporte público es la falta de respeto y convivencia entre los usuarios, lo que puede generar situaciones de tensión y hasta violencia. Por lo tanto, es necesario fomentar una cultura de respeto y convivencia en el transporte público, que garantice la seguridad y comodidad de todos los usuarios.

Acciones

- i. Diseñar e implementar campañas de sensibilización y educación para fomentar el respeto y la convivencia en el transporte público.
- ii. Crear materiales educativos y didácticos para ser utilizados en las campañas.
- iii. Realizar actividades en las estaciones y paraderos para promover la cultura de convivencia.

- iv. Capacitar al personal del SITP en la atención al usuario y en la prevención de situaciones de conflicto.
- v. Realizar encuestas de satisfacción para evaluar el impacto de las campañas en los usuarios.

Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> i. Número de campañas de sensibilización y educación diseñadas e implementadas. ii. Número de materiales educativos y didácticos creados y distribuidos. iii. Número de actividades realizadas en las estaciones y paraderos para promover la cultura de convivencia. iv. Número de personal del SITP capacitado en atención al usuario y prevención de situaciones de conflicto. v. Nivel de satisfacción de los usuarios en relación con la cultura de respeto y convivencia
Metas	<ul style="list-style-type: none"> i. Al menos 4 campañas en un período de 12 meses. ii. Al menos 10.000 materiales distribuidos en un período de 12 meses. iii. Al menos 100 actividades realizadas en un período de 12 meses. iv. Al menos 200 personas capacitadas en un período de 12 meses. v. Aumento del 10% en la satisfacción de los usuarios en un período de 12 meses, según las encuestas realizadas.
Tiempo	Mediano plazo, aproximadamente 12 meses.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> i. Personal para el diseño e implementación de las campañas. ii. Personal para la realización de actividades en las estaciones y paraderos. iii. Personal para la capacitación del personal del SITP. iv. Materiales educativos y didácticos para las campañas

Presupuesto	Aproximadamente \$50.000.000 pesos.
Responsable	El departamento de Responsabilidad Social y Comunicaciones del SITP.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La cuarta estrategia es:

Tabla 13. Estrategia Preventiva para la Calidad de Comunicación.

Estrategia:	Mejorar la calidad de la información y la comunicación con los usuarios del SITP, por ejemplo, mediante la implementación de una aplicación móvil que permita conocer en tiempo real el estado del servicio y las rutas disponibles.
Descripción	El SITP de Valledupar necesita mejorar la comunicación y la información que se brinda a los usuarios, para garantizar una mejor experiencia en el servicio y aumentar la satisfacción de los usuarios.

Acciones

- i. Investigar y seleccionar las mejores prácticas y tecnologías disponibles en el mercado para la implementación de la aplicación móvil.
- ii. Desarrollar y lanzar la aplicación móvil para que los usuarios puedan conocer en tiempo real el estado del servicio y las rutas disponibles.
- iii. Capacitar al personal del SITP encargado de actualizar y mantener la información de la aplicación móvil.
- iv. Implementar un sistema de retroalimentación que permita a los usuarios enviar comentarios y sugerencias para mejorar la aplicación móvil.
- v. Realizar campañas de promoción y difusión de la aplicación móvil entre los usuarios del SITP.

Indicadores	i. Número de descargas de la aplicación móvil.
-------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ii. Nivel de satisfacción de los usuarios con la información y la comunicación brindada por la aplicación móvil. iii. Nivel de uso de la aplicación móvil por parte de los usuarios del SITP.
Metas	<ul style="list-style-type: none"> i. Lanzar la aplicación móvil en un plazo máximo de 6 meses. ii. Lograr un mínimo de 10.000 descargas de la aplicación móvil en un plazo de 12 meses. iii. Alcanzar un nivel de satisfacción de los usuarios con la información y la comunicación brindada por la aplicación móvil de al menos el 80% en un plazo de 12 meses.
Tiempo	Corto plazo. La implementación de la aplicación móvil y la capacitación del personal pueden llevarse a cabo en un plazo máximo de 6 meses.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> i. Desarrollador de software para la creación y mantenimiento de la aplicación móvil. ii. Personal capacitado para actualizar y mantener la información en la aplicación móvil. iii. Personal encargado de la promoción y difusión de la aplicación móvil. iv. Equipo de cómputo y software para el desarrollo y mantenimiento de la aplicación móvil. v. Servicio de alojamiento web para la publicación de la aplicación móvil. vi. Material promocional para la difusión de la aplicación móvil. vii. Presupuesto: Aproximadamente \$30.000.000 COP, considerando los costos de desarrollo y mantenimiento de la aplicación móvil, el servicio de alojamiento web y el material promocional.

Presupuesto	Aproximadamente \$30.000.000 COP, considerando los costos de desarrollo y mantenimiento de la aplicación móvil, el servicio de alojamiento web y el material promocional.
Responsable	El responsable de la implementación y mantenimiento de la aplicación móvil será el área de tecnología del SITP, en conjunto con el área de atención al usuario y el área de comunicación y marketing.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La quinta estrategia es:

Tabla 14. Estrategia Preventiva para la Seguridad en el Transporte Público.

Estrategia:	Fortalecer la seguridad en el transporte público, mediante la presencia de vigilancia y el uso de tecnologías de monitoreo y control.
Descripción	La seguridad es una necesidad fundamental de los usuarios del transporte público, y su garantía contribuye a generar confianza y fidelización de los usuarios del SITP en Valledupar. Por tanto, se requiere de una estrategia que permita fortalecer las medidas de seguridad en el transporte público, con el fin de reducir los niveles de inseguridad que afectan el servicio.

Acciones

- i. Contratar y entrenar a un equipo de vigilancia y control para el transporte público.

Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> i. Número de vigilantes contratados y entrenados. ii. Número de cámaras y GPS instalados. iii. Número de campañas realizadas. iv. Número de denuncias recibidas y atendidas. v. Número de alianzas establecidas.
Metas	i. Contratar y entrenar a 50 vigilantes en el primer año.

	<ul style="list-style-type: none"> ii. Implementar tecnologías de monitoreo y control, como cámaras de seguridad y GPS. iii. Instalar 200 cámaras y 500 GPS en el primer año. iv. Realizar campañas de sensibilización a los usuarios sobre la importancia de la seguridad en el transporte público. v. Realizar 4 campañas al año. vi. Implementar un sistema de denuncias y atención a víctimas de inseguridad en el transporte público. vii. Atender el 80% de las denuncias recibidas en el primer año. viii. Establecer alianzas con las autoridades locales para el fortalecimiento de la seguridad en el transporte público. ix. Establecer alianzas con al menos 3 autoridades locales en el primer año.
Tiempo	Mediano plazo, 12 a 18 meses.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> i. Contratación de vigilantes y personal de monitoreo. ii. Instalación de cámaras de seguridad y GPS. iii. Diseño y ejecución de campañas de sensibilización. iv. Creación de un sistema de atención a denuncias y víctimas de inseguridad. v. Coordinación con autoridades locales.
Presupuesto	\$100.000.000 (cien millones de pesos colombianos)
Responsable	Gerente del SITP en Valledupar.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La sexta estrategia es:

Tabla 15. Estrategia Preventiva para el Seguimiento del SITP.

Estrategia:	Realizar un seguimiento continuo del desempeño del SITP y establecer mecanismos de retroalimentación y participación ciudadana para mejorar el servicio.
Descripción	Es importante realizar un seguimiento constante al desempeño del SITP, para poder identificar oportunidades de mejora en el servicio y tomar medidas que permitan incrementar la satisfacción de los usuarios y la eficiencia del sistema. Además, es fundamental establecer canales de retroalimentación y participación ciudadana, para que los usuarios tengan voz y voto en la toma de decisiones que afectan su experiencia en el transporte público.

Acciones

- i. Realizar encuestas periódicas a los usuarios del SITP para medir su satisfacción y percepción del servicio.
- ii. Establecer mecanismos de retroalimentación, como una línea de atención al usuario y un buzón de sugerencias y quejas.
- iii. Crear un comité de usuarios del SITP para que participen en la toma de decisiones en cuanto al mejoramiento del servicio.
- iv. Monitorear los tiempos de espera de los usuarios y establecer metas de reducción de los mismos.
- v. Identificar los puntos críticos en cuanto a congestión de tráfico y establecer medidas de control.
- vi. Realizar un seguimiento del cumplimiento de horarios y metas establecidas para mejorar la puntualidad del servicio.
- vii. Identificar y corregir los puntos críticos en la flota de vehículos para reducir las averías y mejorar la seguridad de los usuarios.

- viii. Realizar capacitaciones y entrenamientos a los conductores para mejorar su desempeño y atención al usuario.
- ix. Establecer mecanismos de seguimiento y medición de la eficiencia en la utilización de los recursos disponibles.

Indicadores	Número de encuestas realizadas, tasa de respuesta de los usuarios, número de quejas y sugerencias recibidas y atendidas, porcentaje de cumplimiento de metas de tiempos de espera, porcentaje de cumplimiento de metas de puntualidad, porcentaje de reducción de averías y accidentes, número de capacitaciones y entrenamientos realizados, índice de eficiencia en la utilización de recursos.
Metas	Incrementar en un 20% la satisfacción de los usuarios del SITP, reducir en un 50% los tiempos de espera, mejorar en un 80% la puntualidad del servicio, reducir en un 40% las averías y accidentes, incrementar en un 50% la participación ciudadana en la toma de decisiones, mejorar en un 50% la eficiencia en la utilización de recursos.
Tiempo	La implementación de esta estrategia debe ser a mediano y largo plazo, con un tiempo estimado de implementación de 12 a 24 meses.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> i. Personal para la recolección y análisis de datos. ii. Personal para la implementación de mejoras en el servicio. iii. Sistema de retroalimentación y participación ciudadana. iv. Equipos y tecnologías para la recolección y análisis de datos.
Presupuesto	El presupuesto para esta estrategia dependerá del alcance de las mejoras implementadas y de los recursos necesarios para su implementación. Se deberán considerar gastos en personal, tecnología y equipos, así como en campañas de difusión y promoción. Se estima un presupuesto de alrededor de 150 millones de pesos colombianos.

Responsable	El responsable de la implementación de esta estrategia será el equipo encargado del seguimiento y evaluación del desempeño del SITP, en colaboración con el equipo de atención al cliente y participación ciudadana.
-------------	--

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La séptima estrategia es:

Tabla 16. Estrategia Preventiva para Innovar en Tecnologías.

Estrategia:	Incentivar la adopción de tecnologías y prácticas sostenibles en el transporte público, como la utilización de vehículos eléctricos o la gestión de residuos y emisiones contaminantes.
Descripción	La implementación de prácticas y tecnologías sostenibles en el transporte público es fundamental para reducir el impacto ambiental en la ciudad y mejorar la calidad del aire, así como para promover una cultura de movilidad sostenible y responsable.

Acciones

- i. Investigar sobre las tecnologías y prácticas sostenibles disponibles para su implementación en el SITP.
- ii. Identificar las rutas con mayor demanda y necesidad de implementación de tecnologías y prácticas sostenibles.
- iii. Diseñar e implementar un plan de incentivos para los propietarios de buses del SITP que adopten tecnologías y prácticas sostenibles.
- iv. Establecer indicadores de medición, tales como la reducción de emisiones contaminantes, el ahorro de energía y la mejora en la calidad del aire.
- v. Establecer una meta de implementación de tecnologías y prácticas sostenibles en el 100% de los vehículos del SITP en un plazo de 5 años.

Indicadores	
Metas	
Tiempo	Mediano plazo (5 años).
Recursos	<ol style="list-style-type: none"> i. Un equipo de investigación y desarrollo encargado de identificar las tecnologías y prácticas sostenibles disponibles y su viabilidad en el contexto del SITP. ii. Personal técnico y de operación para implementar y mantener las tecnologías y prácticas sostenibles. iii. Recursos financieros para la compra de equipos y tecnologías, así como para la implementación del plan de incentivos.
Presupuesto	El presupuesto estimado para la implementación de esta estrategia es de \$5.000.000.000 COP.
Responsable	El responsable de la implementación de esta estrategia será la Secretaría de Movilidad del Municipio de Valledupar, en conjunto con los propietarios de los vehículos del SITP y las empresas encargadas de la implementación y mantenimiento de las tecnologías y prácticas sostenibles.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La octava estrategia es:

Tabla 17. Estrategia Preventiva para Establecer Convenios y Alianzas.

Estrategia:	Establecer convenios y alianzas con entidades públicas y privadas para la financiación y el mejoramiento del servicio.
Descripción	La implementación de esta estrategia es necesaria debido a que el mejoramiento y la sostenibilidad del servicio del SITP de Valledupar requiere de recursos económicos, técnicos y humanos que no siempre están disponibles por parte del operador del servicio. Por lo tanto, es necesario

establecer alianzas y convenios con otras entidades públicas y privadas que puedan aportar recursos y conocimientos para mejorar el servicio del SITP.

Acciones

- i. Identificar y contactar posibles entidades aliadas y establecer acuerdos de colaboración.
- ii. Crear un plan de financiamiento y ejecución de proyectos conjuntos para el mejoramiento del servicio.
- iii. Implementar mecanismos de seguimiento y evaluación de los proyectos ejecutados en colaboración con las entidades aliadas.
- iv. Desarrollar campañas de comunicación y divulgación para informar a los usuarios del SITP sobre las alianzas establecidas y los proyectos ejecutados en colaboración.
- v. Realizar actividades de retroalimentación y participación ciudadana para recoger sugerencias y opiniones sobre los proyectos ejecutados en colaboración.

Indicadores	<ol style="list-style-type: none"> i. Número de entidades aliadas establecidas. ii. Monto de recursos aportados por las entidades aliadas. iii. Número de proyectos ejecutados en colaboración. iv. Nivel de satisfacción de los usuarios del SITP con los proyectos ejecutados en colaboración.
Metas	<ol style="list-style-type: none"> i. Establecer alianzas con al menos 5 entidades públicas y/o privadas en el primer año de implementación de la estrategia. ii. Obtener al menos 100 millones de pesos colombianos en recursos aportados por las entidades aliadas en el primer año de implementación de la estrategia. iii. Ejecutar al menos 3 proyectos en colaboración con las entidades aliadas en el primer año de implementación de la estrategia.

	iv. Alcanzar un nivel de satisfacción de los usuarios del SITP de al menos el 80% con los proyectos ejecutados en colaboración.
Tiempo	Esta estrategia es de mediano plazo y su implementación tendría una duración de 24 meses.
Recursos	i. Coordinador de alianzas y convenios (1). ii. Equipo de trabajo para la gestión de alianzas y convenios (2). iii. Recursos económicos para la implementación de los proyectos en colaboración.
Presupuesto	El presupuesto estimado para la implementación de esta estrategia es de 500 millones de pesos colombianos.
Responsable	El responsable de la implementación de esta estrategia sería el operador del servicio del SITP de Valledupar, en conjunto con el equipo de trabajo para la gestión de alianzas y convenios.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

6.3.2. Estrategias Correctivas

Algunas posibles estrategias correctivas para mejorar el servicio del SITP en Valledupar podrían ser:

- Implementar un sistema de monitoreo y control de la frecuencia y puntualidad del servicio, para asegurar que los usuarios puedan llegar a tiempo a sus destinos.
- Mejorar la comodidad de los buses del SITP, mediante la instalación de asientos más cómodos, aire acondicionado y la eliminación de ruidos y vibraciones molestas.
- Incrementar la seguridad al utilizar el SITP, por medio de la instalación de cámaras de vigilancia y la contratación de personal de seguridad capacitado.
- Aumentar la limpieza y el mantenimiento de los buses del SITP, para garantizar que estén en buenas condiciones y sean agradables para los usuarios.

- Fomentar la inclusión y accesibilidad para personas con discapacidades o movilidad reducida, mediante la implementación de rampas y otras facilidades para el transporte.
- Desarrollar estrategias para mejorar la percepción del servicio entre los usuarios, a través de campañas de comunicación y marketing que muestren los beneficios del SITP y las mejoras que se están haciendo.
- Establecer un sistema de retroalimentación continuo, para que los usuarios puedan expresar sus opiniones y preocupaciones acerca del servicio y se puedan tomar medidas correctivas en respuesta.
- Evaluar y actualizar periódicamente los planes y estrategias de movilidad, para asegurar que el servicio del SITP se adapte a las necesidades cambiantes de los usuarios y de la ciudad en general.

A continuación, se presentan las estrategias descritas:

La primera estrategia es:

Tabla 18. Estrategia Correctiva para el Monitoreo y Control en la Puntualidad del Servicio.

Estrategia:	Implementar un sistema de monitoreo y control de la frecuencia y puntualidad del servicio, para asegurar que los usuarios puedan llegar a tiempo a sus destinos.
Descripción	La falta de puntualidad y frecuencia del servicio de transporte público es un problema que afecta la calidad de vida de los usuarios, ya que pueden llegar tarde a sus compromisos y actividades. Por lo tanto, es necesario implementar un sistema de monitoreo y control para mejorar la puntualidad y frecuencia del servicio.
Acciones	

- i. Implementar un sistema de monitoreo en tiempo real de los vehículos del SITP.
- ii. Establecer un sistema de registro de la frecuencia y puntualidad del servicio.
- iii. Identificar las rutas y horarios con mayores problemas de puntualidad y frecuencia.
- iv. Establecer metas de mejora en la frecuencia y puntualidad del servicio para cada ruta y horario identificado.
- v. Implementar un sistema de alertas para el control de la frecuencia y puntualidad del servicio.

Indicadores	<ol style="list-style-type: none"> i. Número de vehículos monitoreados. ii. Porcentaje de cumplimiento de horarios establecidos. iii. Número de alertas emitidas. iv. Número de quejas y reclamos de los usuarios.
Metas	<ol style="list-style-type: none"> i. Aumentar el cumplimiento de horarios en un 20% en las rutas y horarios identificados como problemáticos. ii. Reducir el número de quejas y reclamos de los usuarios en un 30% en los primeros 6 meses de implementación.
Tiempo	Esta estrategia puede llevarse a cabo en un plazo de 6 a 12 meses, considerando la implementación de tecnología de monitoreo y el establecimiento de un sistema de registro y análisis de la información.
Recursos	<ol style="list-style-type: none"> i. Personal técnico especializado en tecnología de monitoreo. ii. Personal administrativo para el registro y análisis de la información. iii. Software de monitoreo y registro. iv. Dispositivos de monitoreo y comunicación en los vehículos.
Presupuesto	El presupuesto estimado para la implementación de esta estrategia es de aproximadamente \$50.000.000 pesos colombianos, considerando los costos de personal, tecnología y dispositivos de monitoreo.

Responsable	El responsable de la implementación y seguimiento de esta estrategia puede ser el equipo de gestión de calidad y mejora continua del SITP de Valledupar.
-------------	--

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La segunda estrategia es:

Tabla 19. Estrategia Correctiva para la Comodidad de los Usuarios.

Estrategia:	Mejorar la comodidad de los buses del SITP, mediante la instalación de asientos más cómodos, aire acondicionado y la eliminación de ruidos y vibraciones molestas.
Descripción	Una de las principales quejas de los usuarios del SITP es la falta de comodidad en los buses, lo cual afecta negativamente su experiencia de viaje y puede llevar a la pérdida de usuarios del servicio. Por esta razón, es importante implementar medidas que mejoren la comodidad de los buses y la satisfacción de los usuarios.

Acciones

- i. Realizar un diagnóstico de las condiciones de comodidad en los buses del SITP.
- ii. Identificar los elementos que se deben mejorar para aumentar la comodidad de los usuarios.
- iii. Establecer un plan de mejora que incluya la instalación de asientos más cómodos, aire acondicionado y la eliminación de ruidos y vibraciones molestas.
- iv. Realizar la instalación de los nuevos elementos y equipos en los buses del SITP.
- v. Capacitar al personal del SITP en el mantenimiento y uso adecuado de los nuevos elementos y equipos.

Indicadores	i. Número de buses que se han equipado con elementos de mejora de comodidad.
-------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ii. Nivel de satisfacción de los usuarios con la comodidad de los buses. iii. Reducción de las quejas de los usuarios relacionadas con la comodidad de los buses.
Metas	<ul style="list-style-type: none"> i. Equipar el 50% de los buses del SITP con elementos de mejora de comodidad en un plazo de 6 meses. ii. Alcanzar un nivel de satisfacción de los usuarios con la comodidad de los buses del 80% en un plazo de 12 meses. iii. Reducir en un 50% el número de quejas de los usuarios relacionadas con la comodidad de los buses en un plazo de 6 meses.
Tiempo	Mediano plazo (6 a 12 meses)
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> i. Personal técnico especializado en instalación y mantenimiento de equipos de comodidad en buses. ii. Personal capacitado en atención al usuario para recibir retroalimentación y retroalimentar a los usuarios sobre el servicio. iii. Equipos y materiales necesarios para la instalación de los elementos de mejora de comodidad.
Presupuesto	\$300.000.000 (trescientos millones de pesos colombianos)
Responsable	Gerente del SITP.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La tercera estrategia es:

Tabla 20. Estrategia Correctiva para la Seguridad de los Usuarios.

Estrategia:	Incrementar la seguridad al utilizar el SITP, por medio de la instalación de cámaras de vigilancia y la contratación de personal de seguridad capacitado.
Descripción	La seguridad es una de las principales preocupaciones de los usuarios del transporte público, por lo que es necesario implementar medidas que

garanticen un ambiente seguro al utilizar el SITP. La instalación de cámaras de vigilancia y la contratación de personal capacitado son estrategias importantes para prevenir y controlar situaciones de inseguridad en el transporte público.

Acciones

- i. Identificar las zonas de mayor incidencia de inseguridad en el SITP.
- ii. Realizar un diagnóstico de las necesidades de seguridad en cada una de las rutas.
- iii. Instalar cámaras de vigilancia en los vehículos del SITP y en las estaciones y paraderos.
- iv. Contratar y capacitar personal de seguridad especializado para el SITP.
- v. Realizar campañas de comunicación y sensibilización sobre la importancia de la seguridad en el transporte público.

Indicadores	<ol style="list-style-type: none"> i. Número de cámaras de vigilancia instaladas. ii. Número de personal de seguridad contratado y capacitado. iii. Número de incidentes de seguridad registrados en el SITP antes y después de la implementación de la estrategia. iv. Nivel de satisfacción de los usuarios en cuanto a la seguridad en el transporte público.
Metas	<ol style="list-style-type: none"> i. Instalar cámaras de vigilancia en todos los vehículos del SITP y en las estaciones y paraderos en un plazo de 12 meses. ii. Contratar y capacitar un mínimo de 100 personas de seguridad para el SITP en un plazo de 6 meses. iii. Reducir en un 50% los incidentes de inseguridad en el SITP en un plazo de 12 meses. iv. Alcanzar un nivel de satisfacción de los usuarios en cuanto a la seguridad en el transporte público de al menos el 80%.

Tiempo	La implementación de esta estrategia se realizará a corto plazo, en un plazo máximo de 12 meses.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> i. Personal de seguridad capacitado y contratado. ii. Personal de mantenimiento para la instalación y mantenimiento de las cámaras de vigilancia. iii. Recursos financieros para la contratación de personal de seguridad y la adquisición e instalación de cámaras de vigilancia.
Presupuesto	El presupuesto necesario para la implementación de esta estrategia será de aproximadamente 500 millones de pesos colombianos.
Responsable	El responsable de la implementación de esta estrategia será la gerencia del SITP en coordinación con las autoridades de seguridad de la ciudad.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La cuarta estrategia es:

Tabla 21. Estrategia Correctiva para el Mantenimiento de los Buses.

Estrategia:	Aumentar la limpieza y el mantenimiento de los buses del SITP, para garantizar que estén en buenas condiciones y sean agradables para los usuarios.
Descripción	Es común que los buses del SITP presenten problemas de limpieza y mantenimiento, lo que no solo genera incomodidad para los usuarios, sino que también puede afectar la salud pública y la imagen del servicio. Por lo tanto, es necesario implementar una estrategia correctiva para aumentar la limpieza y el mantenimiento de los buses del SITP.
Acciones	
i.	Establecer un plan de limpieza diario para los buses, incluyendo la limpieza de los asientos, los pisos y los baños, si los hay.

- ii. Realizar inspecciones regulares de los buses para detectar problemas de mantenimiento y repararlos de manera oportuna.
- iii. Establecer un sistema de retroalimentación para que los usuarios puedan informar sobre problemas de limpieza y mantenimiento en los buses.
- iv. Capacitar al personal encargado de la limpieza y el mantenimiento para garantizar que estén realizando su trabajo de manera efectiva.
- v. Realizar campañas de sensibilización para fomentar la cultura de limpieza y mantenimiento de los buses entre los usuarios.

Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> i. Porcentaje de buses que cumplen con el plan de limpieza diario. ii. Porcentaje de buses que han sido inspeccionados y reparados de manera oportuna. iii. Número de quejas o reportes de problemas de limpieza y mantenimiento recibidos y resueltos. iv. Porcentaje de personal capacitado en limpieza y mantenimiento. v. Nivel de satisfacción de los usuarios con la limpieza y el mantenimiento de los buses.
Metas	<ul style="list-style-type: none"> i. Aumentar el porcentaje de buses que cumplen con el plan de limpieza diario al 95% en un plazo de 6 meses. ii. Reducir el número de quejas o reportes de problemas de limpieza y mantenimiento en un 50% en un plazo de 1 año. iii. Alcanzar un nivel de satisfacción de los usuarios con la limpieza y el mantenimiento de los buses del 80% en un plazo de 2 años.
Tiempo	Esta estrategia se llevará a cabo en un plazo de mediano a largo plazo, aproximadamente de 6 meses a 2 años, dependiendo de la acción específica que se esté realizando.
Recursos	i. Personal encargado de la limpieza y el mantenimiento de los buses.

	<ul style="list-style-type: none"> ii. Personal de inspección y reparación de los buses. iii. Personal de atención al usuario para recibir reportes y quejas. iv. Materiales de limpieza y mantenimiento, como productos químicos, herramientas y repuestos.
Presupuesto	El presupuesto dependerá del número de buses que se encuentran en el servicio y la frecuencia con la que se realizan las acciones de limpieza y mantenimiento. Se estima que se necesitarán entre 50 y 100 millones de pesos colombianos para implementar esta estrategia de manera efectiva.
Responsable	El responsable de esta estrategia podría ser la empresa encargada de la operación del SITP o una entidad gubernamental encargada del transporte público en la ciudad.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La quinta estrategia es:

Estrategia:	Fomentar la inclusión y accesibilidad para personas con discapacidades o movilidad reducida, mediante la implementación de rampas y otras facilidades para el transporte.
Descripción	Esta estrategia correctiva es necesaria para garantizar la igualdad de oportunidades y el acceso al transporte público para todas las personas, independientemente de sus limitaciones físicas. El SITP debe ser un servicio inclusivo que permita la movilidad segura y cómoda para todos los usuarios.

Acciones

<ul style="list-style-type: none"> i. Instalar rampas de acceso en todos los buses del SITP para facilitar la entrada y salida de personas con discapacidades o movilidad reducida. ii. Capacitar al personal del SITP en el trato y la asistencia adecuada a personas con discapacidades.
--

- iii. Colocar señalización accesible y en Braille en las paradas y estaciones del SITP.
- iv. Asegurar que la información del servicio esté disponible en formatos accesibles para personas con discapacidades visuales o auditivas.
- v. Implementar la reserva de espacios específicos para sillas de ruedas en los buses.

Indicadores	Aumento del número de usuarios con discapacidad que utilizan el SITP.
Metas	Incrementar en un 20% la cantidad de personas con discapacidad que utilizan el SITP en el primer año de implementación.
Tiempo	Esta estrategia puede ser implementada a corto plazo, en un plazo máximo de 6 meses.
Recursos	Se requiere personal capacitado para la instalación de rampas de acceso, la señalización adecuada, y la capacitación del personal del SITP. Además, se necesitan fondos para la compra de materiales como rampas y señalización accesible.
Presupuesto	El presupuesto estimado para la implementación de esta estrategia es de \$50.000.000 COP.
Responsable	El responsable de la implementación de esta estrategia sería el área de accesibilidad e inclusión del SITP, en colaboración con la secretaría de movilidad de la ciudad.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La sexta estrategia es:

Tabla 22. Estrategia Correctiva para Mejorar la Percepción de los buses del SITP.

Estrategia:	Desarrollar estrategias para mejorar la percepción del servicio entre los usuarios, a través de campañas de comunicación y marketing que muestren los beneficios del SITP y las mejoras que se están haciendo.
Descripción	La percepción de los usuarios sobre el servicio del SITP puede ser negativa debido a problemas de seguridad, calidad, puntualidad, entre otros. Esta

estrategia busca mejorar la imagen del servicio y aumentar la satisfacción de los usuarios a través de campañas de comunicación y marketing efectivas.

Acciones

- i. Realizar un análisis de la percepción actual de los usuarios sobre el servicio.
- ii. Identificar los problemas más comunes que afectan la imagen del SITP.
- iii. Desarrollar una estrategia de comunicación y marketing que destaque las mejoras del servicio y los beneficios para los usuarios.
- iv. Diseñar y difundir materiales de comunicación efectivos, como anuncios publicitarios, folletos informativos y mensajes en redes sociales.
- v. Ofrecer incentivos y promociones para fidelizar a los usuarios y atraer nuevos pasajeros.
- vi. Realizar encuestas de satisfacción para evaluar el impacto de las acciones de mejora.

Indicadores	<ol style="list-style-type: none"> i. Nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio. ii. Número de nuevos usuarios atraídos por las campañas de marketing. iii. Porcentaje de usuarios que utilizan el SITP de manera recurrente. iv. Tasa de respuesta a las encuestas de satisfacción.
Metas	<ol style="list-style-type: none"> i. Aumentar en un 10% la satisfacción de los usuarios con el servicio en un plazo de 6 meses. ii. Atraer al menos 5,000 nuevos usuarios al SITP mediante las campañas de marketing en un plazo de 12 meses. iii. Fidelizar al menos el 70% de los usuarios existentes en un plazo de 12 meses.
Tiempo	Mediano plazo, de 6 a 12 meses.
Recursos	<ol style="list-style-type: none"> i. Personal de marketing y comunicación.

	ii. Diseñadores gráficos y creativos. iii. Personal encargado de la implementación y seguimiento de las campañas. iv. Recursos tecnológicos y materiales de impresión.
Presupuesto	\$100,000,000 COP.
Responsable	Área de comunicación y marketing del SITP, en coordinación con las áreas de servicio al usuario y calidad.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La séptima estrategia es:

Tabla 23. Estrategia Correctiva para Implementar un Sistema de PQR.

Estrategia:	Establecer un sistema de retroalimentación continuo, para que los usuarios puedan expresar sus opiniones y preocupaciones acerca del servicio y se puedan tomar medidas correctivas en respuesta.
Descripción	Esta estrategia es necesaria porque los usuarios son el corazón del servicio del SITP y sus opiniones y sugerencias pueden ayudar a identificar las áreas de mejora y tomar medidas correctivas para resolver los problemas del servicio.

Acciones

i.	Crear una plataforma en línea donde los usuarios puedan compartir sus opiniones y sugerencias sobre el servicio.
ii.	Implementar una encuesta de satisfacción del usuario para medir la satisfacción general del servicio.
iii.	Establecer un equipo dedicado a revisar y responder las retroalimentaciones de los usuarios.
iv.	Realizar análisis de las retroalimentaciones para identificar las áreas de mejora.

- v. Implementar cambios y mejoras en respuesta a las retroalimentaciones de los usuarios.

Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> i. Número de retroalimentaciones recibidas. ii. Porcentaje de usuarios satisfechos con el servicio. iii. Tiempo promedio de respuesta a las retroalimentaciones de los usuarios. iv. Número de mejoras implementadas en respuesta a las retroalimentaciones.
Metas	<ul style="list-style-type: none"> i. Recibir un mínimo de 500 retroalimentaciones por mes. ii. Alcanzar una tasa de satisfacción del usuario del 80% para fin de año. iii. Responder a todas las retroalimentaciones de los usuarios en un plazo máximo de 48 horas. iv. Implementar un mínimo de 10 mejoras en respuesta a las retroalimentaciones de los usuarios por semestre.
Tiempo	Esta estrategia es a largo plazo y se espera que se implemente continuamente durante todo el año.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> i. Se requerirán al menos 3 personas dedicadas a la revisión y respuesta de las retroalimentaciones de los usuarios. ii. Será necesario contar con una plataforma en línea para la recepción de retroalimentaciones y una herramienta de análisis de datos.
Presupuesto	El presupuesto estimado para esta estrategia es de \$50.000.000 COP anuales, incluyendo los costos de personal y tecnología.
Responsable	El equipo encargado de revisar y responder las retroalimentaciones de los usuarios será responsable de la implementación de esta estrategia.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

La octava estrategia es:

Tabla 24. Estrategia Correctiva para los Planes y Estrategias de Movilidad.

Estrategia:	Evaluar y actualizar periódicamente los planes y estrategias de movilidad, para asegurar que el servicio del SITP se adapte a las necesidades cambiantes de los usuarios y de la ciudad en general.
Descripción	La evaluación y actualización de los planes y estrategias de movilidad son esenciales para garantizar que el servicio del SITP se adapte a las necesidades cambiantes de la ciudad y de los usuarios. La implementación de estas estrategias permitirá identificar oportunidades de mejora y corregir problemas existentes, con el objetivo de mejorar la calidad del servicio del transporte público y aumentar la satisfacción de los usuarios.
Acciones	
<ul style="list-style-type: none"> i. Evaluar regularmente el desempeño del SITP y las necesidades de los usuarios. ii. Realizar estudios y encuestas de opinión para obtener información sobre las necesidades de los usuarios. iii. Identificar oportunidades de mejora en el servicio y desarrollar estrategias para implementar mejoras. iv. Establecer un sistema de monitoreo y evaluación para medir la efectividad de las estrategias implementadas. v. Establecer metas claras y alcanzables para mejorar la calidad del servicio del SITP y aumentar la satisfacción de los usuarios. 	
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> i. Frecuencia de evaluación del desempeño del SITP y las necesidades de los usuarios. ii. Cantidad de estudios y encuestas de opinión realizadas. iii. Número de oportunidades de mejora identificadas.

	<ul style="list-style-type: none"> iv. Número de estrategias desarrolladas e implementadas. v. Resultados de la evaluación de efectividad de las estrategias implementadas.
Metas	<ul style="list-style-type: none"> i. Realizar evaluaciones y actualizaciones periódicas del servicio del SITP al menos cada 6 meses. ii. Obtener al menos un 80% de satisfacción de los usuarios en las encuestas de opinión. iii. Implementar al menos 3 estrategias de mejora al año. iv. Reducir en un 10% las quejas y reclamos de los usuarios en un plazo de 12 meses. v. Aumentar la cantidad de usuarios del SITP en un 5% en un plazo de 2 años.
Tiempo	La evaluación y actualización periódica de los planes y estrategias de movilidad es un proceso continuo que se debe realizar a largo plazo. Se recomienda llevar a cabo evaluaciones y actualizaciones al menos cada 6 meses.
Recursos	Personal capacitado en evaluación y análisis de datos, personal de investigación y encuestas, tecnología para el monitoreo y evaluación de datos.
Presupuesto	El presupuesto requerido para la implementación de esta estrategia dependerá de los recursos necesarios para realizar las evaluaciones, los estudios y encuestas de opinión, así como la tecnología necesaria para el monitoreo y evaluación de datos.
Responsable	La Secretaría de Movilidad del Distrito Capital de Bogotá sería responsable de la implementación y coordinación de esta estrategia, con la colaboración de expertos en movilidad y transporte público.

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

7. CONCLUSIONES

Con base al desarrollo del primer objetivo es concluyente que se estableció una proyección poblacional para la ciudad de Valledupar utilizando las metodologías Aritmética, Geométrica y Exponencial, proporcionando una cifra promedio de 532,942 habitantes. Estos cálculos permiten anticipar la demanda de transporte urbano y planificar estrategias adecuadas para el desarrollo sostenible del Servicio Integrado de Transporte Público (SITP).

Para obtener una representación precisa de la opinión de los usuarios del SITP sobre su disposición a realizar aportes voluntarios para el mantenimiento y mejora del servicio, se determinó que se necesitaría encuestar al menos a 383 usuarios. Este tamaño de muestra permite un intervalo de confianza del 95% con un margen de error del 5%, lo cual garantiza confiabilidad en los resultados.

La encuesta de caracterización permitió obtener un panorama detallado de la percepción y expectativas de los usuarios del SITP. Los aspectos sociales, económicos y ambientales se tomaron en cuenta para evaluar la calidad del servicio y la satisfacción del usuario. Con la aplicación de ella se identificó un interés considerable por parte de los usuarios en contribuir voluntariamente a la mejora del SITP. Este aspecto podría aprovecharse para garantizar la sostenibilidad y mejora continua del servicio, mejorando así su valor y contribución al desarrollo sostenible de Valledupar.

Para una evaluación más precisa y personalizada de la disposición a contribuir a la mejora y sostenibilidad del SITP, se consideraron diversos factores en la encuesta. Se incluyeron preguntas sobre el nivel educativo, ingreso mensual del hogar, ocupación actual, estrato socioeconómico, comuna de Valledupar, frecuencia de uso del SITP, tiempo de llegada al destino, acompañantes en viajes en el SITP, discapacidad o movilidad reducida, comodidad de los buses del SITP, satisfacción con la puntualidad del servicio del SITP, seguridad al utilizar el SITP, limpieza y estado de los buses del SITP, disposición a pagar aumento en tarifa del SITP, máximo dispuesto a pagar por mejora en calidad del SITP, disposición a pagar tarifa adicional para mantener y mejorar el SITP, importancia de la reducción de emisiones de gases de efecto

invernadero y la sostenibilidad ambiental en la ciudad, y medio de pago preferido para realizar aporte voluntario para la sostenibilidad y mejora continua del SITP.

Particularmente, las siguientes preguntas mostraron mayor implicancia y variabilidad demostrada para el modelo:

¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino utilizando el SITP?

¿Tiene alguna discapacidad o movilidad reducida que le impida utilizar el SITP?

¿Cuál es el máximo que estaría dispuesto a pagar por una mejora en la calidad del servicio y reducir el impacto ambiental?

¿Qué tan importante es para usted la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la contribución a la sostenibilidad ambiental en la ciudad?

¿Estaría dispuesto a pagar un aumento en la tarifa del SITP si se utiliza para mejorar la calidad del servicio y reducir el impacto ambiental?

Los resultados subrayan la importancia de tomar en cuenta estas variables en la planificación y gestión del SITP para asegurar su éxito y contribución al desarrollo sostenible de la ciudad de Valledupar. En particular, se necesita prestar atención a los aspectos de accesibilidad, tiempo de viaje, calidad del servicio y concienciación ambiental.

La segunda fase del estudio se centró en el análisis estadístico de los datos recogidos en la encuesta, buscando entender la relación entre las distintas variables consideradas y la disposición de pago. A partir de este análisis, se descubrió que algunas variables, como el estrato socioeconómico, la comuna de residencia, el número de acompañantes en los viajes, la aceptación de una tarifa de mejoramiento de la calidad y el medio de pago utilizado, presentaban una relación débil o no significativa con la disposición de pago. Como resultado, estas variables fueron excluidas en la construcción del modelo econométrico.

La detección de datos atípicos mediante el z-score, la multicolinealidad, la heteroscedasticidad, la normalidad y la linealidad, fueron pruebas críticas realizadas durante la

fase de construcción del modelo. Se identificaron y solucionaron los datos atípicos, no se detectó multicolinealidad, se detectó heteroscedasticidad, se confirmó la normalidad en los datos, pero no se encontró linealidad. Estos hallazgos fueron fundamentales en la decisión de cambiar el modelo de regresión lineal múltiple por uno de regresión logística binaria, haciendo que algunas variables fueran dummy.

A partir de la implementación de la regresión logística binaria, se obtuvo un modelo que sugiere que el tiempo de llegada al destino (TIEMP), la existencia de alguna discapacidad o movilidad reducida (DISCP) y la cantidad máxima que se estaría dispuesto a pagar por una mejora en la calidad del servicio y reducir el impacto ambiental (PRECIO) son factores significativos que afectan la disposición a pagar (DAP). De acuerdo con este modelo, la disposición a pagar promedio es de aproximadamente 1850 pesos.

Estos hallazgos refuerzan la importancia de considerar las circunstancias individuales y las percepciones de los usuarios al tomar decisiones que afecten al SITP. En particular, las preocupaciones sobre el tiempo de viaje, la accesibilidad para las personas con discapacidades o movilidad reducida, y la relación calidad-precio son factores críticos que deben ser abordados para fomentar una mayor disposición a contribuir a la sostenibilidad y mejora del servicio.

La tercera fase del estudio se enfocó en identificar posibles estrategias preventivas y correctivas para mejorar el servicio del SITP en Valledupar, basándose en los resultados obtenidos del modelo econométrico y el análisis de la encuesta. Las estrategias se formularon en dos categorías: preventivas, para anticipar y evitar problemas potenciales, y correctivas, para abordar y solucionar problemas existentes.

Las estrategias preventivas surgieron principalmente de las consideraciones y factores que se encontraron significativos en la disposición a pagar. Estas incluyen la implementación de un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos del SITP, establecer medidas de control de tráfico para mejorar la velocidad del servicio, y fortalecer la seguridad en el transporte público. Se consideraron igualmente importantes la mejora en la comunicación y la información a los

usuarios, la promoción de la cultura del respeto y la convivencia en el transporte público, y la incentivación de tecnologías y prácticas sostenibles.

Las estrategias correctivas, por otro lado, surgen en respuesta a las inquietudes y problemas identificados en los resultados de la encuesta. Estas estrategias buscan abordar aspectos como la frecuencia y puntualidad del servicio, la comodidad de los buses del SITP, la seguridad en el transporte, y la limpieza y mantenimiento de los buses. Adicionalmente, se destacan la necesidad de mejorar la inclusión y accesibilidad para personas con discapacidades o movilidad reducida y establecer un sistema de retroalimentación continuo con los usuarios.

En resumen, este estudio proporciona una serie de posibles estrategias de mejora para el servicio del SITP en Valledupar, a partir de una evaluación cuidadosa de la disposición a pagar de los usuarios y su percepción del servicio actual. Sin embargo, es crucial recordar que cualquier iniciativa de mejora debe ser adaptativa y estar dispuesta a cambiar en respuesta a las necesidades cambiantes de los usuarios y la ciudad en general. Por lo tanto, es esencial mantener un sistema de monitoreo y evaluación constante que permita adaptar y afinar estas estrategias a medida que se avanza.



8. RECOMENDACIONES

Recomendaciones Temáticas

Recomendaciones en Infraestructura y Operación del SITP: Uno de los aspectos que surgió de la construcción del modelo y del análisis de la encuesta es la importancia de la puntualidad y el confort del servicio. Para abordar estos aspectos, se recomienda mejorar la infraestructura y la operación del SITP. La implementación de un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos del SITP puede mejorar tanto la confiabilidad como la seguridad del servicio. Adicionalmente, la comodidad de los buses puede mejorarse mediante la instalación de asientos más cómodos y aire acondicionado, y reduciendo ruidos y vibraciones molestas. Por otro lado, es crucial establecer medidas de control de tráfico que puedan aliviar la congestión y mejorar la velocidad del servicio. Este tipo de medidas podría incluir la restricción del uso de vehículos particulares en ciertas áreas de la ciudad durante las horas pico, o la implementación de carriles exclusivos para el transporte público.

Recomendaciones en Comunicación e Información a los Usuarios del SITP: La encuesta reveló que la calidad de la información y la comunicación con los usuarios del SITP es crucial para su satisfacción con el servicio. Para mejorar en este aspecto, se recomienda la implementación de herramientas de información en tiempo real, como una aplicación móvil que permita a los usuarios conocer el estado del servicio y las rutas disponibles. Además, debería existir un canal de comunicación efectivo que permita a los usuarios expresar sus inquietudes y sugerencias sobre el servicio, y a su vez permita a los administradores del SITP actuar en base a este feedback. Este canal de comunicación también podría ser útil para realizar campañas de sensibilización que promuevan el respeto y la convivencia en el transporte público.

Recomendaciones en Sostenibilidad y Medio Ambiente: Dado que una de las variables que mostró una relación significativa con la disposición a pagar fue la importancia de la reducción de emisiones y la contribución a la sostenibilidad ambiental, es evidente que los usuarios del SITP valoran la adopción de prácticas sostenibles. Se recomienda incentivar la utilización de vehículos eléctricos, o al menos de vehículos con tecnologías de bajas emisiones. También se sugiere la

implementación de políticas de gestión de residuos y emisiones contaminantes. Estas medidas no solo mejorarán la calidad del aire y el ambiente en la ciudad, sino que también pueden contribuir a una mayor aceptación del servicio por parte de los usuarios, quienes podrían estar más dispuestos a pagar por un servicio de transporte que sea respetuoso con el medio ambiente.

Recomendaciones por Tipo de Acción

Recomendaciones Preventivas: Ante la construcción del modelo y el análisis de la encuesta, se detectó que la prevención es clave para mantener y mejorar la calidad del servicio del SITP. En este sentido, se recomienda la implementación de un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos para asegurar su buen estado y evitar averías. Asimismo, es crucial establecer medidas de control de tráfico para prevenir la congestión y mejorar la velocidad del servicio. También, se sugiere promover campañas de sensibilización y educación para los usuarios, fomentando la cultura de respeto y convivencia en el transporte público, así como la adopción de prácticas sostenibles, como la reducción de emisiones de gases y gestión de residuos. Todas estas medidas preventivas contribuirán a prevenir problemas y garantizar la eficacia del servicio.

Recomendaciones Correctivas: A partir de los datos recopilados, se evidenció que existen áreas de mejora en el servicio del SITP. En este contexto, se recomienda implementar estrategias correctivas como mejorar la comodidad de los buses del SITP, instalando asientos más cómodos, aire acondicionado, y eliminando ruidos y vibraciones molestas. Es esencial incrementar la seguridad en los vehículos, posiblemente mediante la instalación de cámaras de vigilancia y la contratación de personal de seguridad capacitado. También es importante realizar un seguimiento continuo del desempeño del servicio, estableciendo mecanismos de retroalimentación y participación ciudadana, permitiendo de esta manera que los usuarios expresen sus opiniones y sugerencias, lo que llevaría a mejoras significativas en el servicio.

Recomendaciones Estratégicas: Para un horizonte de largo plazo, se recomienda el establecimiento de alianzas con entidades públicas y privadas para financiar y mejorar el servicio. La adopción de tecnologías más sostenibles, como la electrificación de la flota, podría ser viable a través de este tipo de acuerdos. Asimismo, se podría explorar la implementación de un modelo de

tarifa diferencial que tome en cuenta variables como el ingreso de los usuarios y la hora del día, para maximizar la accesibilidad y eficiencia del servicio. En términos de información y comunicación, el desarrollo de una aplicación móvil para proporcionar información en tiempo real y recoger comentarios de los usuarios sería una estrategia efectiva para mejorar la satisfacción del cliente y adaptar el servicio a las necesidades cambiantes de la población.

Recomendaciones por Nivel de Prioridad

Recomendaciones de Alta Prioridad: Según los resultados de la encuesta y el modelo construido, la seguridad y la comodidad del transporte público son aspectos de alta prioridad que deben ser abordados. Se recomienda el incremento de la seguridad en los vehículos del SITP, mediante la instalación de cámaras de vigilancia y la contratación de personal de seguridad capacitado. Además, es crucial mejorar la comodidad de los autobuses, instalando asientos más cómodos, aire acondicionado, y eliminando ruidos y vibraciones molestas. Estas mejoras pueden ayudar a aumentar la satisfacción del cliente y atraer a más usuarios al sistema de transporte público.

Recomendaciones de Media Prioridad: En función de los resultados obtenidos, las medidas de prevención también son de media prioridad. Esto incluye la implementación de un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos para garantizar su buen estado y prevenir averías, así como el establecimiento de medidas de control de tráfico para mejorar la velocidad del servicio. Asimismo, es aconsejable realizar un seguimiento continuo del desempeño del SITP y establecer mecanismos de retroalimentación y participación ciudadana para recoger opiniones y sugerencias de los usuarios.

Recomendaciones de Baja Prioridad: En cuanto a las recomendaciones de baja prioridad, estas estarían orientadas hacia la implementación de estrategias a largo plazo. Incluyen el establecimiento de alianzas con entidades públicas y privadas para financiar y mejorar el servicio y la adopción de tecnologías más sostenibles, como la electrificación de la flota. Asimismo, el desarrollo de una aplicación móvil para proporcionar información en tiempo real y recoger comentarios de los usuarios también sería una estrategia efectiva, aunque quizás no de alta

prioridad en el corto plazo, para mejorar la satisfacción del cliente y adaptar el servicio a las necesidades cambiantes de la población.

Recomendaciones por Responsable de Implementación

Recomendaciones para la Autoridad de Transporte: Para el ente regulador de transporte de Valledupar, las recomendaciones se orientan hacia la implementación de políticas y regulaciones que promuevan la mejora y sostenibilidad del SITP. Por ejemplo, se debería considerar establecer medidas de control de tráfico para reducir la congestión y mejorar la velocidad del servicio. También se podría promover la adopción de tecnologías más sostenibles, como los vehículos eléctricos. Finalmente, sería beneficioso establecer convenios y alianzas con entidades públicas y privadas para financiar y mejorar el servicio.

Recomendaciones para los Operadores del SITP: Los operadores del SITP tendrían la responsabilidad de implementar mejoras directas en el servicio. Esto incluye la mejora de la comodidad de los autobuses, mediante la instalación de asientos más cómodos, aire acondicionado, y la eliminación de ruidos y vibraciones molestas. También deben garantizar la seguridad en los autobuses, implementando sistemas de vigilancia y personal de seguridad capacitado. Un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos para garantizar su buen estado y prevenir averías también sería una responsabilidad de los operadores.

Recomendaciones para la Comunidad y los Usuarios del SITP: Los usuarios y la comunidad en general también juegan un papel importante en la mejora del SITP. Las recomendaciones para ellos se centran en el fomento de una cultura de respeto y convivencia en el transporte público y la participación en mecanismos de retroalimentación y sugerencias para el mejoramiento del servicio. También se aconseja que utilicen y promuevan el uso del SITP entre sus comunidades para garantizar su sostenibilidad y viabilidad a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bencardino M., C. (2012). *Estadística y muestreo (13 edición)*. Bogotá D.C.: ECOE Ediciones.
- Diario El Pilón. (07 de diciembre de 2020). *Los puntos críticos del tráfico vehicular en Valledupar*.
Obtenido de Diario El Pilón: <https://elpilon.com.co/los-puntos-criticos-del-traffic-vehicular-en-valledupar/>
- Diario El Pilón. (13 de diciembre de 2022). *¿De dónde provienen los nuevos buses de Valledupar?*
Obtenido de Diario El Pilón: <https://elpilon.com.co/de-donde-provienen-los-nuevos-buses-de-valledupar/>
- Diario El Pilón. (01 de diciembre de 2022). *Más barato que las motos: esto costará el pasaje en los nuevos buses de Valledupar*. Obtenido de Diario El Pilón: <https://elpilon.com.co/mas-barato-que-las-motos-esto-costara-el-pasaje-en-los-nuevos-buses-de-valledupar/>
- Gakenheimer, R. (1998). Los problemas de la movilidad en el mundo en desarrollo. *EURE*.
- Hanley, N. S. (2001). *Introduction to environmental economics*. UK: Oxford University Press.
- Hernández S., R., & Mendoza T., C. (2018). *Metodología de la Investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México D.F.: McGraw Hill.
- Hernández S., R., Fernández C., C., & Baptista L., P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México D.F.: McGraw Hill.
- Johnson, R., & Wichern, D. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. CD México: Pearson Education.
- Liana, G. (2003). La Movilidad sostenible: dificultades, posibilidades y conflictos, una perspectiva de las ciencias sociales. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 179-183.
- Lohr, S. (2019). *Muestreo: Diseño y análisis*. Estados Unidos: Cengage Learning Editores.

MINAMBIENTE. (2018). *Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MINVIVIENDA. (2012). *al Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico. Título B, Sistemas de Acueducto*. Bogotá D.C.: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Navarro, G. (2015). La valoración contingente como herramienta para la gestión ambiental del transporte público. *Revista Ingeniería y Región*, 77-95.

PORTAFOLIO. (01 de febrero de 2022). *La nueva ley que amplía vida útil de vehículos de transporte público*. Obtenido de PORTAFOLIO El Tiempo Casa Editorial: <https://www.portafolio.co/economia/gobierno/nueva-ley-amplia-vida-util-de-vehiculos-de-transporte-publico-561221>

Semana. (29 de noviembre de 2022). *Histórico: desde el 2 de diciembre comenzará a operar el primer Sistema Estratégico de Transporte Público en Colombia con una tarifa de \$2.000*. Obtenido de Revista Semana: <https://www.semana.com/nacion/articulo/historico-desde-el-2-de-diciembre-comenzara-a-operar-el-primer-sistema-estrategico-de-transporte-publico-en-colombia-con-una-tarifa-de-2000/202251/>

UNICESAR. (2021). *Acuerdo N°003 del 08 de julio de 2021 “por medio del cual se adoptan las líneas de investigación de los programas de Pregrado de la Facultad de Ingeniería y Tecnológicas sede Valledupar, y se dictan otras disposiciones”*. Valledupar, Cesar: Universidad Popular del Cesar.

UNICESAR. (2022). *Guía Orientadora para la Formulación y Estructuración del Anteproyecto y Proyecto de Grado en el programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar*. Valledupar: Universidad Popular del Cesar.

ANEXOS

Anexos 1. Formato de la encuesta

Encuesta de satisfacción y valoración del Servicio Integral de Transporte Público (SITP) en Valledupar

"Estimado/a usuario/a del Servicio Integral de Transporte Público (SITP) en Valledupar, queremos conocer su opinión sobre el servicio que se presta y su experiencia como usuario/a. El objetivo de esta encuesta es recopilar información que nos permita entender mejor las necesidades y preferencias de los usuarios/as, así como conocer su valoración y disposición a contribuir voluntariamente para mejorar la calidad y sostenibilidad del servicio. La información que usted proporcione será de gran ayuda para proponer la mejora de la experiencia de viaje en el SITP y reducir su impacto ambiental. Le agradecemos de antemano su colaboración."

La información recolectada en esta encuesta será utilizada con fines exclusivamente académicos y de investigación en el marco del proyecto sobre la mejora del Servicio Integral de Transporte Público (SITP) en Valledupar. Los datos proporcionados por los participantes serán tratados de forma confidencial y se garantiza su protección de acuerdo con lo establecido en la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 sobre protección de datos personales. Al completar esta encuesta, el/la participante autoriza el tratamiento de sus datos personales para los fines antes mencionados y reconoce haber sido informado/a sobre sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos personales, los cuales podrá ejercer en cualquier momento a través del WhatsApp [REDACTED] (Karen Henríquez).

Realizada por: Jhonny Andrés Dodino Gutiérrez, estudiante de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en la Universidad Popular del Cesar.

Título del proyecto: VALORACIÓN ECONÓMICA MEDIANTE METODOLOGÍA CONTINGENTE AL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PUBLICO Y SU IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.

Nombre del encuestado: _____

1. Nivel educativo
 - a) Ninguno
 - b) Primaria

- c) Bachillerato
 - d) Técnico o tecnólogo,
 - e) Universitario,
 - f) Posgrado
2. Ingreso mensual del hogar
- a) Menos de \$500.000
 - b) Entre \$500.000 y \$1.000.000
 - c) Entre \$1.000.000 y \$2.000.000
 - d) Entre \$2.000.000 y \$3.000.000
 - e) Más de \$3.000.000
3. Ocupación actual
- a) Estudiante
 - b) Trabajador/a independiente
 - c) Empleado/a privado/a
 - d) Empleado/a público/a
 - e) Desempleado/a
 - f) Pensionado/a

4. Estrato socioeconómico

Estrato _____

5. Comuna de Valledupar

Comuna _____

6. Frecuencia de uso del SITP

- a) Nunca, Raramente (menos de 1 vez al mes)
- b) Ocasionalmente (1 o 2 veces al mes)
- c) Regularmente (1 o 2 veces por semana)
- d) Frecuentemente (3 o más veces por semana)

7. Tiempo de llegada al destino

- a) Menos de 15 minutos
- b) Entre 15 y 30 minutos
- c) Entre 30 minutos y 1 hora
- d) Más de 1 hora

8. Acompañantes en viajes en el SITP

- a) Viajo solo/a
- b) Viajo con una persona
- c) Viajo con dos personas

- d) Viajo con más de dos personas
9. Discapacidad o movilidad reducida
- a) Si
- b) No
10. Comodidad de los buses del SITP
- a) Muy incómodo
- b) Incómodo
- c) Ni cómodo ni incómodo
- d) Cómodo
- e) Muy cómodo
11. Satisfacción con la puntualidad del servicio del SITP
- a) Muy insatisfecho
- b) Insatisfecho
- c) Ni satisfecho ni insatisfecho
- d) Satisfecho
- e) Muy satisfecho

12. Seguridad al utilizar el SITP
- a) Muy inseguro
 - b) Inseguro
 - c) Ni seguro ni inseguro
 - d) Seguro
 - e) Muy seguro
13. Limpieza y estado de los buses del SITP
- a) Muy sucios y en mal estado
 - b) Sucios y en mal estado
 - c) Condición intermedia
 - d) Limpios y en buen estado
 - e) Muy limpios y en excelente estado
14. Disposición a pagar aumento en tarifa del SITP
- a) Sí, definitivamente
 - b) Probablemente sí
 - c) No estoy seguro
 - d) Probablemente no

e) No, definitivamente no

15. Máximo dispuesto a pagar por mejora en calidad del SITP

a) Menos de \$500 pesos

b) Entre \$500 y \$1000 pesos

c) Entre \$1000 y \$2000 pesos

d) Entre \$2000 y \$3000 pesos

e) Más de \$3000 pesos

16. Disposición a pagar tarifa adicional para mantener y mejorar el SITP

a) Sí, definitivamente

b) Probablemente sí

c) No estoy seguro

d) Probablemente no

e) No, definitivamente no

17. Cual piensa que es la importancia de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la sostenibilidad ambiental en la ciudad

a) Nada importante;

- b) Poco importante;
- c) Moderadamente importante
- d) Bastante importante
- e) Muy importante

18. Medio de pago preferido para realizar aporte voluntario para la sostenibilidad y mejora continua del SITP.

- a) Efectivo en las taquillas del SITP
- b) Tarjeta de crédito/débito en las taquillas
- c) Pago en línea a través de la página web
- d) Pago en línea a través de una aplicación móvil
- e) Otro (Especificar)



Anexo 2. Evidencias de aplicación de la encuesta.



Aplicación de la encuesta a usuarios utilizando el servicio integrado de transporte público de la Ciudad de Valledupar.



Aplicación de la encuesta a usuarios del servicio integrado de transporte público mientras esperan la ruta adecuada en la carrera 9na de Valledupar.



Aplicación de la encuesta a usuarios que esperan el servicio del sistema integrado de transporte público en la zona de cinco esquinas – centro, de la ciudad de Valledupar.



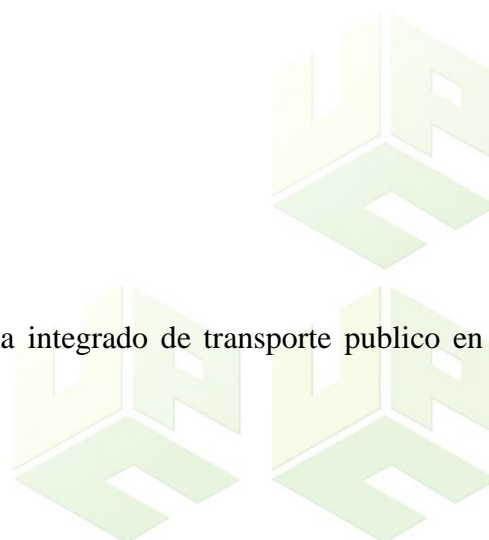
Aplicación de la encuesta a usuarios del sistema integrado de transporte público en el barrio 12 de octubre de la ciudad de Valledupar.



Aplicación de la encuesta en la estación de la UPC a estudiantes universitarios que utilizan el sistema integrado de transporte público en la ciudad de Valledupar.



Aplicación de la encuesta a usuarios del sistema integrado de transporte publico en la carrera 10ma de Valledupar.





Aplicación de la encuesta a usuarios del sistema integrado de transporte público en la avenida Simón Bolívar en la ciudad de Valledupar.

