



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DE
TÍTULO DE INGENIERO AUTOMOTRIZ**

**TEMA: PREFERENCIAS DE SERVICIOS DE TRANSPORTE
PÚBLICO EN PARADAS**

AUTOR: Tituaña Cordova Jonathan Ricardo,
Torres Guaman Bryan Rodrigo

DIRECTOR: PhD. Luis Andrés Garzón Pérez, Ing.

Ibarra-2024

CERTIFICADO

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de director del plan de trabajo de grado, previo a la obtención del título de ingeniería Automotriz, nombrado por el honorable consejo directivo de la facultada de ingeniería de ciencias aplicadas

CERTIFICO:

Que una vez analizado el plan de grado cuyo título es "Preferencias de servicios de transporte público en paradas" presentado por los señores Tituaña Córdova Jonathan Ricardo con el número de cedula 1004014013 y Torres Guaman Bryan Rodrigo con el número de cedula 1900741685, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte de los señores integrantes del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 5 días del mes de febrero del 2024.

Atentamente



LUIS ANDRÉS GARZÓN
PÉREZ

Ing. Luis Garzón PhD.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

| DATOS DE CONTACTO | | | |
|----------------------|----------------------------------|-----------------|------------|
| CÉDULA DE IDENTIDAD: | 1004014013 | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES: | TITUAÑA CORDOVA JONATHAN RICARDO | | |
| DIRECCIÓN: | San Luis de Agualongo | | |
| EMAIL: | jrtituanac@utn.edu.ec | | |
| TELÉFONO FIJO: | 062946813 | TELÉFONO MÓVIL: | 0997378726 |

| DATOS DE CONTACTO | | | |
|----------------------|-----------------------------|-----------------|------------|
| CÉDULA DE IDENTIDAD: | 1900741685 | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES: | TORRES GUAMAN BRYAN RODRIGO | | |
| DIRECCIÓN: | Zamora – Zamora Ch. | | |
| EMAIL: | brtorresg@utn.edu.ec | | |
| TELÉFONO FIJO: | | TELÉFONO MÓVIL: | 0967515652 |

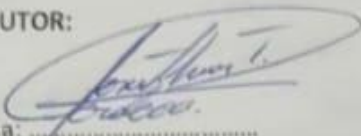
| DATOS DE LA OBRA | |
|-----------------------------|--|
| TÍTULO: | PREFERENCIA DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN PARADAS |
| AUTOR (ES): | Tituaña Córdova Jonathan Ricardo Torres Guaman Bryan Rodrigo |
| FECHA: DD/MM/AAAA | 01/02/2024 |
| SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO | |
| PROGRAMA: | <input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO |
| TITULO POR EL QUE OPTA: | Ingeniería Automotriz |
| ASESOR /DIRECTOR: | Ing. Luis Garzón PhD. |

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 05 días del mes de enero de 2024

EL AUTOR:



Firma:

Nombre: Tituaña Córdova Jonathan Ricardo

Cedula de identidad: 1004014013



Firma:

Nombre: Torres Guaman Bryan Rodrigo

Cedula de identidad: 1900741685

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por ser mi faro, mi orientación y mi senda, por colmarme de bendiciones, a mi padre, por impartirme la lección de que el logro de metas requiere esfuerzo y honestidad, y por mostrarme que todo es alcanzable para aquel que tiene determinación, sin olvidarme de mi madre por ser mi confidente más cercana y el modelo a seguir, por superar los desafíos con determinación y por nunca rendirse ante las adversidades, a mis hermanos por compartir nuestro viaje desde la niñez y ser compañeros leales que siempre me respaldaron en aspectos económicos, intelectuales y morales durante mi proceso educativo.

Jonathan R. Tituaña C.

Primeramente, quiero agradecer a Dios por ser mi fortaleza, a mi familia, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido la fuerza motriz detrás de cada paso en este arduo pero gratificante viaje académico. A mis amigos y seres queridos, gracias por su aliento y comprensión durante los desafíos.

Bryan R. Torres G.

Finalmente, a la Universidad Técnica del Norte en especial a la Facultad de Ingenierías y Ciencias Aplicadas (FICA) y cada uno de los docentes, por ser parte de nuestra formación académica para alcanzar la superación personal y académica para contribuir a la sociedad.

Jonathan R. Tituaña C.

Bryan R. Torres G

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, deseo expresar mi gratitud a Dios por la travesía vivida, por las bendiciones otorgadas a lo largo de mi existencia, y por posibilitar otro de mis propósitos. Con convicción, afirmo que las lecciones adquiridas en esta experiencia influirán en mi sendero de ahora en adelante.

A mis padres por la sólida confianza, respaldo y comprensión brindados a lo largo de mi educación; indudablemente, les debo mi identidad y los logros alcanzados hasta el momento.

A mis hermanos, les agradezco de manera inmensurable por todas las acciones positivas que han realizado en mi favor y por su valioso apoyo a cada momento de mi vida.

Jonathan R. Tituaña C.

Agradezco profundamente a mi familia y a todos mis seres queridos por su constante ánimo y vibras positivas a lo largo de mis años universitarios, destacando especialmente su apoyo inquebrantable durante este proceso académico. Su aliento ha sido un pilar fundamental que ha guiado mi camino y enriquecido mi experiencia educativa, y estoy sumamente agradecido por el respaldo incondicional que me han brindado.

¡Gracias por ser parte de este capítulo significativo en mi vida académica!

Bryan R. Torres G.

RESUMEN

La preferencia del transporte público en las paradas es fundamental para mejorar la eficiencia y la calidad del servicio en las ciudades, además, es necesario enfatizar la importancia del sistema público, esto implica establecer medidas de priorización a los vehículos del transporte público debido al creciente congestionamiento urbano. El servicio de transporte público en paradas debe ofrecer buenas prestaciones al ingresar al sistema de transporte, considerando cuatro factores que se ha investigado como accesibilidad, seguridad, instalaciones y servicios, además las paradas deben cumplir con ciertos requisitos básicos en sus instalaciones con el fin de mejorar la percepción de los usuarios.

Las paradas de transporte son importantes ya que brindan un servicio adecuado a los distintos usuarios dependiendo de sus características sociodemográficas y ubicación residencial. Sin embargo, en muchas ciudades de América Latina, las paradas se encuentran en mal estado, ubicadas en lugares inapropiados, presentando desafíos significativos en términos de accesibilidad para personas con discapacidades. Además, la falta de seguridad es alta, generando un impacto negativo en la experiencia de los usuarios.

El objetivo de este proyecto es desarrollar un modelo de ordenamiento de preferencias que permitan descubrir las variables y factores que influyen en las paradas. Se recopilarán información utilizando encuestas que incorporan el uso de equipos inmersiva. El propósito final es proporcionar información basada en recomendaciones y datos que permitan mejorar las condiciones de las paradas y ofrecer un acceso al servicio de transporte público más eficiente y satisfactorio para los usuarios.

Los resultados del análisis del modelo ordenamiento, se basan en una muestra de 194 encuestados, las cuales revelan una preferencia notable hacia el factor de instalación con la variable cubierta, y seguida por el factor de seguridad con la variable guardia en las paradas de transporte. Cabe destacar que, este análisis se llevó a cabo en una muestra representativa de dieciséis paradas de un total de treinta y seis.

En conclusión, esta tesis contribuye significativamente al campo del transporte público, proporcionando una visión integral mediante el uso de variables cuantitativas y cualitativas sobre las PREFERENCIAS DE SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN PARADAS, respaldada por un análisis metódico y resultados sustanciales. Se espera que este trabajo inspire futuras investigaciones y aportes en esta área específica.

ABSTRACT

The preference for public transportation at stops is crucial for enhancing efficiency and service quality in cities. Emphasizing the public transport system is necessary, requiring measures to prioritize public transport vehicles amidst increasing urban congestion.

Public transport services at stops should offer excellent amenities upon entry into the transportation system, considering four researched factors: accessibility, safety, facilities, and services. Stops must meet specific basic requirements in their facilities to enhance user perception.

Provision of spaces for public transport stops is essential to provide adequate service to diverse users based on their sociodemographic characteristics and residential location. However, in many Latin American cities, these stops are in poor condition, located in inappropriate places, presenting significant challenges in terms of accessibility for people with disabilities. Additionally, security concerns are high, negatively impacting user experience and the quality of public service at stops.

The objective of this project is to develop a preference ranking model to interpret variables at stops. Data will be collected using immersive technology, addressing identified issues analyzed in the literature review. The primary focus will be on analyzing the most relevant variables at BRT (bus rapid transit) stops. The ultimate purpose is to provide data-based information and recommendations to improve stop conditions, offering more efficient and satisfactory access to public transportation for users.

Results from the ranking analysis, based on a sample of 194 respondents, reveal a notable preference for the installation factor with the covered variable, followed by the safety factor choosing the personal safety variable, the accessibility factor with the spacious areas variable, and finally, the services factor where the ventilated areas variable stands out. It is worth noting that this analysis was carried out on a representative sample of 16 stops, evaluated using the ranking scale.

In conclusion, this thesis significantly contributes to the public transportation field, providing a comprehensive insight using quantitative and qualitative variables on PUBLIC TRANSPORT SERVICE PREFERENCES AT STOPS, supported by meticulous analysis and substantial results. This work is expected to inspire future research and contributions in this specific area.

INTRODUCCIÓN

En el actual escenario de rápido crecimiento urbano, la eficiencia y calidad del servicio de transporte público son elementos cruciales para promover la movilidad sostenible y mejorar el bienestar de las comunidades. En este contexto, las preferencias de servicio en las paradas de transporte público surgen como factores centrales que influyen directamente en la percepción del servicio y en la elección del medio de transporte por parte de los ciudadanos.

La acelerada congestión urbana ha elevado la necesidad de priorizar el transporte público como una solución viable para asegurar la movilidad eficiente en las ciudades. No obstante, la calidad del servicio va más allá de la simple movilidad, abarcando aspectos como accesibilidad, seguridad y comodidad, especialmente en las paradas de transporte público. A pesar de su importancia, se evidencia escasez en el mantenimiento y diseño de estas paradas en numerosas ciudades de América Latina.

La justificación de este estudio se fundamenta en la provisión inadecuada para el ingreso al sistema de transporte público, ubicándose la mayoría de las paradas de manera inapropiada y con poca accesibilidad afectando negativamente la percepción y la elección del transporte público. La falta de seguridad se agrava en estas áreas, subrayando la necesidad de comprender estas problemáticas y proponer soluciones basadas en la realidad para mejorar las condiciones de las paradas.

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar un modelo de ordenamiento de preferencias de factores y variables, que permita interpretar las variables más relevantes en las paradas. Para alcanzar este propósito, se establecen objetivos específicos, como la identificación de variables, la aplicación de encuestas, la creación de una base de datos y la elaboración de un modelo de ordenamiento. Estos objetivos fueron establecidos para proporcionar una comprensión integral de las preferencias de servicio en paradas y ofrecer recomendaciones prácticas para su mejora.

A través de este estudio, se aspira no solo a abordar las problemáticas actuales, sino también a contribuir significativamente al campo del transporte público, brindando valiosas conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones y mejoras en el diseño y mantenimiento de las paradas de transporte público.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|------------|
| CERTIFICADO | I |
| DEDICATORIA | II |
| AGRADECIMIENTO | III |
| RESUMEN..... | IV |
| ABSTRACT | VI |
| INTRODUCCIÓN..... | VII |
| CAPÍTULO I | 1 |
| 1 Problema de investigación..... | 1 |
| 1.1 Antecedentes | 1 |
| 1.2 Planteamiento del Problema | 2 |
| 1.3 Situación Actual..... | 1 |
| 1.4 Objetivos | 2 |
| 1.4.1 Objetivo general | 2 |
| 1.4.2 Objetivos específicos..... | 2 |
| 1.5 Alcance | 3 |
| 1.6 Justificación | 3 |
| 1.7 Prospectiva..... | 4 |
| 1.8 Contexto..... | 4 |
| CAPÍTULO II..... | 5 |
| 2 Generalidades..... | 5 |
| 2.1 Sistema de transporte público | 5 |
| 2.1.1 Sistema de transporte en América Latina..... | 8 |
| 2.1.2 Sistema de transporte de la ciudad de Quito | 9 |
| 2.1.3 Sistema Trolebús de la ciudad de Quito..... | 10 |
| 2.2 Características del transporte público | 12 |

| | | |
|---------------------------|---|-----------|
| 2.2.1 | Calidad de servicio | 13 |
| 2.2.2 | Clasificación del sistema de transporte | 15 |
| 2.2.3 | Atributos y factores que influyen el uso del sistema de transporte | 18 |
| 2.3 | Las paradas de los autobuses | 20 |
| 2.3.1 | Requisitos específicos | 21 |
| 2.3.2 | Tipos de paradas | 21 |
| 2.3.3 | Condiciones actuales de las paradas..... | 25 |
| 2.4 | Indicadores cuantitativos | 26 |
| 2.4.1 | Índice de accesibilidad | 27 |
| 2.4.2 | Índice de seguridad..... | 30 |
| 2.4.3 | Índice de instalación/servicio | 32 |
| 2.5 | Estudios de factores cualitativos realizados..... | 35 |
| 2.5.1 | Factor de accesibilidad cualitativos..... | 38 |
| 2.5.2 | Factor de seguridad cualitativo | 38 |
| 2.5.3 | Factor de instalación/ servicio cualitativo | 39 |
| CAPÍTULO III | | 41 |
| 3 | Metodología | 41 |
| 3.1 | Selección de ruta | 41 |
| 3.2 | Identificación de las paradas principales | 42 |
| 3.3 | Variables de los factores estudio..... | 43 |
| 3.3.1 | Indicadores de las variables de accesibilidad cuantitativos | 44 |
| 3.3.2 | Indicadores de las variables de seguridad cuantitativos..... | 47 |
| 3.3.3 | Indicadores de las variables de instalación-servicios cuantitativos | 47 |
| 3.3.4 | Variables de evaluación cualitativos | 48 |
| 3.4 | Selección de equipos..... | 49 |
| 3.4.1 | Equipos y dispositivos para la medición cuantitativa | 49 |
| 3.4.2 | Equipos para la medición cualitativa | 51 |
| 3.5 | Diseño del cuestionario..... | 52 |
| 3.6 | Campaña experimental..... | 56 |
| CAPÍTULO IV | | 58 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4 | Resultados de la metodología jerárquica de variables | 58 |
| 4.1 | Información de la característica sociodemográfica..... | 58 |
| 4.2 | Resultado de los indicadores de desempeño cuantitativos | 59 |
| 4.3 | Resultados factores macro | 61 |
| 4.3.1 | Preferencias de las variables Factor accesibilidad | 62 |
| 4.3.2 | Preferencias de las variables Factor seguridad..... | 63 |
| 4.3.3 | Preferencias de las variables Factor instalación..... | 64 |
| 4.3.4 | Preferencias de las variables Factor instalación..... | 65 |
| 4.4 | Preguntas complementarias | 65 |
| 4.4.1 | Sitios de interés | 65 |
| 4.4.2 | Preocupación en las paradas..... | 66 |
| 4.4.3 | Finalidad del uso de transporte..... | 67 |
| 4.4.4 | Frecuencia de uso | 68 |
| 4.5 | Resultados de paradas seleccionadas | 69 |
| 4.5.1 | Preferencias de los factores de la encuesta 1..... | 69 |
| 4.5.2 | Preferencias de los factores de la encuesta 2..... | 71 |
| 4.5.3 | Preferencias de los factores de la encuesta 3..... | 72 |
| 4.5.4 | Preferencias de los factores de la encuesta 4..... | 73 |
| 4.6 | Resultados de la campaña experimental de las variables cuantitativas y cualitativas | 75 |
| | CAPITULO V | 78 |
| 5 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 78 |
| 5.1 | CONCLUSIONES | 78 |
| 5.2 | RECOMENDACIONES..... | 79 |
| | BIBLIOGRAFÍA REFERENCIAL..... | 81 |
| | ANEXOS | 90 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 2.1 Características del funcionamiento del sistema de transporte..... | 13 |
| Tabla 2.2 Clasificación del transporte público por tipo de servicios | 16 |
| Tabla 2.3 Clasificación del transporte público por el tipo de guía..... | 16 |
| Tabla 2.4 Tipos de transporte categorías genéricas..... | 17 |
| Tabla 2.5 Tipos de transporte por el modo de viaje | 17 |
| Tabla 2.6 Instalaciones-servicios básicos de una parada | 21 |
| Tabla 2.7 Propuesta de ordenanza..... | 26 |
| Tabla 2.8 Estudios realizados..... | 35 |
| Tabla 3.1 Paradas seleccionadas del sistema trolebús..... | 43 |
| Tabla 3.2 Variables de evaluación cualitativa..... | 48 |
| Tabla 3.3 Preguntas sección 1 encuesta | 53 |
| Tabla 3.4 Preguntas sección 2 encuesta | 54 |
| Tabla 3.5 Preguntas sección 3 encuesta | 55 |
| Tabla 3.6 Preguntas sección 3 encuesta | 56 |
| Tabla 4.1 Resultados obtenidos sociodemográfica. | 58 |
| Tabla 4.2 Resultados Cuantitativo | 60 |
| Tabla 4.3 Preferencias factores macro | 61 |
| Tabla 4.4 Abreviaturas de calificación..... | 75 |
| Tabla 4.5 Relación Encuesta 1 | 76 |
| Tabla 4.6 Relación Encuesta 2 | 76 |
| Tabla 4.7 Relación Encuesta 3 | 77 |
| Tabla 4.8 Relación Encuesta 4 | 77 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 2.1 Transporte público Norteamérica | 6 |
| Figura 2.2 Evolución del transporte público en Norteamérica..... | 7 |
| Figura 2.3 Razones por el cual deciden el transporte público..... | 8 |
| Figura 2.4 Razones por el cual deciden el transporte privado | 8 |
| Figura 2.5 BRT en América Latina..... | 9 |
| Figura 2.6 Sistema BRT Quito..... | 11 |
| Figura 2.7 Características del transporte público | 12 |
| Figura 2.8 Componentes que interviene en el viaje. | 13 |
| Figura 2.9 Clasificación de la calidad de servicios del sistema de transporte | 14 |
| Figura 2.10 Modelo de satisfacción del cliente..... | 15 |
| Figura 2.11 Esquema del costo generalizado | 20 |
| Figura 2.12 Paradas comunes..... | 22 |
| Figura 2.13 Parada intermediaria | 22 |
| Figura 2.14 Parada premium | 23 |
| Figura 2.15 Parada especiales | 23 |
| Figura 2.16 Estaciones de intercambio modal | 24 |
| Figura 2.17 Terminales de transporte..... | 24 |
| Figura 2.18 Estación de metro con estaciones de autobús | 25 |
| Figura 2.19 Condiciones actuales de uso vehicular | 25 |
| Figura 2.20 Información de paradas..... | 28 |
| Figura 2.21 Diseños de torniquetes | 28 |
| Figura 2.22 Puerta de embarque/desembarque | 29 |
| Figura 2.23 Rampa de ingreso..... | 29 |
| Figura 2.24 Semáforo de salida..... | 30 |
| Figura 2.25 Guardia de seguridad | 30 |
| Figura 2.26 Iluminación | 31 |
| Figura 2.27 Botón de pánico | 31 |
| Figura 2.28 Cámara de seguridad..... | 32 |
| Figura 2.29 Cubierta..... | 33 |
| Figura 2.30 Basurero | 34 |
| Figura 2.31 Pantalla de información | 34 |
| Figura 2.32 Boletería..... | 35 |

| | |
|--|----|
| Figura 2.33 Jerarquía de preferencias | 37 |
| Figura 3.1 Flujograma de la metodología | 41 |
| Figura 3.2 Ruta Línea C1 | 42 |
| Figura 3.3 Ruta línea C6 | 42 |
| Figura 3.4 Cinta métrica..... | 49 |
| Figura 3.5 Cronometro digital..... | 50 |
| Figura 3.6 Aplicación Google Maps | 50 |
| Figura 3.7 Cámara Ricoh Theta | 51 |
| Figura 3.8 Youtube..... | 52 |
| Figura 3.9 Google forms | 52 |
| Figura 4.1 Preferencias de los factores macro..... | 61 |
| Figura 4.2 Porcentaje de las preferencias factor accesibilidad..... | 62 |
| Figura 4.3 Porcentaje de las preferencias factor seguridad..... | 63 |
| Figura 4.4 Porcentaje de las preferencias factor instalación | 64 |
| Figura 4.5 Porcentaje de las preferencias factor servicio..... | 65 |
| Figura 4.6 Porcentaje de las preferencias de los sitios de interés | 66 |
| Figura 4.7 Porcentaje de las preocupaciones en las paradas | 67 |
| Figura 4.8 Porcentajes de las finalidades de uso..... | 68 |
| Figura 4.9 Porcentaje de las frecuencias de uso..... | 69 |
| Figura 4.10 Preferencias de los factores encuesta 1 | 70 |
| Figura 4.11 Preferencias de los factores encuesta 2..... | 71 |
| Figura 4.12 Preferencias de los factores encuesta 3..... | 72 |
| Figura 4.13 Preferencias de los factores encuesta 4..... | 74 |

CAPÍTULO I

1 Problema de investigación

1.1 Antecedentes

Se ha descrito que el servicio de transporte público debería prever las buenas prestaciones y accesibilidad física (Ortega, 2018). Además, promocionar el uso de estos servicios públicos con la finalidad de reducir las emisiones y la congestión que genera el uso particular de vehículos de manera masificada. Por otra parte, Ortega (2018) muestra que la administración del transporte público se caracteriza por responder a un modelo de negocio privado y no a un servicio basado en las necesidades del público.

Álvaro (2018) señala que *“las paradas de los autobuses son espacios diseñados para el uso social colectivo. Por esta razón, deberían ubicarse en lugares seguros y adecuados para recoger a las personas que se encuentran esperando los servicios de transporte”*. De tal forma, las paradas juegan un papel importante en el ingreso al sistema de transporte público, además, las mejoras en el entorno permiten potenciar y mejorar los espacios en sus alrededores.

Greenwood (1906) creó la primera ruta fija de autobuses en Gran Bretaña y con varias paradas definidas para recoger a los pasajeros. Vilaseca (1999) describe la forma de la implementación de paradas que se suscitó en Londres, aproximadamente en 1830. Esta implementación de paradas se extendió a otros países como los Estados Unidos, siendo un servicio de transporte más utilizado para trasladarse de un lugar a otro. La ubicación de estos puntos se encontraba localizadas cerca de las casas e intercesiones, y con el pasar del tiempo se convirtieron en puntos de referencia para el acceso al sistema de transporte generando el índice de confort.

Uno de los principales índices del sistema transporte es la accesibilidad ya que abarca el horario, la frecuencia de retorno hacia la parada, entre otras. La planificación de las rutas se convierte en una actividad que resulta primordial al momento de la circulación vehicular proporcionando como resultado evitar el congestionamiento en las calles, y sobre todo en los sitios de alto flujo vehicular (Esmena, 2004).

En la encuesta del Sistema de Transporte Público Masivo Metro-vía realizada en la ciudad de Guayaquil revela que existe inseguridad en las paradas, por otro lado, se registró una reducción del 15% del delito de robos a usuarios según las estadísticas del Estado (Pérez, 2022).

En el caso de Quito, como en otras ciudades, la inseguridad en las paradas del trolebús podría estar reflejadas por la falta de elementos como, guardia, iluminación, cámaras de seguridad, entre otros.

Otras preocupaciones directamente en el servicio de paradas de buses se relacionan con el deficiente sistema de seguridad y la capacidad de encontrar ayuda durante una emergencia. Adicionalmente, se han mencionado otros dos factores deficientes dentro de los espacios de las paradas como la accesibilidad y salubridad (Yoh et al., 2011).

1.2 Planteamiento del Problema

En las ciudades de América Latina, especialmente en el Ecuador, las paradas de buses están configuradas básicamente con una cubierta o un letrero de señalización para identificar su ubicación. Por esta razón, no satisfacen las necesidades de los usuarios y tampoco proveen de la protección contra las inclemencias del clima; o ayudan con la señalética sobre las rutas del servicio de transporte o alertan a los usuarios sobre la proximidad de los autobuses (Pulla, 2019).

Se ha menciona que; *“El problema del servicio de autobuses es la distribución de las rutas (...) esto conlleva que los usuarios de estos medios tengan que esperar mucho tiempo en las paradas de autobuses”* (Cazares & Cuasapaz, 2018, p.21). Vale mencionar que los largos tiempos de espera genera incertidumbre entre los usuarios ya que la mala infraestructura como la falta de provisión del servicio en ciertas ubicaciones de la ciudad son los problemas del servicio de transporte.

Sin embargo, al reconocer la importancia de los espacios provistos para las paradas de buses y el número de usuarios que utilizan estos medios, se llega a determinar las variables y factores perceptuales que influyen en el mejoramiento del área de servicio asociada en cada parada. Los usuarios mencionan que la instalación de equipos como las cámaras de vigilancia dentro de las paradas proveen de una mejor percepción de seguridad y lo más importante una buena infraestructura. No obstante, los operadores de tránsito y los entes encargados de formular las políticas solo han previsto la creación de ubicaciones para recoger usuarios sin tomar en cuenta las necesidades de los usuarios (Cui et al., 2022).

Una de las políticas propuestas y relacionadas con la movilidad urbana está enfocada con el mejoramiento de la calidad de los servicios y de la infraestructura del transporte en

América Latina, donde rigen lineamientos estratégicos de una política integrada y sostenible de movilidad. Siendo punto clave la demanda de movilidad urbana ya que, debe ser entendida, priorizada y, de ser necesario moderada. Por otro lado, está el servicio de transporte público accesible siendo una obligación indeclinable del Estado de brindar la seguridad y calidad en la prestación de servicios (Pizarro, 2013).

Durante la provisión del servicio de transporte, factores como la congestión vehicular, dificultan el cumplimiento de los horarios establecidos, creando inconvenientes de fiabilidad del servicio de transporte. En la actualidad, el agrupamiento de usuarios en paradas de buses se ha reconocido como un problema fundamental de confiabilidad, que perjudica tanto a los usuarios como a los operadores (Roy & Basu, 2020). Así, una de las nuevas variables importantes es la percepción de la inconformidad por el tiempo de espera, las cuales generan contrariedades en las paradas del servicio de transporte.

1.3 Situación Actual

La ubicación de las paradas de buses se encuentra posicionadas en puntos estratégicos y estas pueden influir de manera positiva o negativa en el uso del servicio. En el espacio provisto para las paradas se implementa infraestructura adecuada, además, son determinados dependiendo de los cálculos del estudio de la demanda del transporte (Torres et al., 2002).

Asimismo, dependiendo del crecimiento de las ciudades, en ciertas paradas de buses puede producirse un incremento en la afluencia de usuarios del transporte, por ejemplo, las paradas ubicadas en los alrededores donde se construye un nuevo centro de atracción de personas como los centros comerciales, donde antes no estaba previsto la disposición de los servicios de transporte público.

Una parte del servicio del transporte es la provisión de espacios para la espera y a la llegada de las unidades del transporte. Los espacios dispuestos para las paradas del transporte se constituyen como parte de la provisión de sus servicios. Por esta razón, es importante medir tanto de manera directa como indirecta las percepciones de la comodidad, accesibilidad, seguridad y limpieza. Así mismo, se determina la influencia de otro tipo de variables físicas que pueden relacionarse con los espacios provistos dentro de las paradas del sistema de transporte. No obstante, en las ciudades de América Latina el espacio provisto para las paradas del transporte se encuentra en mal estado, situadas en lugares poco apropiados, con difícil accesibilidad para las personas con discapacidades y con altos índices de inseguridad (Sandoval & Pedraza, 2021).

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar las preferencias de servicios de los usuarios del transporte público en paradas.

1.4.2 Objetivos específicos

Identificar las variables asociadas a las preferencias cuantitativas y cualitativas más importantes del servicio en paradas del transporte público.

Desarrollar una propuesta metodológica para recopilar información de las preferencias cualitativas de los usuarios del transporte público BRT.

Ejecutar una campaña experimental para la recopilación de la información de las preferencias cualitativas de los usuarios del transporte público BRT en la ciudad de Quito.

Analizar las preferencias cuantitativas y cualitativas de los usuarios del servicio del transporte público BRT.

1.5 Alcance

El presente proyecto tiene como finalidad la recopilación de variables cuantitativas y cualitativas que permitirán identificar los aspectos más relevantes desde el punto de vista de los usuarios en las paradas de transporte público, para lo cual, se procederá a recopilar una muestra representativa del total de las paradas de la ciudad de Quito.

Se tomó a consideración su geografía por ser un área extensa, se seleccionó la ruta del trolebús debido a su trayectoria norte-sur, lo que lo convierte en un recorrido de gran afluencia de personas que utilizan estos medios de transporte.

1.6 Justificación

El presente proyecto de investigación es de mucha importancia para el transporte público ya que así, se pretende determinar las preferencias de los usuarios orientadas al mejoramiento del servicio de transporte y establecer las políticas para el mejoramiento. De esta manera, se pretende reducir la circulación de vehículos privados y por lo tanto el congestionamiento vehicular. El uso y la disposición del transporte público debe constituirse como un servicio que motive a los usuarios a su uso cotidiano. De ahí que la accesibilidad es uno de los aspectos más importantes para la elección preferencial de los usuarios disponibles en las paradas y propender al mejoramiento del servicio del transporte público y/o privado.

Este estudio será de manera cuantitativa y cualitativa para llegar a comprender de forma más técnica los parámetros, variables o factores que se ve al momento de elegir una parada. Como es evidente, los datos recopilados para este proyecto de investigación se centran en revistas, publicaciones de periódicos, entrevistas, artículos científicos, trabajos de grado y desde el punto de vista personal. De ese modo se logrará sintetizar las perspectivas y pensamientos de las personas que en su diario vivir hacen uso de este servicio público, por ende, cabe mencionar el comportamiento positivo o negativo de las personas ante la situación en la espera del transporte.

Con el propósito de lograr una comprensión más profunda de los factores y variables considerados durante la creación de paradas y su posterior utilización, es fundamental obtener la aceptación de la ciudadanía. En este contexto, se llevarán a cabo encuestas de preferencia de servicios dirigidas a los usuarios del trolebús de la ciudad de Quito. Estas encuestas buscan capturar la percepción y preferencias de los ciudadanos, contribuyendo así a un enfoque más informado y orientado a las necesidades.

El proyecto se focaliza en los objetivos del plan nacional de desarrollo creación de oportunidades precisamente en el objetivo 9 que menciona “Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos”.

1.7 Prospectiva

La presente investigación tiene como objetivo, descubrir variables cuantitativas y factores cualitativos de las paradas para el ingreso al transporte público. Adicionalmente, identificar las preferencias de los usuarios que permitan mejorar el servicio del transporte público en paradas.

La finalidad de la investigación es descubrir las principales variables que influyen en el mejoramiento de las paradas provistas para el transporte y brindar un mejor ambiente de servicio, especialmente en las paradas de los autobuses.

1.8 Contexto

2018: Trabajo de titulación donde realizan el estudio para primeramente obtener los conocimientos referentes al tema de los usos de ruta como también del ascenso y descenso de pasajeros en las paradas, y de esa manera poder determinar la metodología y de acuerdo con ello poder aplicar para los fines académicos y así estructurar el levantamiento de datos. “Análisis de la tasa de ocupación de las rutas de buses urbanos en la ciudad de Ibarra” encontrado en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8611> (García & Cuasapaz, 2018).

2017: Trabajo de titulación en el cual se realiza una propuesta de diseño de encuesta de la preferencia en el transporte, donde permite la visualización de los factores que se generan con la opinión de la ciudadanía. “Propuesta de diseño de encuestas de preferencia declarada para el proyecto transporte por cables en el distrito metropolitano de Quito.” Encontrado en: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13127/TESIS_Encuesta%20de%20preferencia%20declarada%20-%20PQ.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Sari, 2017).

CAPÍTULO II

2 Generalidades

2.1 Sistema de transporte público

El sistema de transporte público consiste en el uso de autobuses, trenes, subterráneos u otros vehículos que brindan servicios compartidos de pasajeros en un área metropolitana. El autobús es uno de los modos de transporte masivo más utilizados principalmente por personas que no disponen de un automóvil y necesitan algún modo para movilizarse (Pastor, 2017).

Además, el sistema de transporte público conlleva ventajas para el usuario tales como un costo mínimo, tiempo adicional para leer o realizar alguna actividad pendiente que se puede efectuar durante el viaje o en el tiempo de espera del sistema de transporte (Mayol, 2015). Otra de las ventajas es el aspecto de la disminución de los accidentes de tránsito en el caso del sistema de Autobuses de Tránsito Rápido (BRT). Su uso permite reducir la congestión del tráfico, proporciona viajes con igualdad de acceso para todas las clases sociales, promueve la inclusión social de personas con discapacidad (Marchante & Benavides, 2012).

Sin embargo, Spillar & Rutherford (1989) realizaron un estudio donde se analizó cómo la densidad de población urbana se relaciona con el uso del transporte público. Según los resultados, el uso del transporte público por persona aumenta a medida que la densidad aumenta, alcanzando un máximo cuando hay entre 20 y 30 personas en la superficie específica y entre 0.1 y 0.2 viajes diarios en transporte público por persona. Los investigadores llegaron a la conclusión de que no hay evidencia que sugiera que el número total de usuarios del transporte público alcance un límite máximo a medida que aumenta la densidad. Por el contrario, el número total de usuarios se incrementa a medida que la densidad aumenta, ya que más personas tienen acceso al transporte público (Brian & Camille, 2003).

Un estudio reciente encargado por TransLink, reveló que un 45% de los habitantes de Main Street en Vancouver muestran una mayor inclinación hacia el uso del transporte público tras las mejoras realizadas en las aceras y paradas de autobús en 2005. Los estudios muestran que la proximidad es el principal factor que predice el uso del transporte público (Cervero, 2002).

A mayor cercanía de una parada de autobús aumenta las probabilidades de que las personas utilicen el transporte público (Hoehner et al., 2005). La zona común de una parada de autobús abarca aproximadamente un radio de 400 metros alrededor de dicha parada, donde el

caso de medios de transporte más rápidos puede ser mayor (Gutiérrez & García, 2008). Los ambientes propicios para el tránsito a pie pueden promover los desplazamientos peatonales (Martens, 2004). No obstante, los entornos exteriores desfavorables pueden representar un impedimento para el uso del transporte público (Hess, 2012).

En consecuencia, es fundamental proporcionar un servicio cómodo y de alta calidad para mejorar la percepción general del transporte público y aumentar la satisfacción de los usuarios (Jenks, 1998). Además, los sistemas de transporte público son financiados tanto por agencias gubernamentales, como gobiernos estatales y locales, así como por empresas privadas. Esta financiación se realiza a través de una combinación de ingresos obtenidos por tarifas y subsidios estatales (Cipoletta, 2015). La responsabilidad del control, financiamiento y gestión de los sistemas de transporte público recae en los gobiernos locales, quienes deben velar por el cumplimiento de todas las condiciones necesarias para garantizar la prestación de servicios de transporte adecuados.(Asamblea Nacional Constituyente, 2018, p. 12).

El transporte público de las ciudades norteamericanas ha experimentado una disminución en su cuota de mercado en comparación con los vehículos privados en los últimos años. En la Figura 2.1 se muestra que a nivel nacional, solo el 2,1% de todos los viajes se realizaron mediante transporte público en 2001, mientras que el 85,8% optó por vehículos privados, el 9,9% prefirió caminar o ir en bicicleta, y el 2,2% utilizó otros medios de transporte (Taylor et al., 2009).

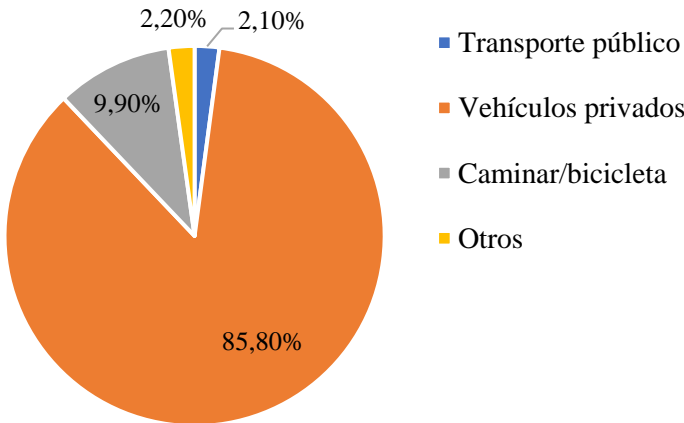


Figura 2.1 Transporte público Norteamérica

A continuación, se presenta un diagrama que ilustra la evolución del uso del transporte público en Norteamérica durante ese período, destacando las tendencias clave y los momentos

destacados que han marcado historia. A través de la Figura 2.2, se busca comprender cómo las preferencias y necesidades de transporte de la población han evolucionado en el transcurso de décadas.

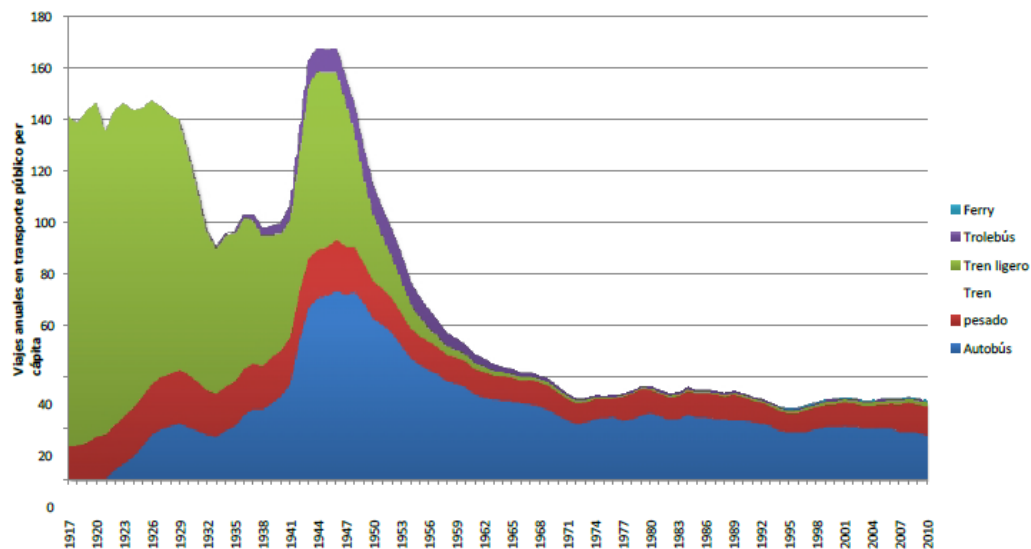


Figura 2.2 Evolución del transporte público en Norteamérica

Fuente: (Taylor et al., 2007)

Es importante señalar que esta tendencia varía significativamente según la ubicación geográfica. En las áreas metropolitanas más grandes y antiguas, el transporte público sigue siendo más utilizado, mientras que en muchas ciudades y pueblos más pequeños prácticamente no se utiliza.

Ante la creciente preocupación por la congestión del tráfico y la sostenibilidad, es crucial comprender las preferencias de transporte de la población. En este contexto, se han llevado estudios de las razones que llevan a algunas personas a optar por el transporte público, mientras que otras prefieren el transporte privado, como los automóviles particulares (Medina & Veloz, 2017).

A continuación, en la Figura 2.3 y 2.4 se puede observar las razones por las cuales eligen el transporte privado o público, dependiendo del sexo.

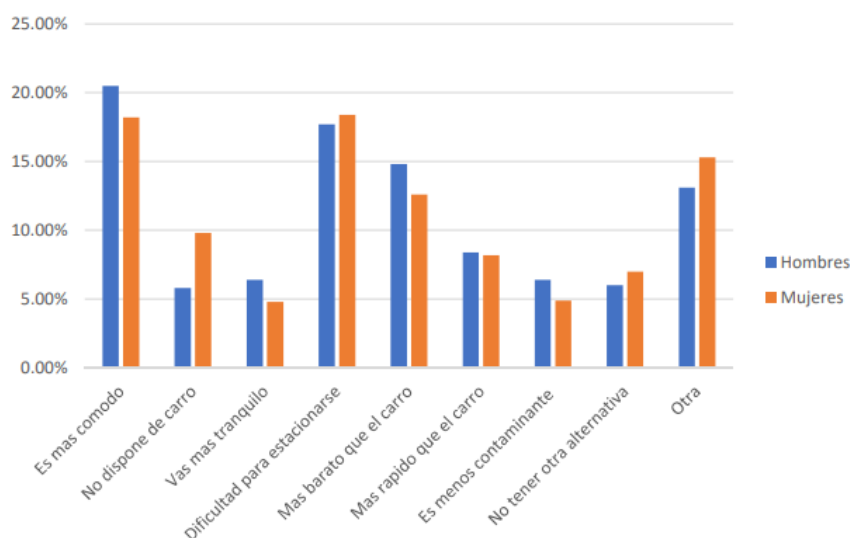


Figura 2.3 Razones por el cual deciden el transporte público

Fuente: (Carranca, 2017)

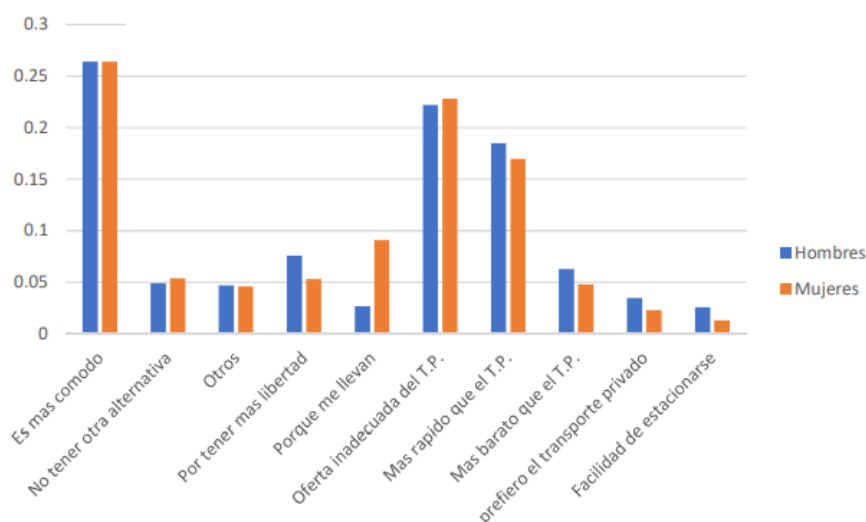


Figura 2.4 Razones por el cual deciden el transporte privado

Fuente: (Carranca, 2017)

2.1.1 Sistema de transporte en América Latina

Los sistemas de transporte en América Latina han experimentado un período de cambio en los últimos 40 años, esto conlleva como resultado la necesidad del sistema del transporte público urbano y la implementación del sistema de transporte rápido tipo BRT. El sistema BRT es considerado como una solución de bajo costo para mejorar el transporte público en ciudades de América Latina y en todo el mundo (Taddia et al., 2017).

Así, el sistema BRT es visto como una opción atractiva para las ciudades Latinoamericanas siendo más económicas. Estos medios de transporte son caracterizados por ser

fáciles de construir y accesibles; estos servicios son distinguidos por su exclusividad en el uso de los carriles permitiendo su eficiencia en el tiempo de servicio, como resultado tiene un sistema de pago rápido y eficiente (Pérez et al., 2019).

América Latina ha sido pionera y líder en la implementación de los sistemas BRT, con alrededor de 63 ciudades que han invertido en este modo de transporte (Rodríguez & Tovar, 2013). Según datos del 2020, América Latina cuenta con el 59,6% del número total de pasajeros en sistemas BRT a nivel mundial, superando ampliamente a otras regiones como Norteamérica, Europa, África y Asia. Esto demuestra el éxito y la importancia de los sistemas BRT en América Latina para ofrecer un transporte público de calidad, accesible y ambientalmente responsable.

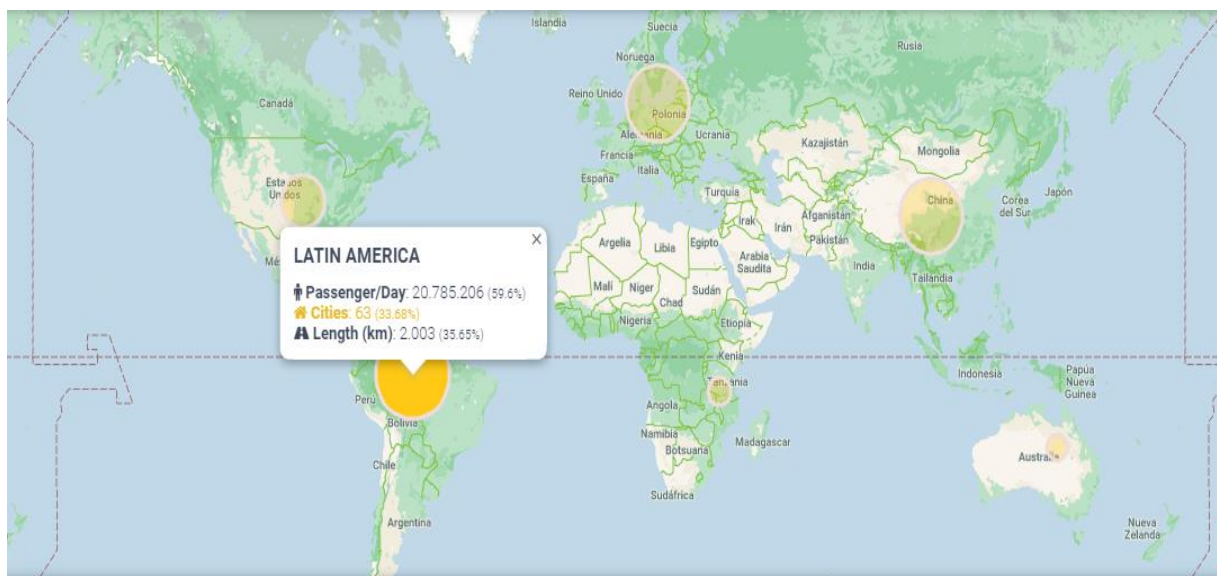


Figura 2.5 BRT en América Latina

Fuente: (Propia, 2023)

En este contexto, las grandes ciudades como, Colombia, Buenos Aires, Curitiba, Guatemala, Lima, Pereira, Montevideo, San Salvador y el Ecuador han sido precursores en la implementación de los sistemas de transporte rápido en América Latina. En un estudio realizado por la revista Taddia et al., (2017) menciona que, Colombia fue el primero en implementar este sistema conocido como Transmilenio, este sistema es considerado un éxito, ya que ha mejorado significativamente la eficiencia del transporte público en la ciudad, reduciendo la congestión del tráfico y ha mejorado la accesibilidad para los usuarios del transporte público.

2.1.2 Sistema de transporte de la ciudad de Quito

Quito, como la segunda ciudad capital más elevada del mundo a 2830 metros sobre el nivel del mar, enfrenta desafíos únicos en cuanto a su sistema de transporte. Con una extensión

de 4.183 km² y una población de alrededor de 2.8 millones de habitantes, la ciudad se ha desarrollado a lo largo del eje norte-sur. Ubicada en el lado occidental de la Cordillera de los Andes, en pleno corazón del Ecuador, Quito se divide en tres sectores: zona norte, zona centro y zona sur (FLACSO, 2020).

Según los datos recopilados en el censo del 2010, la población total de la ciudad de Quito asciende a 2'239.191 habitantes, con una distribución de género que revela la presencia de 1'150.380 mujeres y 1'088.811 hombres. El análisis demográfico indica que la ciudad presenta una concentración significativa de residentes en el rango de edades comprendido entre los 15 y los 30 años (INEC, 2010).

El sistema de transporte público en la ciudad de Quito ofrece diversos modos de transporte que abarca bus intracantonal, Trolebús, Eco-vía y el Metrobús. Esta diversidad proporciona a residentes y visitantes alternativas eficientes para movilizarse por la ciudad. La presencia de estos diversos medios de transporte público no solo contribuye a la accesibilidad, sino que también refleja un esfuerzo por ofrecer soluciones integrales que atiendan las necesidades de movilidad de la comunidad.

2.1.3 Sistema Trolebús de la ciudad de Quito

Quito, la capital de Ecuador, cuenta con un sistema de transporte público denominado "Troncal Central Trolebús", este sistema se caracteriza por tener corredores exclusivos destinados a los buses biarticulados BRT (Bus Rapid Transit), su implementación tuvo como objetivo principal mejorar la eficiencia de la circulación urbana en la ciudad.

El sistema Trolebús de Quito se inauguró en 1995 como una medida para abordar los crecientes problemas de tráfico y movilidad en la ciudad. Inicialmente, se estableció una única línea, pero con el tiempo, el sistema se expandió y se mejoró.

Trolebús opera varias rutas que cubren extensas áreas de la ciudad. Las rutas conectan diferentes partes de Quito, incluyendo el centro histórico, los barrios residenciales y las áreas comerciales. A continuación, en la Figura 2.6 se representa las diferentes rutas del sistema Metropolitano de transporte implementadas en la ciudad de Quito.

SISTEMA METROPOLITANO DE TRANSPORTE

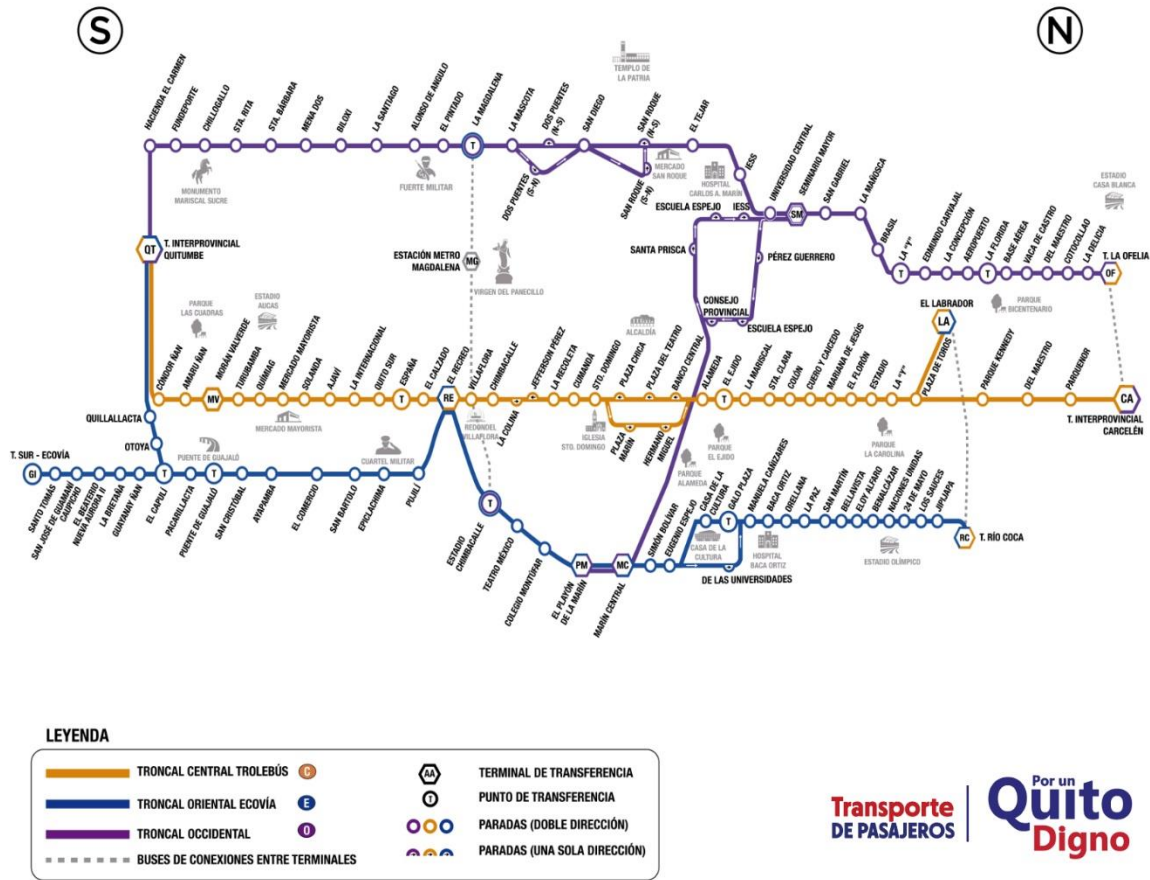


Figura 2.6 Sistema BRT Quito

Fuente: (Transporte de pasajeros, 2023)

El sistema metropolitano de transporte cuenta con estaciones de autobuses de alta capacidad que están diseñadas para acelerar el proceso de embarque y desembarque de pasajeros. Estas estaciones suelen estar elevadas para que estén al mismo nivel que las puertas de los autobuses, lo que facilita el acceso de personas con movilidad reducida.

Los autobuses empleados en el sistema BRT (Bus de Tránsito Rápido) de Quito han sido diseñados específicamente para cumplir con los estándares de este sistema, destacándose por su tamaño considerable y comodidades superiores en comparación con los autobuses convencionales. Además, estos vehículos muestran un compromiso con la sostenibilidad al incorporar tecnologías más limpias, contribuyendo así a la amigabilidad ambiental del sistema.

La implementación del BRT ha dejado una huella positiva en la movilidad de la capital ecuatoriana. Generando una reducción significativa de los tiempos de viaje, reducción de congestión del tráfico en las vías principales. Este impacto favorable no solo se refleja en la

eficiencia del transporte, sino que también se extiende a una mejora general en la calidad del servicio de transporte público en la ciudad, marcando un paso significativo hacia un sistema de movilidad más eficiente y sostenible en Quito.

2.2 Características del transporte público

Las características del transporte público están conformadas por tres elementos básicos como se describe en la Figura 2.7.

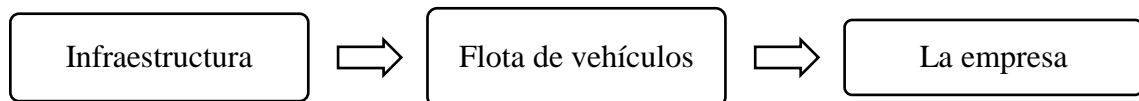


Figura 2.7 Características del transporte público

Fuente: (Marchante & Benavides, 2012).

La Infraestructura se refiere a las instalaciones y estructuras físicas que soportan el funcionamiento del sistema de transporte público. Esto incluye estaciones, paradas, terminales, carriles exclusivos para autobuses o trenes, puentes y túneles.

La flota vehicular se refiere a los vehículos utilizados para proporcionar el servicio de transporte público. Estos vehículos pueden ser autobuses, trenes, tranvías, metros u otros medios de transporte que se utilicen para transportar a los pasajeros. La flota vehicular debe estar adecuadamente mantenida y actualizada para garantizar la seguridad y comodidad de los usuarios.

Finalmente, la empresa es la entidad responsable de administrar y operar el sistema de transporte público. Puede ser una empresa pública, una agencia gubernamental o una entidad privada concesionaria. La empresa debe encargarse de planificar las rutas, establecer horarios, fijar tarifas, asegurar el mantenimiento de los vehículos y la infraestructura, y brindar un servicio de calidad para satisfacer las necesidades de los usuarios.

Esto conlleva a determinar los componentes principales que intervienen en un viaje típico representados en la Figura 2.8, empezando desde la puerta de la casa, desplazamiento a pie hacia la parada del autobús, la espera del transporte público, subir al vehículo, recorrer la ruta, descender del mismo y finalmente caminar hasta el destino deseado, sin embargo estos componentes en muchos casos implica trasbordos en la misma ruta (Taylor et al., 2007).

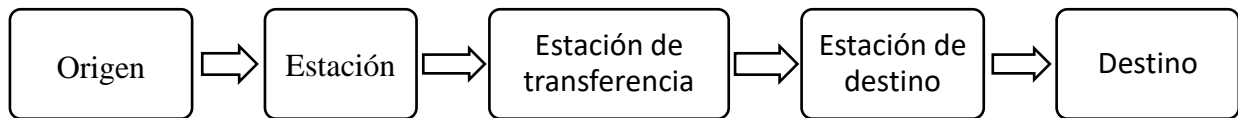


Figura 2.8 Componentes que intervienen en el viaje.

Fuente: (Comisión Metropolitana de Transporte, 2006)

Por otro lado, existen funciones que permiten verificar las características del funcionamiento del sistema de transporte público, durante la espera como el recorrido, a la vez verificar como influye la demanda.

La finalidad de las características y las funciones del transporte público mencionadas en la Tabla 2.1, tienden a brindar al usuario accesibilidad, comodidad, y seguridad para garantizar el desarrollo de la calidad de servicios que prestan. Así mismo, es importante que las autoridades encargadas del transporte público dentro de una ciudad consideren estas características al planificar y administrar el sistema para garantizar su éxito a largo plazo (Areces, 2018).

Tabla 2.1 Características del funcionamiento del sistema de transporte.

| |
|---|
| Permitir la conexión de los sectores turísticos productivos. |
| Satisfacer las necesidades de desplazamiento de clientes y de material. |
| Favorecer y ayudar a la cohesión económica y social. |
| Dotar y asegurar la accesibilidad al territorio y a distintos enclaves geográficos. |
| Contribuir a la integración del Estado y las regiones. |
| Facilitar la integración social y la movilidad laboral. |
| Mejorar la calidad de los servicios turísticos y de la vida de las personas. |
| Ser parte de la estrategia y defensa nacional. |
| Participar esencialmente en la actividad turística y productiva dentro de los países. |
| Facilitar el libre movimiento de personas y bienes |
| Impulsar el desarrollo de las actividades turísticas y de otras actividades productivas |

2.2.1 Calidad de servicio

Según Rodríguez (2004), la calidad de servicio se puede definir como el cumplimiento o la evaluación realizada por el usuario que recurre a estos servicios. De igual manera, Duque

(2005), considera que el establecimiento y la satisfacción de las experiencias que el usuario recibe a diario en el uso de estos medios permiten la evaluación para calificar sus servicios.

En la Figura 2.9, se presenta la clasificación de la calidad de servicio proporcionada por el sistema de transporte público, con el objetivo de garantizar una satisfacción óptima por parte de los usuarios.

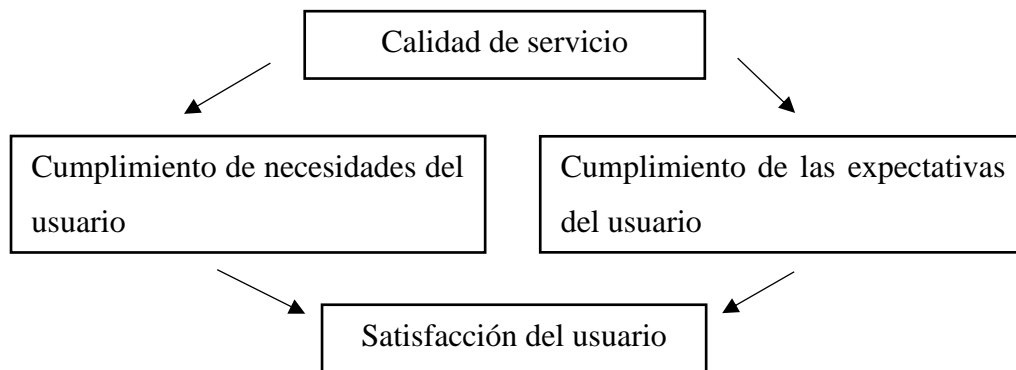


Figura 2.9 Clasificación de la calidad de servicios del sistema de transporte

Fuente: (Morocho & Rodríguez, 2019)

Además, es fundamental tener en cuenta la calidad de los servicios, considerando los estudios realizados por instituciones de América y Europa. Estas instituciones cuentan con manuales específicos que se centran en definir los indicadores de rendimiento para evaluar la calidad del servicio. En este contexto, se destacan tres estudios realizados por distintos autores sobre los factores que influyen en la calidad del servicio, los cuales se detallan a continuación:

El primer estudio se enfoca en el desempeño del nivel de servicio que presta un factor o elemento determinado, pero desde la expectativa del conductor se identifican nueve factores que son: tiempo de recorrido, impacto al tránsito, disponibilidad, seguridad, capacidad, mantenimiento, construcción, aspecto económico y la prestación del servicio (Sánchez & Romero, 2010).

El segundo estudio se enfoca en medir subjetivamente a la satisfacción mediante el usuario en los servicios ofertados y deseados. En los cuales se toman en cuenta hasta 46 criterios, los cuales destacan la fiabilidad, responsabilidad, competencia, acceso, cortesía, comunicación, credibilidad y los elementos de transporte (TCRP, 1999).

El tercer estudio, se aplicó en Suecia donde utilizaron modelos multivariados para estimar los efectos de la calidad del transporte público antes y después del cambio del modo de

viajar, de forma pública o privada con la finalidad de analizar la teoría microeconómica del consumidor (Rivera et al., 2002).

Por lo tanto, proporcionar un servicio cómodo y de alta calidad es fundamental para mejorar la percepción pública del transporte público y aumentar la satisfacción de los clientes. Al ofrecer un servicio que cumpla con las necesidades y expectativas de los usuarios, se fomenta la confianza en el sistema de transporte público y se promueve su uso. Esto puede resultar en un aumento de la demanda, una mayor fidelidad de los pasajeros y una imagen positiva en la comunidad (Jenks, 1998). En la Figura 2.10 se presenta un esquema conceptual con el modelo de satisfacción del cliente.

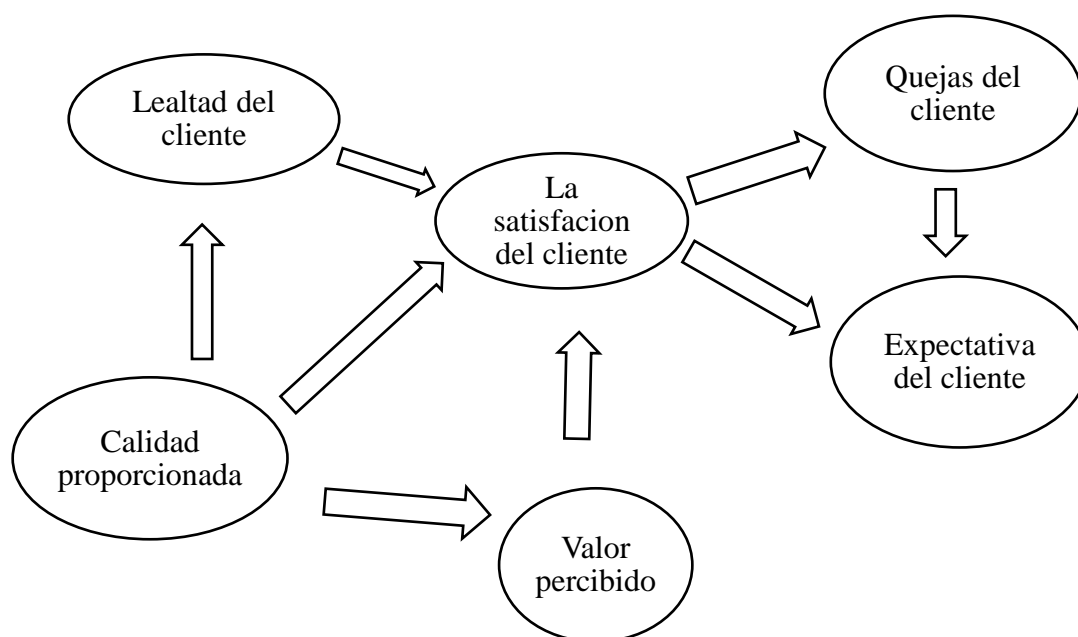


Figura 2.10 Modelo de satisfacción del cliente

Fuente: (Álvarez & Vernazza, 2020)

2.2.2 Clasificación del sistema de transporte

La clasificación del sistema de transporte se refiere a los medios que se utilizan para determinados servicios de transporte. Como señala Pastor (2017), la clasificación de los diferentes medios de transporte urbanos de pasajeros se los puede denominar como independientes entre sí y a su vez se los puede clasificar en función de su tecnología utilizada y por el tipo de servicio.

En la Tabla 2.2 se presenta la clasificación del transporte organizada según su modalidad de servicio. Esta categorización es esencial para comprender y distinguir las diferentes formas de movilidad y su enfoque en términos de atención y necesidades específicas.

Tabla 2.2 Clasificación del transporte público por tipo de servicios

| Características | Tipo de servicio | | |
|---------------------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|
| | Privado | De alquiler | Público |
| Disponibilidad | Dueño | Público | Público |
| Proveedor | Usuario | Chofer Usuario- | Transportista Fijo |
| Determinación de ruta | Usuario(flexible) | chofer | (estable) |
| Determinación de horarios/servicio | Usuario(flexible) | chofer | Fijo (estable) |
| Precio/costo | Usuario(flexible) | Tarifa fija | Fijo |

La clasificación del transporte público por tipo de servicios abarca desde el transporte dentro de las áreas urbanas hasta los viajes interurbanos, pasando por los servicios suburbanos y rurales. También se consideran servicios especializados que atienden a grupos específicos de usuarios, como personas mayores o con discapacidades.

Además, al comparar la tecnología, especialmente su forma de guía y con el tipo de derecho de vía en el que opera, se observó una mejora en los sistemas de transporte a medida que transitamos de un tipo de vía a otro.

A continuación, en la Tabla 2.3 se presenta la situación de la clasificación del transporte público por el tipo de tecnología utilizada y el derecho de vía.

Tabla 2.3 Clasificación del transporte público por el tipo de guía

| Tecnología | Libre | Semi-guiado | Guiado | Especializado |
|------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| C | De alquiler- autobús | Trolebús | Tranvía | Ferris chalanes |
| B | Autobús | Autobús guiado- trolebús guiado | Tren liguero - tren regional | Funiculares |
| A | Autopista | Trolebús en túnel | Metro | Teleférico |

Esto conduce a una nueva clasificación de los medios de transporte en cuatro categorías genéricas como se muestra en la Tabla 2.4, basada en el tipo de vía en el que operan. Así, podemos agruparlos de la siguiente manera (Areces, 2018):

Tabla 2.4 Tipos de transporte categorías genéricas

| Superficie | Semiconfinado | Confinado | Especializado |
|--|------------------------------------|--|--|
| Calles y vías públicas con tránsito mixto como automóviles y autobuses | Vialidades reservadas o exclusivas | Carriles o vías separadas del tráfico general y otros medios de transporte | Abordan necesidades particulares en relación con su derecho de vía |

Esta clasificación brinda una visión más profunda de cómo estas innovaciones están moldeando el futuro de la movilidad y contribuyendo a la construcción de ciudades más inteligentes y sostenibles. Esto incluye tecnologías como la electrificación, la automatización y la conectividad.

La clasificación del transporte público según el modo de viaje tiene características únicas que los hacen adecuados para diferentes situaciones y requisitos. De igual manera, cada tipo de transporte presenta particularidades que los distinguen como se muestra a continuación en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5 Tipos de transporte por el modo de viaje

| Modo de viaje | Descripción | Costo económico | Ejemplos de vehículos/ servicios |
|---------------------------------|---|----------------------------|---|
| Transporte no motorizado | Desplazamiento a pie | Bajo costo económico | Peatones |
| Transporte privado | Manipulado por el dueño de la unidad en la vía proporcionada por el estado | Variable según el vehículo | Automóvil, bicicleta, motocicleta, tricimoto, tracción animal |
| Transporte de alquiler | Utilizado por personas que pagan una tarifa para adaptarse a sus preferencias de viaje, proporcionada por el operador o conductor | Varía según el servicio | Taxis, Uber, Remis, y otros servicios similares |

Tabla 2.5 Tipos de transporte por el modo de viaje (Continuación...)

| Modo de viaje | Descripción | Costo económico | Ejemplos de vehículos/servicios |
|---------------------------|---|------------------------|---|
| Transporte público | Opera con rutas fijas y horarios establecidos, utilizado por cualquier persona a cambio de una tarifa gubernamental | Tarifa establecida | Buses, Metrobús, trolebús, y otros sistemas de transporte público |

2.2.3 Atributos y factores que influyen el uso del sistema de transporte

Los atributos y los factores sobre el sistema de transporte público juegan un papel crucial a la hora de atraer a nuevos usuarios. Es decir, la opinión y la experiencia de los usuarios actuales son fundamentales para influir en la decisión de otras personas a utilizar el transporte público. Por lo tanto, mejorar la satisfacción de los usuarios existentes es una estrategia importante para atraer a más personas al sistema (Hemant et al., 2016).

Además, es esencial promover el transporte público entre aquellos usuarios que actualmente no lo utilizan para sus desplazamientos diarios. Estos pueden ser personas que prefieren otros medios de transporte, como automóviles particulares, bicicletas o aplicaciones de transporte compartido. Para lograrlo, es necesario implementar medidas que destaquen los beneficios del transporte público, como la reducción del tráfico, la disminución de la contaminación ambiental y la comodidad que ofrece para desplazarse en la ciudad.

Según estudios previos, se ha determinado que la comodidad, la seguridad y el tiempo de viaje son las variables más importantes que influyen en la disposición de los pasajeros a utilizar el transporte público en autobús. Estos tres factores tienen un impacto significativo en la experiencia del viaje y en la satisfacción del usuario (Dell’Olio et al., 2010).

Herz et al., (2010) mencionan que, “*En los servicios del transporte público, deben diferenciarse el tiempo que el usuario permanece fuera del vehículo el cual está compuesto por el tiempo de acceso/egreso y el tiempo de espera y el tiempo en el vehículo*”.

Según Taylor et al. (2007), el tiempo de caminata y espera (percibido) en el contexto del transporte público es influenciado tanto por el tiempo real que implica esperar y caminar, como por las valoraciones que los viajeros asignan a la espera. Estas valoraciones pueden variar

dependiendo de diversos atributos, condiciones de seguridad, accesibilidad y diseño de las paradas.

Por otro lado, el tiempo que los viajeros perciben esperando y caminando no se limita únicamente al tiempo cronológico real, sino que también está influenciado por factores subjetivos como la importancia que se le da a la espera, la percepción de seguridad en la parada y la facilidad de acceso a ella. Todo esto se suma al diseño y comodidades que ofrece la parada, lo que contribuye a la percepción global del tiempo dedicado a la espera y el desplazamiento en el transporte público.

De esa forma, la percepción de los tiempos de espera está influida por una serie de factores subjetivos. Entre ellos figuran el tipo de instalación-servicio y la disponibilidad de horarios publicados. Además, las características personales de cada individuo, como la edad, el empleo, el género entre otros aspectos también influyen en estas percepciones. Las razones y el horario del viaje también influyen en la percepción de los tiempos de espera. Por último, el entorno de la parada, es decir, el lugar donde se espera, también influye en la percepción del tiempo de espera (Taylor et al., 2009).

El autor ha desarrollado un esquema conceptual que se enfoca en la noción de "costo generalizado" relacionado con la espera y el transbordo en el transporte público. Este concepto abarca todos los costos involucrados al esperar y realizar transbordos durante un viaje, tanto los directos como los indirectos. No se limita únicamente a los gastos monetarios, sino que también tiene en cuenta aspectos intangibles, como el tiempo invertido, el esfuerzo requerido y la comodidad percibida durante el proceso de espera y cambio de transporte. Además, se consideran posibles factores negativos asociados, como la incomodidad o la incertidumbre durante el trayecto.

En esencia, en la Figura 2.11 se presenta el enfoque del costo generalizado, en este contexto busca proporcionar una visión completa y precisa de los gastos y beneficios para los usuarios del transporte público, permitiendo una mejor toma de decisiones y una evaluación más integral de la eficiencia en el sistema de transporte.

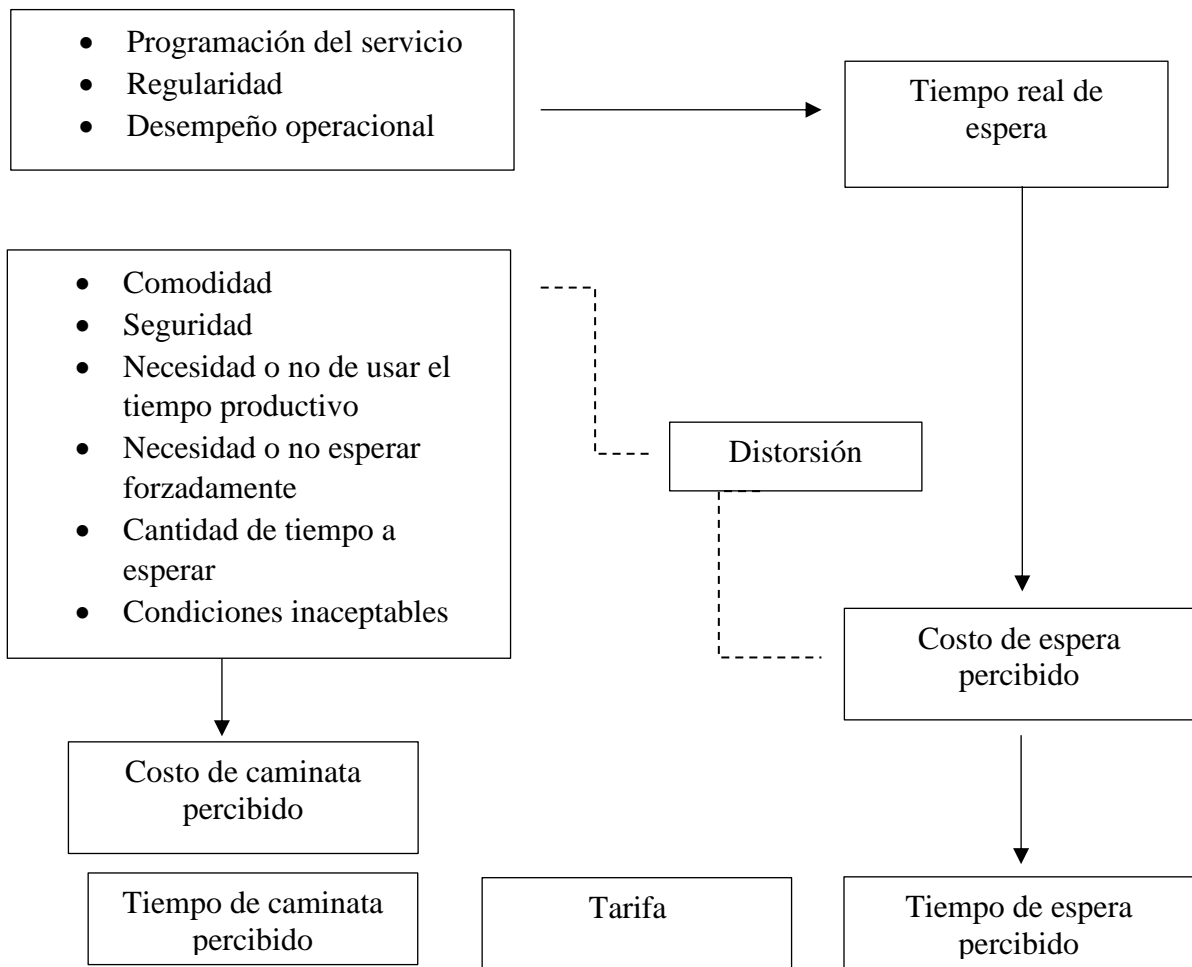


Figura 2.11 Esquema del costo generalizado

Fuente: (Herz et al., 2010)

2.3 Las paradas de los autobuses

La parada de autobús constituye el punto inicial de interacción entre el usuario y el servicio de transporte en autobús. El rendimiento del sistema de tránsito y la satisfacción del cliente se ven notablemente afectados por el diseño, ubicación, funcionamiento y ambiente de estas paradas (Sharon, 1996).

Las paradas de autobuses generalmente tienen una señalética o marquesina con el nombre de la parada, además, tienen información de las rutas de autobús que pasan por allí. Algunas paradas de autobuses también tienen bancos y cubiertas con la finalidad de proteger a los usuarios de la lluvia o del sol mientras esperan el autobús (INEN, 2017).

Además, se determinó que otras entidades involucradas, especialmente las autoridades gubernamentales locales, tienen un dominio mayor sobre el diseño y la ubicación de la mayoría de las paradas y estaciones de transporte público. También se ha observado que las empresas y

residentes cercanos ejercen una influencia considerable sobre la ubicación, diseño y operación de dichas paradas y estaciones. Notablemente, las agencias de transporte tienen un control limitado en comparación, en lo que respecta a la ubicación y diseño de estas instalaciones.

En la Tabla 2.6 se describe los servicios mínimos que ofrecen estos lugares para los pasajeros. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los servicios disponibles en las paradas de autobús pueden variar según la ubicación y la compañía de transporte.

Tabla 2.6 Instalaciones-servicios básicos de una parada

| Servicios mínimos de la parada |
|---|
| Bancos donde los pasajeros pueden sentarse mientras esperan el autobús, |
| Cubierta o marquesina para protegerse del sol o la lluvia, |
| Carteles de publicidad, |
| Máquinas expendedoras de billetes, |
| Puntos de carga para dispositivos electrónicos, |
| Teléfonos públicos o terminales de internet. |
| Información sobre las rutas de autobús y horarios de llegada y salida |

2.3.1 Requisitos específicos

Las terminales de transporte y transporte multimodal deben considerar los criterios de accesibilidad universal y diseño definidos en NTE INEN 2849-1 y las directrices de CPE INEN 211 (INEN, 2017). En el Anexo 11 se presenta la tabla 6 con los requisitos específicos y las regulaciones que toda parada o terminales de buses deben contar.

2.3.2 Tipos de paradas

En el sistema de transporte público, las paradas juegan un papel fundamental al facilitar la movilidad de las personas y permitir que los usuarios suban y bajen de los diferentes medios de transporte. Estas paradas pueden variar en su diseño y características según el tipo de transporte que se utilice y la infraestructura disponible. Existe una amplia gama de paradas, las cuales están categorizadas por su necesidad, capacidad y ubicación geográfica (Koshy & Arasan, 2005).

Olazabal-Abal (2014), realizó una investigación donde determina que a medida que aumenta el número de usuarios en las paradas y en los puntos de transbordo, se genera un desafío adicional ya que el incremento de usuarios puede llevar a situaciones de aglomeración

en las estaciones y puntos de conexión, lo que puede afectar la fluidez y la eficiencia del servicio.

A continuación, se describe las paradas que son más habituales:

a. Paradas comunes. (Poste)

En la Figura 2.12 se visualiza una parada común, que usualmente es utilizado para sectores con baja demanda de pasajeros. Estas paradas o diseños normalmente tienen una frecuencia de 15 a 30 minutos para que un autobús pase por esa ruta (Olazabal, 2014).



Figura 2.12 Paradas comunes

Fuente: (Olazabal, 2014)

De tal manera, el Instituto de la Ciudad de Quito (ICQ) establece que, se necesita un sistema de monitoreo que visualice las interacciones entre el Municipio, los transportistas y la ciudadanía, en la cual establece un matriz de los factores de la calidad vs agentes involucrados (INEN, 2017).

b. Parada intermediaria

En la Figura 2.13 se visualiza una parada intermediaria, que comúnmente es utilizada para sectores con una demanda moderada de pasajeros. Estas paradas se las ubica en zonas suburbanas (Olazabal, 2014).



Figura 2.13 Parada intermediaria

Fuente: (Olazabal, 2014)

c. Parada premium

En la Figura 2.14 se visualiza una parada premium, que frecuentemente son utilizados para sectores con una alta afluencia de personas en las cuales estas paradas tienen información de las rutas y están ubicadas en lugares estratégicos de una ciudad como en las plazas shopping, lugares cercanos a un parque (Olazabal, 2014).



Figura 2.14 Parada premium

Fuente: (Olazabal, 2014)

d. Paradas especiales

En la Figura 2.15 se visualiza una parada especial, que usualmente están ubicadas en las mismas zonas, la diferencia de estas paradas es que contiene servicios adicionales como cámaras de seguridad, wifi, áreas publicitarias entre otros. Las paradas de este tipo se caracterizan por su diseño en la infraestructura y por tener estaciones de transferencia que ayuda a movilizarse a todos los puntos del área metropolitana (Olazabal, 2014).



Figura 2.15 Parada especiales

Fuente: (Olazabal, 2014)

Sin embargo, existen instalaciones de transbordo que son puntos estratégicos dentro del sistema de transporte público donde los usuarios pueden cambiar de un medio de transporte a otro para continuar con su viaje. Estas instalaciones están diseñadas para facilitar y agilizar las conexiones entre diferentes rutas y modos de transporte, permitiendo una movilidad más fluida

y eficiente para los pasajeros. A continuación se presentan las instalaciones de transbordo más comunes:

Estaciones de intercambio modal: Son estaciones importantes en el sistema de transporte público que permiten la conexión entre diferentes líneas de autobuses, trenes, metros o tranvías. Estas estaciones suelen tener múltiples plataformas y puntos de acceso para facilitar las transferencias entre los distintos servicios, como se muestra de ejemplo en la Figura 2.16.



Figura 2.16 Estaciones de intercambio modal

Fuente: (Pulla, 2019)

Terminales de transporte: Son puntos donde convergen varias rutas o líneas de transporte, y que ofrecen servicios para múltiples modos, como autobuses, trenes y metros. Estas terminales proporcionan facilidades para el transbordo, como áreas de espera, información sobre horarios y rutas, y boleterías, como se muestra de ejemplo en la Figura 2.17.



Figura 2.17 Terminales de transporte

Fuente: (Pulla, 2019)

Estaciones de metro con estaciones de autobuses: Algunas estaciones de metro también cuentan con áreas de autobuses cercanas, lo que permite que los usuarios cambien rápidamente de un modo a otro para llegar a su destino final, como se muestra de ejemplo en la Figura 2.18.



Figura 2.18 Estación de metro con estaciones de autobús

Fuente: (Pulla, 2019)

2.3.3 Condiciones actuales de las paradas

En el dinámico entorno urbano actual, las paradas de transporte público se han convertido en puntos de encuentro fundamentales, donde convergen diversos motivos de viaje que reflejan la diversidad y necesidades de la sociedad moderna. En la Figura 2.19 captura la esencia del uso actual de las paradas de autobuses, trenes y tranvías, evidenciando cómo estos espacios juegan un papel clave en la movilidad urbana. Desde aquellos que buscan llegar a sus lugares de trabajo o estudio de manera eficiente, hasta quienes disfrutan de actividades de ocio y recreación, cada figura retrata una faceta diferente del uso de las paradas. También se reflejan las conexiones interurbanas que se establecen en estos puntos, así como la importancia del transporte público en la promoción de una movilidad sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

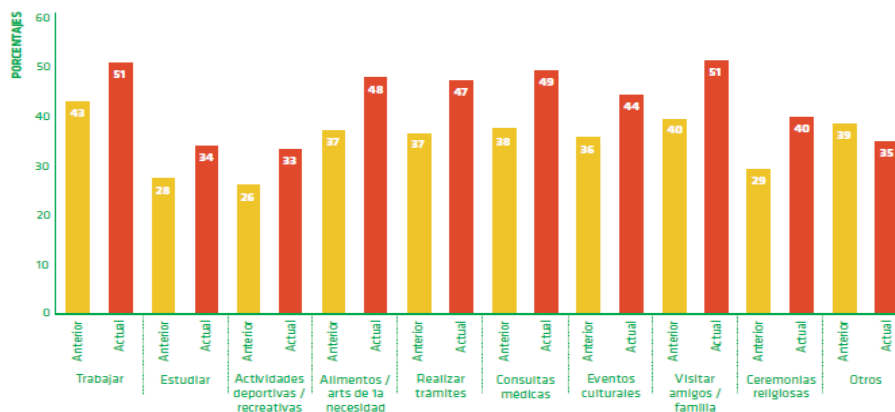


Figura 2.19 Condiciones actuales de uso vehicular

Fuente:(Medina & Veloz, 2017)

Actualmente, las paradas de autobús que se utilizan no cumplen con las necesidades esenciales de los usuarios. Estas carecen de elementos importantes como una iluminación adecuada durante las horas nocturnas, mapas claros de las rutas, información precisa sobre los

recorridos, protección completa contra las inclemencias del clima y la capacidad de alertar a los usuarios sobre la llegada inminente de un autobús (Pulla, 2019).

En consecuencia, Quito fue la impulsora de un aumento en el valor del pasaje de USD 0.25 centavos de dólar americanos a una tarifa mínima de USD 0.30 centavos de dólar americanos en septiembre del año 2020; mediante la resolución 2015-057, generando así una asignación de recursos que va desde los 450 a los 1000 dólares americanos a los operarios de las empresas del transporte terrestre intra cantonal urbano en el DMQ, con la finalidad del incremento y el cumplimiento de los servicios de calidad (Paredes & Álvarez, 2019).

De tal manera, en la Tabla 2.7 se establece una matriz de los índices vs agentes involucrados (INEN, 2017).

Tabla 2.7 Propuesta de ordenanza

| Índices | Variantes | Agentes involucrados | | | Fuentes de información | |
|----------------------|---|----------------------|---|---|------------------------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Seguridad | Vehiculares | | | | | X |
| | Estado de los vehículos | | | X | X | |
| | Estado de las paradas | | | X | X | |
| Comodidad | Limpieza de la infraestructura | | X | X | | |
| | Bajo nivel de contaminación | X | | X | | |
| | Respeto a las paradas | | | | X | X |
| | Frecuencia | | | X | X | |
| Accesibilidad | Información de las rutas | | | X | X | |
| | Distancia de las paradas | X | | X | | X |
| | Adecuación para las personas con discapacidad | | | X | X | |

1: municipio; 2: ciudadanía; 3: transportistas; 4: datos administrativos; 5: percepciones ciudadanas

Fuente: (INEN, 2017)

2.4 Indicadores cuantitativos

(Sánchez & Romero, 2010) mencionan que es esencial llevar a cabo estudios específicos que aborden los indicadores de desempeño. La comprensión detallada de las preferencias de los usuarios, basada en mediciones concretas de los indicadores permite diseñar estrategias y mejoras específicas que promuevan la utilización del transporte público en paradas. Estas acciones no solo impactan en la satisfacción de los usuarios, sino que también contribuyen a la

sostenibilidad y eficiencia del sistema de transporte en su conjunto. Además, la optimización de las paradas de autobuses es esencial para ofrecer un servicio de calidad. La cual se enfoca en indicadores fundamentales como la frecuencia, puntualidad, rampas de acceso, puntos seguros fuera y dentro de la parada, entre otros, considerando aspectos cruciales como la accesibilidad, seguridad, instalaciones y servicios.

2.4.1 Índice de accesibilidad

La accesibilidad en las paradas de autobuses es un aspecto importante para garantizar que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades o movilidad reducida, puedan utilizar el transporte público de manera segura (Wilmsmeier, 2018).

Para poder garantizar que la accesibilidad este acorde a las diferentes necesidades de las personas, se toma en cuenta condiciones dentro y fuera de la parada, basados en una serie de indicadores y criterios (Anexo 11), que permiten determinar qué tan accesible es una parada y las complicaciones existentes para el ingreso de las personas con diferentes capacidades. A través de la evaluación de este factor, se pueden proponer medidas para mejorar la accesibilidad y promover la inclusión de todas las personas.

Los aspectos relacionados con el índice de accesibilidad dentro de la parada comprenden la variable información de ruta, torniquete, puerta de embarque y desembarque. Por otro lado, la accesibilidad fuera de la parada abarca las variables, rampas de ingreso y semáforos de salida, que se detallan a continuación:

a. Información de rutas

Esta variable describe los diferentes tipos de sistemas de transporte público de la ciudad como se muestra en la Figura 2.20. La información sobre las rutas se puede visualizar en diferentes ubicaciones dentro de la parada. Además, esta variable se puede representar de distintas maneras, las más comunes son las pantallas informativas y pancartas informativas, asimismo, pueden contener información sobre turas y horarios (Sharon, 1996).



Figura 2.20 Información de paradas

Fuente: (Dingle, 2016)

b. Torniquetes

Cada sistema de transporte ha optado como medida de control la incorporación de distintos mecanismos de control de ingreso o salida. A continuación, en la Figura 2.21 se representa algunos de ellos. El problema de estos mecanismos es que como medio de control no permite el acceso de una silla de rueda o coche de bebé por su ancho de paso mínimo (Torres, 2015).



Figura 2.21 Diseños de torniquetes

Fuente: (INEN, 2017)

c. Puerta de embarque y desembarque

La puerta de embarque y desembarque del transporte público cumple un papel crucial a la accesibilidad del servicio. En la Figura 2.22, se observa su diseño que facilita el flujo ordenado y eficiente de pasajeros durante las paradas del trolebús.

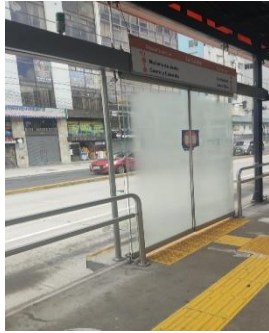


Figura 2.22 Puerta de embarque/desembarque

Fuente: (Dingle, 2016)

d. Rampas de ingreso para discapacidades

En la Figura 2.23, se representa la rampa de ingreso a las paradas de trolebús que son elementos esenciales para garantizar la accesibilidad y facilitar el uso del sistema de transporte público a personas con movilidad reducida, como aquellos que utilizan sillas de ruedas.



Figura 2.23 Rampa de ingreso

Fuente: (INEN, 2017)

e. Semáforo de salida

En la Figura 2.24 hace referencia a los semáforos cerca de los cruces peatonales que reduce las probabilidades de accidentes a un nivel significativo. Esto es más notorio en el caso de las señales que tienen pantallas de cuentas regresivas. Ya que reducen la impaciencia de los peatones y los alientan cumplir con las normas de tránsito (Torres, 2015).



Figura 2.24 Semáforo de salida

Fuente: (Dingle, 2016)

2.4.2 Índice de seguridad

El índice de seguridad es muy importante para evaluar el nivel de protección frente a un hecho perjudicial para el usuario del sistema de transporte público. Sin embargo, se ve afectada por la deficiente iluminación, mala ubicación y la poca visibilidad de la parada (Busco et al., 2022). Para comprender los aspectos relacionados con el índice de seguridad, es importante familiarizarse con los siguientes términos:

a. Guardia de seguridad

En la Figura 2.25 menciona que el guardia es una de las variables que se relacionan con el factor de seguridad, los guardas de seguridad son los encargados de salvaguardar la integridad los usuarios y de las instalaciones. Además, su labor no solo implica reaccionar ante amenazas, si no también contribuir con información al usuario, de la misma manera debe poseer cortesía, compromiso, responsabilidad, por esto se debe adoptar estrategias de interrelación con todo tipo de personas (Napoléon et al., 2015).



Figura 2.25 Guardia de seguridad

Fuente: (Dingle, 2016)

b. Iluminación

La iluminación influye en la percepción de seguridad y protección de los usuarios de las paradas de autobús. Una buena iluminación puede aumentar la sensación de comodidad y seguridad del pasajero que espera; una iluminación deficiente puede fomentar el uso no intencionado de la instalación por parte de personas ajenas al autobús, especialmente fuera del horario de servicio.

Las directrices de iluminación suelen depender de la política de las distintas agencias de tránsito, no obstante, se recomienda generalmente instalar una buena iluminación como se muestra en la Figura 2.26 (Sharon, 1996).



Figura 2.26 Iluminación

Fuente: (Dingle, 2016)

c. Botón de pánico

En la Figura 2.27 se representa un botón de pánico, siendo un dispositivo de seguridad instalado en los vehículos o en las estaciones de transporte público que permite a los pasajeros o usuarios activar una señal de alerta en situaciones de emergencia o peligro. Este botón o dispositivo se utiliza como una medida de seguridad adicional para proteger a los pasajeros y permitirles solicitar ayuda de manera rápida y eficiente (Volpe, 2003).



Figura 2.27 Botón de pánico

Fuente: (Dingle, 2016)

d. Cámara de seguridad

Las cámaras de seguridad en el sistema de transporte público y privado se refieren a dispositivos de vigilancia que se instalan en vehículos, estaciones, paradas como se muestra en la Figura 2.28. Estas cámaras tienen como objetivo principal monitorear y registrar actividades y eventos en tiempo real con el fin de mejorar la seguridad y prevenir incidentes (Sun et al., 2020).



Figura 2.28 Cámara de seguridad

Fuente: (Dingle, 2016)

2.4.3 Índice de instalación/servicio

El índice de instalación-servicio en la parada se relaciona con el grado de satisfacción que las personas experimentan al esperar en una parada de transporte público. Su propósito es establecer un ambiente placentero para los pasajeros, proporcionándoles una experiencia agradable durante la espera del transporte público (Bedoya, 2015).

Zhang (2012), propone diversos tipos de índices como el térmica, acústico y visual que ayuda a un mejor entendimiento para un estudio más completo. Encuestas realizadas a los usuarios de las paradas de autobús muestran que las instalaciones-servicios está determinada principalmente por el ambiente (Nikolopoulou et al., 2011). En zonas de calor o frío extremo, es fundamental que el diseñador tenga en cuenta el nivel de sensibilidad radiante, a su vez, es importante considerar la ventilación del sitio (Serghides et al., 2019).

La temperatura ambiente es uno de los principales factores determinantes para que hombres y mujeres elijan caminar cuando tienen otras opciones de transporte disponibles. Estudios realizados por Chun & Tamura (2005) mencionan que, una temperatura de 24 grados centígrados es la más deseada por las personas que esperan al aire libre. Sin embargo, se ha observado que las personas tienden a tolerar variaciones en los entornos exteriores. En general,

se considera que el rango de confort para los viajeros es de +/- 3 grados centígrados en invierno y +/- 10 grados centígrados durante las demás estaciones (Zhang, 2012).

Finalmente, el índice visual en las paradas hace referencia a la estética y aspecto visual del entorno donde las personas esperan el transporte público. Que lo han clasificado por factores como: estímulos visuales, sitios de interés.

Según investigaciones, se ha observado que la atención visual de las personas se centra en áreas abiertas y en actividades en curso. Esta observación se relaciona con las teorías del diseño urbano, que sugieren que las personas se sienten más cómodas cuando están cerca de los espacios urbanos, desde donde pueden observar la actividad que tiene lugar desde su interior (Gegl, 1987). Por lo tanto, crear un ambiente visualmente agradable e interesante es sumamente beneficioso, ya que puede atraer y retener a las personas en un espacio público.

Para comprender los aspectos relacionados con el índice de instalación- servicio, es importante familiarizarse con los siguientes términos

a. Cubierta (marquesina)

Una cubierta ofrece protección contra las inclemencias climáticas, como se representa en la Figura 2.29. Existen cubiertas estandarizadas que se adaptan a las distintas necesidades del lugar y a los diferentes volúmenes de pasajeros. Normalmente están construidas con paneles laterales transparentes para ofrecer una buena visibilidad. Dependiendo de la demanda y de la frecuencia del servicio (Sharon, 1996).



Figura 2.29 Cubierta

Fuente: (Dingle, 2016)

b. Banco y Apoyos isquiáticos

Los bancos y apoyos isquiáticos son una forma de brindar un servicio práctico y cómodo en las paradas que permite descansar a las distintas personas. Un banco y un apoyo isquiático pueden ser los únicos servicios proporcionados en una parada. La ubicación de un banco en una parada de autobús puede influir en la comodidad y conveniencia del usuario (Sharon, 1996).

Según las normas INEN (Instituto Ecuatoriano de normalización) específicamente la NTE INEN 2314, detalla las dimensiones las cuales se deben tener en cuenta para poder ubicar un banco y un apoyo isquiático (Anexo 4).

c. Basurero

Los contenedores de basura pueden mejorar el aspecto de una parada de autobús proporcionando un lugar para depositar la basura. No todas las paradas de autobús tienen contenedores de basura. El bajo volumen de usuarios puede no justificar la inclusión de este servicio en una parada de autobús (Sharon, 1996). A continuación, en la Figura 2.30 se muestra un receptor de basura.



Figura 2.30 Basurero

Fuente: (Dingle, 2016)

d. Pantalla de información

En la Figura 2.31 se visualiza la pantalla de información, estos dispositivos visuales muestran datos relevantes sobre el transporte público como horarios, rutas y posibles interrupciones del servicio. Estos dispositivos son especialmente útiles para personas con discapacidad visual o auditivas y aquellos que no estén familiarizados con la ciudad como visitantes extranjeros, ya que, pueden ofrecer información en formas accesibles (Torres, 2015).



Figura 2.31 Pantalla de información

Fuente: (Dingle, 2016)

e. Puntos de pago

Los puntos de pago donde todo usuario adquiere el ticket para acceder a las estaciones debe tener diseño universal es decir doble altura o mesón bajo que permita acceder de manera física a toda persona como se muestra en la Figura 2.32, de igual manera, estos puntos de pago deben complementarse con información accesible en diversos formatos de las tarifas y otros aspectos de importancia para el usuario (Torres, 2015).



Figura 2.32 Boletería

Fuente: (Dingle, 2016)

2.5 Estudios de factores cualitativos realizados

Los estudios realizados por diferentes autores sobre los factores de accesibilidad, instalación-servicio y seguridad, buscan estimar el efecto de la percepción que genera el uso de las paradas. Los resultados de estos estudios proporcionan informaciones valiosas para el ámbito del transporte público (Pérez & Pinto, 2021). En la Tabla 2.8 se plasman algunos autores que realizaron estudios sobre las percepciones del transporte público en paradas.

Tabla 2.8 Estudios realizados

| Autor/es | País | Tipo de encuesta | Clasificación | Factor de estudio |
|---------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|
| (Taylor et al., 2009) | EE. UU (California) | Longitudinal | Elección múltiple | Seguridad |
| (Kaparias et al., 2012) | Inglaterra | Longitudinal | Dicotómicas | Seguridad |
| (Joewono & Kubota, 2006) | Japón | Longitudinal | Escala numérica | Seguridad |
| (Salonen, 2018) | Finlandia | Longitudinal | Escala numérica | Seguridad |
| (Phillips et al., 2021) | Noruega | Transversal | Escala numérica | Seguridad |
| (Nikolopoulou et al., 2011) | Inglaterra | Transversal | Efecto Halo | Servicio |
| (Versus Research Limited, 2013) | New Zelanda | Retrospectiva | Escala Likert | Servicio |
| (De Oña & De Oña, 2015) | España | Transversal | Escala Likert | Servicio |

Tabla 2.8 Estudios realizados (Continuación...)

| Autor/es | País | Tipo de encuesta | Clasificación | Factor de estudio |
|--------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|
| (Fan et al., 2018) | China | Longitudinal | Escala de valoración | Servicio |
| (Singh, 2016) | India | Longitudinal | Escala numérica | Servicio |
| (Hart, 2016) | EE. UU | Longitudinal | Escala numérica | Servicio |
| (Eboli & Mazzulla, 2011) | Italia | Longitudinal | Escala numérica | Servicio |
| (Lamus & Lenis, 2016) | Colombia | Transversal | Escala Likert | Accesibilidad |
| (Ruiz-Labrador, 2013) | España | Retrospectiva | Escala de valoración | Accesibilidad |
| (Saputra & Radam, 2023) | Indonesia | Retrospectiva | Logsum | Accesibilidad |
| (Arriagada, 2015) | Chile | Transversal | Escala Likert | Accesibilidad |
| (L. Li et al., 2023) | China | Longitudinal | Escala numérica | Accesibilidad |

Diversos estudios han identificado metodologías para evaluar la accesibilidad, seguridad e instalación/servicio en las paradas de los autobuses, por ende, deben diseñarse cuidadosamente para garantizar prestaciones a todos los usuarios de estos medios (Tiboni & Rossetti, 2013).

Asimismo, una encuesta realizada para el análisis Importancia-Satisfacción, combinan dos puntuaciones, donde determinan los atributos importantes por los pasajeros y las necesidades de mejoras en una parada (Taylor et al., 2007).

El factor principal que influye en la preferencia del usuario en una parada o estación de transporte es un servicio frecuente y confiable, así como un ambiente seguro. Las características físicas de la parada o estación tienen un impacto indirecto en la satisfacción del usuario.

En la encuesta, también se compararon las opiniones de los gestores de transporte. Se encontró que los gestores acertaron al considerar que la seguridad y la protección eran aspectos muy importantes para los usuarios. Sin embargo, tendieron a subestimar la importancia de factores específicos relacionados con la seguridad, como la presencia de guardias de seguridad y la asistencia en caso de emergencia (Taylor et al., 2007).

Además, se observó que, al controlar otros factores, los gestores de transporte tienden a sobrevalorar la importancia de la limpieza de las estaciones y la disponibilidad de información sobre horarios para los usuarios.

Basándose en ese estudio, se ha establecido una estructura sencilla que representa las distintas jerarquías de preferencia de los usuarios, exhibida en la Figura 2.33.



Figura 2.33 Jerarquía de preferencias

Fuente: (Taylor et al., 2007)

Por otro lado, la ausencia de área de espera como instalaciones en la acera, presencia de vendedores ambulantes. Son algunos de los aspectos que pueden contribuir a un acto inseguro. Debido a esto, el papel de los actos inseguros es crucial para evaluar el nivel de seguridad de las paradas de autobús, y es necesario identificar los factores causales para evaluar el nivel de seguridad de las paradas de autobús (Cheranchery et al., 2019).

De la misma manera, datos recientes destacan que una proporción significativa de lesiones graves ocurren al subir y bajar de los autobuses y no están directamente asociados con la colisión entre peatones y vehículos (Mukherjee et al., 2023).

De esta forma, tanto la percepción de la experiencia al realizar transbordos en el transporte público como la probabilidad de usar nuevamente en el futuro pueden ser afectados por la ubicación, el diseño y la información ofrecida en las paradas y estaciones de transbordo. Además, estos aspectos también tienen un impacto significativo en la duración real del recorrido y el tiempo de espera, que influyen en la decisión de utilizar el transporte público en ocasiones posteriores (Taylor et al., 2007).

Por consiguiente, Rossetti & Tiboni (2020), consideran cuatro factores principales que apoyan a la contribución global de cada parada de autobús que son los factores de seguridad, instalación/servicio y accesibilidad.

2.5.1 Factor de accesibilidad cualitativos

La investigación llevada a cabo por (Acceplan, 2001) se centró en comprender el uso del transporte para desplazarse por la ciudad o viajar. Este enfoque revela un interés fundamental en entender cómo la accesibilidad impacta directamente en las decisiones y experiencias de los usuarios del transporte público. En el proceso de recopilación de datos, optó por utilizar encuestas de valoración como una herramienta de investigación. Este método le ayudó a una aproximación integral, permitiendo obtener información directa de los usuarios y evaluar sus percepciones subjetivas sobre la accesibilidad en las paradas.

Un aspecto destacado de la investigación fue la atención especial prestada a la adaptación del transporte público a las necesidades de las personas con discapacidad o movilidad reducida. Esto incluyó la evaluación de la disponibilidad de vehículos accesibles y las facilidades para abordarlos. Este enfoque integral refleja una comprensión profunda de las diversas dimensiones que contribuyen a la accesibilidad en el transporte público, desde la infraestructura física hasta la experiencia subjetiva de los usuarios.

2.5.2 Factor de seguridad cualitativo

Durante nuestra vida diaria, las paradas de autobús adquieren una relevancia significativa al ser puntos clave de conexión entre la movilidad urbana y la experiencia de las personas. Al evaluar la seguridad en estas áreas, no se limita únicamente a factores objetivos, sino que se expande hacia un ámbito más profundo y subjetivo que incluye las percepciones individuales de las personas. En este contexto, Kaparias et al. (2012) realizó un estudio donde utilizaron la Escala Likert como una herramienta fundamental para comprender la dinámica entre las personas y su entorno en las paradas de autobús.

La Escala Likert, es una escala de medición de actitudes que permite obtener información sobre el nivel de acuerdo o desacuerdo de los participantes con respecto a ciertas afirmaciones o enunciados relacionados con la experiencia de transporte público en las paradas de autobús.

El uso de la Escala Likert permitió a los investigadores obtener datos cualitativos sobre las percepciones y actitudes de los usuarios hacia diferentes aspectos del sistema de transporte

en las paradas de autobús, como el tiempo de espera, la comodidad, la seguridad, la accesibilidad.

Otros aspectos evaluados son: la iluminación, la visibilidad, la presencia de agentes de seguridad o cámaras, el estado de conservación de la infraestructura, la señalización y el respeto a las normas de tránsito. Donde, se les asignó una puntuación de 1 a 5, siendo 1 muy insegura y 5 muy segura.

2.5.3 Factor de instalación/ servicio cualitativo

En el año 2014, Imam llevó a cabo una investigación con el objetivo de medir el nivel de satisfacción de las instalaciones y servicios en las paradas de autobús. En este estudio, empleó la escala de valoración como una herramienta fundamental para comprender la interacción dinámica entre las personas y su entorno en las paradas de autobús.

La escala de valoración, al igual que la Escala Likert mencionada anteriormente, es un método de medición que permite a los investigadores recopilar datos sobre las percepciones y opiniones de los usuarios. Los participantes del estudio probablemente fueron solicitados a dar una valoración o puntuación a cada una de estas afirmaciones, indicando su nivel de acuerdo o desacuerdo con ellas. Estas afirmaciones están relacionadas con diferentes aspectos de las paradas de autobús, como la comodidad, la disponibilidad de asientos y la cercanía de lugares para comprar alimentos o bebidas.

Al utilizar la escala de valoración en el estudio de Imam (2014), obtuvo información cualitativa sobre el grado de satisfacción de los usuarios con los servicios y las instalaciones en las paradas de autobús. Estos datos son valiosos para identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas para optimizar el diseño y la gestión de las paradas de autobús, con el objetivo de aumentar la satisfacción de los usuarios y mejorar su experiencia de viaje en el transporte público.

En el estudio, se observó que una de las preguntas que resaltó especialmente fue aquella que indagaba sobre la probabilidad de que los participantes recomendarían el uso de los servicios de autobús y las instalaciones. Así, los resultados del estudio indicaron que alrededor del 57% de los usuarios de autobuses estaban dispuestos a recomendar los servicios de autobuses urbanos a otras personas. Además, un 24% de los usuarios expresaron una satisfacción general con los servicios proporcionados por el sistema de autobuses.

Por otro lado, se observó que un 37% de los usuarios se mostró neutral respecto a recomendar los servicios de autobuses, lo que sugiere que no tenían una opinión definitiva en cuanto a su recomendación. Finalmente, solo un 10% de los usuarios mostró una baja probabilidad de recomendar los servicios de autobuses urbanos.

Estos resultados proporcionan información valiosa para comprender las actitudes y percepciones de los usuarios hacia los servicios de autobuses urbanos y pueden ser utilizados para identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas para aumentar la satisfacción general de los usuarios con el sistema de transporte.

CAPÍTULO III

3 Metodología

En función de los objetivos y el alcance planteado de este proyecto sobre la preferencia de servicios de transporte público en paradas del sistema BRT del Trolebús en la ciudad de Quito, se determinó la secuencia para desarrollar el presente proyecto de investigación. A continuación, en la Figura 3.1 se representa el flujograma de las etapas de la metodología.

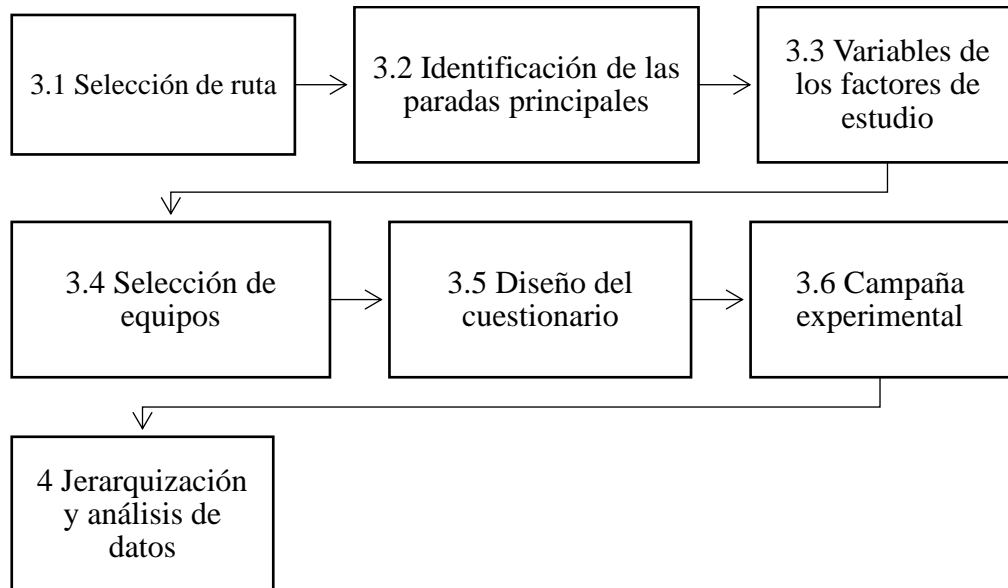


Figura 3.1 Flujograma de la metodología

El primer paso fue definir claramente el objetivo de la investigación para conocer las preferencias en las paradas de los usuarios del transporte público, además, identificar las variables más importantes dentro y fuera de estos espacios que permiten un mejor ingreso al sistema. En este contexto, el estudio se dirigió hacia las paradas del sistema BRT del Trolebús de la ciudad de Quito siendo el más extenso y ser el primer sistema BRT de la capital.

3.1 Selección de ruta

En el marco de nuestro proyecto, se ha seleccionado la ruta del Trolebús que se extiende desde el Labrador hasta la Terminal de Quitumbe en la ciudad. En específico, este proyecto se enfoca en las líneas C1 y C6 que abarcan toda la ruta seleccionada. La línea C1 comprende las primeras 21 paradas desde el punto de inicio en el Labrador hasta la estación Recreo como se muestra en la Figura 3.2, mientras que la línea C6 engloba las 15 paradas restantes desde la estación El Recreo hasta la parada final en la Terminal de Quitumbe como se observa en la Figura 3.3. A través de este enfoque se espera obtener información sobre las 36 paradas que

comprende dicha ruta. La elección de esta ruta específica del trolebús no solo ofrece un recorrido práctico desde el Labrador hasta la Terminal de Quitumbe, sino que también permite explorar la diversidad y complejidad de la infraestructura urbana y las necesidades de movilidad de la población en diferentes segmentos de la ciudad.

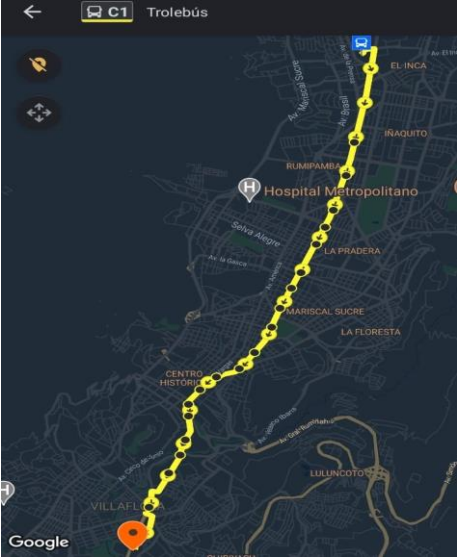


Figura 3.2 Ruta Linea C1

Fuente: Moovit

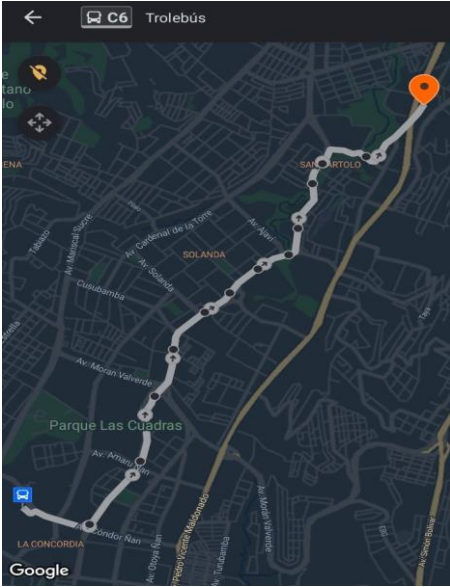


Figura 3.3 Ruta línea C6

Fuente: Moovit

3.2 Identificación de las paradas principales

La ciudad de Quito se encuentra estructurada por vías principales y secundarias las cuales ayudan a la movilidad del parque automotor y residentes. En cuanto al incremento del

sector automotriz y la población, ha generado múltiples complicaciones en la movilización de un punto a otro, de tal manera el sector del transporte público creó paradas en puntos estratégicos para facilitar la movilización de las personas.

A continuación, se menciona las principales paradas que fueron tomadas en cuenta para la realización del proyecto de investigación. En la Tabla 3.1 se detallan 16 paradas de las 36, las cuales corresponden a las paradas donde se obtuvo la muestra para las encuestas, además, se muestra información sobre el sector y dirección de las diferentes paradas del sistema BRT Trolebús de la ciudad de Quito.

Tabla 3.1 Paradas seleccionadas del sistema trolebús

| Nº | Nombre | Dirección | Sector |
|----|-----------------|-------------------------------------|------------------|
| 1 | La Y | Av. 10 de agosto y Pereira | Iñaquito |
| 2 | Estadio | Av.10 de agosto, entre Carondelet | Iñaquito |
| 6 | Colon | Av. 10 de agosto y Bulevar Colón | La Mariscal |
| 7 | Sta. Clara | Av. 10 de agosto y Veintimilla | La Mariscal |
| 8 | La Mariscal | Av. 10 de agosto Y Jorge Washington | La Mariscal |
| 9 | El Ejido | Av. 10 de agosto y Bogotá | San Juan |
| 13 | Plaza chica | Guayaquil y Espejo | Centro Histórico |
| 17 | Jefferson Pérez | Av. Maldonado y de la Exposición | Chimbacalle |
| 19 | Chimbacalle | Av. Maldonado y Tababela | Chimbacalle |
| 21 | El recreo | Av. Maldonado y Miguel Carrión | Chimbacalle |
| 22 | El calzado | Av. Moraspungo y Pinllopata | San Bartolo |
| 26 | Ajaví | Av. Hugo Ortiz y Ajaví | La Argelia |
| 31 | Moran Valverde | Av. Quitumbe Ñan y moran Valverde | Quitumbe |
| 33 | Condor Ñan | Av. Quitumbe Ñan y moran Valverde | Quitumbe |
| 34 | Del maestro | Av. Galo Plaza y Av. Del Maestro | Cofavi |
| 35 | Kennedy | Av. Galo Plaza | Pinos |

3.3 Variables de los factores estudio

En este proyecto se llevó a cabo una recopilación de información mediante la revisión de diversos documentos, proyectos de grado, libros y, principalmente, artículos científicos que abordan las preferencias de servicios de transporte público para paradas de distintas ciudades en el mundo, como se detalla en la Tabla 2.8. La aplicación de una metodología jerárquica en

el análisis de las preferencias de servicios de transporte público en paradas se revela como un componente esencial, permitiendo la clasificación de las diferentes variables de mayor a menor importancia de las preferencias de los usuarios. Además, esta metodología posibilita discernir entre variables cuantitativas y cualitativas que no aportan información significativa, contribuyendo así a una evaluación más precisa y eficiente.

Para la parte cuantitativa se aplicó fórmulas para calcular los indicadores de desempeño y medir su porcentaje de eficiencia, con respecto a la parte cuantitativa se aplicó una encuesta para obtener información sobre las preferencias de los factores y conocer el déficit de las variables.

3.3.1 Indicadores de las variables de accesibilidad cuantitativos

Los indicadores de desempeño cuantitativos se utilizan para evaluar y monitorear la eficiencia, eficacia y calidad de los servicios de transporte público. Así mismo, estos indicadores se utilizaron para las diferentes paradas mostradas en la Tabla 3.1, además, son fundamentales para medir el rendimiento del sistema, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas para optimizar la operación y la satisfacción de los usuarios.

a. Área útil dentro de la parada

Daudu et al., (2022) expresa que, este indicador mostrado en la Ecuación (1) se enfoca en evaluar la capacidad para acoger a los usuarios de manera eficiente y cómoda, considerando la dimensión física de las instalaciones. A continuación, se detalla cómo podría definirse y medirse este indicador:

$$EP = \frac{\text{Área Utilizable de la Parada}}{\text{Área total de la parada}} * 100 \quad (1)$$

Donde:

Área utilizable de la parada representa el espacio efectivamente utilizado para la espera de pasajeros, abordaje y desembarque.

Área total de la parada es la superficie total de la parada, incluyendo áreas no utilizables.

b. Tamaño de la parada

Este indicador mostrado en la Ecuación (2) evalúa las dimensiones ideales recomendadas para garantizar una experiencia eficiente y cómoda para los usuarios (H. Li & Bertini, 2009). A continuación, se presenta una definición y metodología de cálculo:

$$s = \frac{\sqrt{4\tau Np}}{p} = \sqrt{\frac{4\tau N}{p}} \quad (2)$$

Donde:

N: Número esperado de pasajeros en el vehículo

P: Densidad de orígenes de viaje más densidad de destinos de viaje para pasajeros que abordan el mismo autobús "(número de embarques y desembarques / distancia)."

T: Tiempo perdido al detenerse para atender a los pasajeros

c. Rampas de acceso

Este indicador mostrado en la Ecuación (3) evalúa la disponibilidad de rampas de acceso en paradas y estaciones para garantizar la accesibilidad universal, especialmente para personas con movilidad reducida (H. Li & Bertini, 2009). A continuación, se presenta la formula:

$$MEP = \frac{\alpha}{\beta} * 100 \quad (3)$$

Donde:

β =Paradas totales

α = Paradas adaptadas para personas con movilidad reducida

d. Porcentaje de la pendiente

Este indicador mostrado en la Ecuación (4) evalúa la conformidad de las rampas de acceso con los estándares de accesibilidad para garantizar la seguridad y comodidad de todas las personas, especialmente aquellas con discapacidades o movilidad reducida (H. Li & Bertini, 2009). A continuación, se presenta la fórmula:

$$\%m = \left(\frac{h}{d}\right) x 100 \quad (4)$$

Donde:

d = distancia horizontal conocida como base

h = es el desnivel conocido como altura

También se debe tener en cuenta el ángulo de inclinación para que esté en los rangos óptimos. Del 10-12% es utilizado, solo en situaciones donde las alturas son muy pequeñas, como un escalón de hasta 20 centímetros; 8% hasta alturas de 50 centímetros; 6 % hasta 100 centímetros; 5% hasta 150 centímetros y 4% para mayores.

e. Acceso a la información

Este indicador mostrado en la Ecuación (5) proporciona información relevante en las paradas de autobuses, para mejorar la experiencia del viajero y facilitar la toma de decisiones (Tapia, 2008). A continuación, se presenta la fórmula de cálculo:

$$IP = \frac{\text{Paradas con implementos a la informacion}}{\text{Paradas totales}} \quad (5)$$

Un IP alto refleja un compromiso efectivo para garantizar que la información en las paradas sea fácilmente comprensible y relevante para todos los usuarios, independientemente de sus habilidades o necesidades específicas

f. Distancia optima de parada a parada

No hay una fórmula única y estándar para calcular la distancia óptima entre dos paradas de transporte público, ya que esto depende de muchos factores específicos del sistema y del entorno local. Sin embargo, se pueden considerar algunos elementos al tomar decisiones sobre la distancia entre paradas. Una métrica común es la velocidad comercial, que se puede usar para determinar la distancia entre paradas.

La velocidad comercial (v_c) mostrado en la Ecuación (6) se define como la velocidad promedio del vehículo durante su servicio comercial y se puede calcular usando la siguiente fórmula:

$$v_c = \frac{D}{T} \quad (6)$$

Donde:

D: es la distancia entre dos paradas consecutivas,

T: es el tiempo que tarda el vehículo en recorrer esa distancia.

La distancia entre paradas (D) se puede ajustar para optimizar la velocidad comercial en función de la demanda de usuarios, frecuencia de servicio y otros factores relevantes. Es

importante tener en cuenta que esta fórmula es una simplificación y que la planificación real puede requerir un análisis más detallado del sistema de transporte y las condiciones locales.

3.3.2 Indicadores de las variables de seguridad cuantitativos

a. Puntos seguros dentro la parada

Este indicador mostrado en la Ecuación (7) mide la efectividad de las medidas de seguridad implementadas en las paradas para garantizar la protección de los usuarios y reducir los riesgos potenciales (Tapia, 2008). A continuación, se presenta la fórmula de cálculo:

$$\text{PSP} = \frac{\text{Paradas consideradas como puntos seguros}}{\text{Paradas totales}} * 100 \quad (7)$$

Un PSP alto reflejaría un compromiso efectivo con la seguridad de los usuarios y la implementación de medidas que reduzcan los riesgos.

3.3.3 Indicadores de las variables de instalación-servicios cuantitativos

a. Puntualidad

Este indicador mostrado en la Ecuación (8) mide la capacidad del sistema para cumplir con los horarios programados y garantizar una operación eficiente y confiable (Tapia, 2008). A continuación, se presenta fórmula de cálculo:

$$\text{REG} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (\beta_i - \lambda)^2} \quad (8)$$

Donde:

N: es el número total de paradas

B: es el intervalo ejecutado

λ : es el intervalo planificado

b. Cobertura horaria

Este indicador mostrado en la Ecuación (9) mide la disponibilidad del transporte público en diferentes franjas horarias a lo largo del día (Tapia, 2008). A continuación, se presenta la fórmula de cálculo:

$$\text{COB} = \frac{\alpha}{\beta} * 100 \quad (9)$$

Donde:

β : es el horario programado

α : es el horario ejecutado

3.3.4 Variables de evaluación cualitativos

En el marco de la investigación sobre las preferencias de servicio en paradas de transporte público, se ha realizado una recopilación de variables cualitativas, basados en estudios realizados por diferentes autores para cada factor como se muestra en la Tabla 2.6. Estos datos, consisten en variables cualitativas que se vinculan directamente con los factores centrales abordados en este estudio. Estas observaciones, además, constituyen evidencia de la percepción de los usuarios en relación con el servicio ofrecido. En la Tabla 3.2, se observa las variables de los factores accesibilidad, seguridad e instalaciones/servicios que cuentan con atributos cualitativos que tienen un impacto significativo en la experiencia de los usuarios.

Tabla 3.2 Variables de evaluación cualitativa

| FACTORES | VARIABLES |
|----------------------|------------------------------------|
| Accesibilidad | Tamaño de la parada |
| | Espacio de la parada |
| | Puntos de pago |
| | Puerta de embarque y desembarque |
| | Paso cebra |
| Instalación | Cubierta |
| | Bancos o apoyos |
| | Paredes de vidrio |
| | Pantallas informativas |
| | Carga Eléctrica- Wi-Fi |
| Servicios | Basureros y dispensador de alcohol |
| | Ventilación |
| | Personal de limpieza |
| | Servicios higiénicos |
| Seguridad | Cámara de seguridad |
| | Botón de pánico |
| | Iluminación |
| | Guardia |

3.4 Selección de equipos

La selección apropiada de herramientas es fundamental para asegurar un levantamiento de datos preciso y efectivo de las diferentes variables de una parada. Para ello, se realizó una visita a cada parada del sistema BRT Trolebús fue necesario con la finalidad de identificar las distintas paradas con las variables existes y la ubicación precisa.

Los datos levantados en primera instancia fueron de forma física (papel y esfero), luego se procedió a ingresar la información recopilada en el software Excel de la visita a las 36 paradas, la cual, se organizó en base a la literatura de los estudios realizados anteriormente por los diferentes autores seleccionados para el presente proyecto.

Posteriormente la información recopilada con los equipos de medición se obtuvo durante un período de 20 días, en la cual se lo realizo en dos etapas, la primera etapa es la recolección de información y verificar las medidas de las diferentes variables, la cual se empleó herramientas de medición como la cinta métrica, cronómetro digital, Google Maps y la aplicación Relive.

En la segunda etapa consistió en la captura, edición y publicación de fotos, con la cámara 360° “Ricoh Theta”, tableta, plataforma YouTube, aplicación Capcut y Metadata.

3.4.1 Equipos y dispositivos para la medición cuantitativa

a. Cinta métrica

La cinta métrica permitió medir con precisión las variables como las dimensiones de los bancos y apoyos isquiáticos, tamaño de las paradas, la rampa de ingreso. Este dispositivo resultó indispensable en el proyecto de investigación, desempeñando un papel fundamental en la recopilación de datos necesarios sobre las diferentes variables cuantitativas.



Figura 3.4 Cinta métrica

Fuente: Prolacen

b. Cronómetro digital

En la Figura 3.5 se muestra el dispositivo que permitió la facilidad de medir con exactitud los intervalos de tiempo entre paradas, lo cual resultó fundamental para analizar la frecuencia del servicio. La precisión temporal proporcionada por el cronómetro digital permitió obtener datos sobre la regularidad y consistencia en los tiempos de parada a parada.



Figura 3.5 Cronometro digital

Fuente: Macol

c. Google Maps

La aplicación Google Maps (Figura 3.6), resultó una herramienta tecnológica indispensable y fundamental en esta investigación, agilizando de manera significativa la obtención de datos relacionados con las distancias entre paradas del trolebús. La utilización de esta aplicación permitió optimizar la eficiencia en la recopilación de información, al ofrecer una plataforma geoespacial que facilitó la medición precisa de las distancias entre puntos específicos del trayecto del trolebús.



Figura 3.6 Aplicación Google Maps

Fuente: Google

3.4.2 Equipos para la medición cualitativa

a. Cámara 360° “Ricoh Theta”

La cámara Ricoh Theta (Figura 3.7), destaca por su capacidad de capturar imágenes esféricas en 360 grados, lo que ofrece una visión integral y detallada de cada entorno. Esta funcionalidad resulta fundamental para documentar de manera completa y precisa las características y condiciones específicas de cada parada del trolebús. La capacidad de visualización inmersiva de las fotos tomadas con la Ricoh Theta ha demostrado ser invaluable para la evaluación y puntuación de las paradas del trolebús, ya que proporciona una comprensión holística de la infraestructura, el entorno circundante y cualquier detalle relevante. En última instancia, la elección de la Ricoh Theta ha facilitado una documentación exhaustiva y una evaluación precisa, contribuyendo de manera significativa a la calidad y objetividad de nuestra investigación sobre las paradas del trolebús en Quito.



Figura 3.7 Cámara Ricoh Theta

Fuente: Ricoh

b. Plataforma YouTube

La herramienta tecnológica YouTube (Figura 3.8), desempeñó un papel esencial durante la realización de la encuesta. En esta plataforma, se incluyeron visualmente las paradas que serían evaluadas, brindando a los participantes la oportunidad de ejecutar valoraciones realistas y específicas de cada una. Esta integración directa en el entorno audiovisual de YouTube facilitó la participación de los encuestados.



Figura 3.8 Youtube

Fuente: Youtube

c. Aplicación Google Forms

Google Forms fue esencial en la creación de la encuesta, facilitando la formulación eficiente de preguntas y la recopilación de información clave. A través de esta plataforma, se lograron obtener datos necesarios para cumplir con el objetivo del proyecto de las preferencias de los usuarios respecto a los servicios de transporte público en las paradas. La interfaz intuitiva y la capacidad de personalización de Google Forms permitieron una administración efectiva de la encuesta, contribuyendo así al éxito del proyecto.



Google Forms

Figura 3.9 Google forms

Fuente: Google

3.5 Diseño del cuestionario

El diseño del cuestionario se elaboró tomando como punto de partida la información recopilada en la revisión bibliográfica, donde se identificaron los factores más relevantes en las paradas del transporte público. En consecuencia, la encuesta se dividió en cuatro secciones. La primera sección aborda aspectos sociodemográficos y de ubicación residencial, detallados en la Tabla 3.3. La segunda sección comprende preguntas sobre factores macro para la clasificación de preferencias en relación con aspectos cualitativos mostrado en la Tabla 3.4. La tercera sección incluye preguntas sobre sitios de interés, tiempos de espera y preocupaciones dentro de la parada detallado en la Tabla 3.5. Finalmente, en la cuarta sección, se solicitó a los

participantes calificar las paradas visualizadas en 360 ° de las 16 paradas, con un resultado aproximado de 20 preguntas elaboradas a través de formularios en Google Forms.

Tabla 3.3 Preguntas sección 1 encuesta

| Preguntas | Opciones |
|--|---------------------------------|
| Indique el rango de su edad en años | 15- 20 |
| | 21-30 |
| | 31-40 |
| | 41-50 |
| | 51->60 |
| Indique su género | Masculino |
| | Femenino |
| ¿Cuál es el mayor nivel de estudios que usted tiene? | Sin Estudios |
| | Primaria |
| | Secundaria |
| | Tercer Nivel |
| | Cuarto Nivel |
| ¿Cuál es el sector de la ciudad donde se encuentra ubicado su domicilio? | Norte |
| | Centro |
| | Sur |
| ¿Cuál es la ocupación que usted desempeña? | Estudiante |
| | Empleado Público/Privado |
| | Independiente/Negocio Propio |
| | Jubilado |
| | Desempleado |
| ¿Cuántas personas viven con usted en su domicilio? | Solo |
| | 2 personas (incluyéndose usted) |
| | 3 personas (incluyéndose usted) |
| | 4 o más personas |
| ¿Usted utiliza principalmente las paradas con la finalidad de movilizarse hacia? | Trabajo |
| | Centros Educativos |
| | Otros |

La información sociodemográfica, permite segmentar la muestra y analizar de manera más detallada cómo las preferencias pueden variar entre diferentes grupos sociodemográficos. Además, no solo enriquece la interpretación de los resultados, sino que también facilita la formulación de estrategias y mejoras personalizadas que se ajusten a las diversas características y expectativas de los usuarios del transporte público en las paradas.

En la sección 2 se hace referencia a preguntas de factores macro que son accesibilidad, seguridad e instalaciones/servicios, la cual se solicita el ordenamiento de mayor a menor importancia los diferentes factores como se muestra en la Tabla 3.4. Al establecer un orden basado en la importancia percibida por los encuestados, se obtiene una comprensión más precisa de los variables que impactan significativamente en sus preferencias. Este enfoque jerárquico facilita la identificación de prioridades para mejorar la expectativa de los servicios del transporte público.

Tabla 3.4 Preguntas sección 2 encuesta

| | |
|-----|---|
| 1 | ACCESIBILIDAD |
| | Ordene de 1 al 5, siendo 1 el de menor importancia y 5 el de mayor importancia para los siguientes elementos que contribuyen en la accesibilidad en una parada de transporte. |
| 1.1 | Tamaño de la parada |
| 1.2 | Espacios amplios para caminar dentro de la parada y rampas de ingreso para personas con discapacidad |
| 1.3 | Mayor disponibilidad de puntos de boletería para el ingreso a la parada |
| 1.4 | Mayor disponibilidad de puertas para embarque/desembarque para ingresar a las unidades de transporte |
| 1.5 | Semáforo con botón para activación de paso peatonal y pasos cebra en exteriores a la ubicación de la parada |
| 2 | SEGURIDAD |
| | Ordene de 1 al 5, siendo 1 el de menor importancia y 5 el de mayor importancia, los siguientes elementos que contribuyen a la seguridad en una parada de transporte |
| 2.1 | Disponibilidad de cámaras de seguridad |
| 2.2 | Guardias y personal de seguridad |
| 2.3 | Disponibilidad de botones para activación de servicios de emergencia y seguridad |
| 2.4 | Disponibilidad de lámparas para iluminación dentro de la parada |
| 2.5 | Existe a una unidad de policía comunitaria cerca de la parada |
| 3 | INSTALACIÓN |
| | Ordene de 1 al 5, siendo 1 el de menor importancia y 5 el de mayor importancia, sobre la infraestructura dentro de la parada de transporte |
| 3.1 | Cubierta de techo para la protección contra la lluvia y el sol |
| 3.2 | Disponibilidad de sillas y apoyos para permanecer descansando (isquiáticos) |
| 3.3 | Paredes de vidrio para la protección a la exposición del smog del tráfico y buses |
| 3.4 | Disponibilidad de pantallas de información, y letreros informativos y de advertencia |
| 3.5 | Puntos de carga eléctrica y acceso al internet (wifi) |

Tabla 3.4 Preguntas sección 2 encuesta (Continuación...)

| 4 | SERVICIOS |
|-----|---|
| | Ordene de 1 al 5, siendo 1 el de menor importancia y 5 el de mayor importancia, sobre los servicios dentro de la parada de transporte |
| 4.1 | Disponibilidad de basureros y dispensadores de alcohol |
| 4.2 | Disponibilidad de ventiladores y aires acondicionados |
| 4.3 | Personal de limpieza para pisos y paredes |
| 4.4 | Limpieza de sillas, apoyos isquiáticos y barandales |
| 4.5 | Disponibilidad servicios higiénicos |

En la sección 3 hace referencia a las preguntas complementarias sobre sitios de interés, preferencias al momento de elegir una parada, preocupaciones que tienen los usuarios en las paradas y por último el tiempo máximo de espera del transporte público, detalladas en la Tabla 3.5. La inclusión de preguntas complementarias proporciona una visión contextualizada que permite entender cómo se relacionan con las actividades diarias.

Tabla 3.5 Preguntas sección 3 encuesta

| 5 | SITIOS DE INTERÉS CERCANO A UNA PARADA |
|------|--|
| | Ordene de 1 al 6, siendo 1 el de menor importancia y 6 el de mayor importancia, los siguientes sitios de interés que usted considera importante disponer cerca de una parada de transporte |
| 5.1 | Zona de comercio y centros comerciales |
| 5.2 | Zonas institucionales como oficinas públicas o bancos |
| 5.3 | Zona residencial |
| 5.4 | Espacios recreacionales como parques, monumentos y/o plazas |
| 5.5 | Zonas de formación educativa |
| 5.6 | Zonas de seguridad de policía Comunitaria (UPC) |
| 6 | SUS PREFERENCIAS PARA ELEGIR UNA PARADA |
| | Ordene de 1 al 5, siendo 1 el de menor importancia y 5 el de mayor importancia, los elementos que usted considera más importantes en las paradas de transporte público. |
| 6.1. | Accesibilidad para ingresar a la parada y unidades de transporte |
| 6.2 | Seguridad dentro de la parada |
| 6.1. | Infraestructura de la parada |
| 6.3 | Servicios dentro de la parada |
| 6.1. | Sitios de interés cercano |

Tabla 3.5 Preguntas sección 3 encuesta (Continuación...)

| 7 | PREOCUPACIÓN EN LAS PARADAS |
|-----|---|
| | Ordene de menor a mayor, siendo 7 la preocupación más importante y 1 la menos importante cuando utiliza y se encuentra dentro de una parada |
| 7.1 | Falta de accesibilidad a las paradas de transporte |
| 7.2 | Falta de seguridad dentro de la parada |
| 7.3 | La infraestructura que no provee de equipamiento (sillas, ventilación) para la espera de las unidades de transporte |
| 7.4 | Los servicios no provistos dentro de las paradas |
| 7.5 | Altos tiempos de espera en la parada |
| 7.6 | Demasiadas personas ingresando, esperando o saliendo de las paradas |
| 7.7 | Distancia y ubicación entre las paradas de transporte |
| 8 | ¿Cuánto es el tiempo máximo que esperaría la llegada de la unidad de transporte? |
| 8.1 | 2 minutos |
| 8.2 | 5 minutos |
| 8.3 | 10 minutos |
| 8.4 | 15 minutos |

En la sección 4 hace referencia a las preguntas donde se califican las paradas tomadas en 360°, seleccionando por rangos de calificación “excelente”, “bueno”, “regular”, “malo” y “pésimo” como se muestra en la Tabla 3.6. De esta manera se pudo obtener las perspectivas y las opiniones que tienen los usuarios de las paradas que comúnmente utilizan.

Tabla 3.6 Preguntas sección 3 encuesta

| Rango | Accesibilidad | Seguridad | Instalaciones | Servicios |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Excelente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Bueno | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Regular | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Malo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pésimo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

3.6 Campaña experimental

La campaña experimental se desarrolló la primera semana diciembre de 2023. Este mes fue conveniente para el proyecto, debido a la gran afluencia de personas en paradas y estaciones por ser un mes de fechas festivas. Al finalizar esta campaña se tuvo un resultado de 194 participantes con un total de 4074 datos.

Para la toma de muestras se contó con dos dispositivos Tablet para la realización de la campaña experimental. Los registros obtenidos fueron los días lunes, sábado y domingo, pero hubo complicaciones el día lunes por el hecho de que las personas no disponían de mucho tiempo por cuestiones laborales, estudio o distintas ocupaciones, finalizando el día se obtuvo una muestra 30 participantes, no obstante, se retomó la campaña el día sábado donde las personas colaboraron de manera positiva, ese día se logró recopilar la mayoría de la muestra para generar la base de datos del proyecto, por ende, la colaboración de la gente y la disponibilidad de tiempo fueron elementos claves para el éxito de esta campaña.

Para la campaña en cuanto al horario, el día lunes se realizó en 3 diferentes paradas La Y, Estadio y Santa Clara se lo efectuó en el horario que va desde las 9:00am hasta las 11:59 am donde la presencia de personas no fue notable, a diferencia de los horarios de medio día que va desde las 12:00 pm hasta las 14:00 pm por razones de horas pico peatonal, almuerzo, retorno de estudiantes y personal de trabajo de medio tiempo. El sábado para el levantamiento de la muestra se realizó en horarios de 9:00 am hasta 11:59 am en la terminal de Carcelén obteniendo una muestra de 50 participantes y en el horario de las 13:30 hasta las 16H00 obteniendo resultado de 40 participantes, y finalmente el día domingo se realizó en el horario de las 11:00 am hasta las 15:00 en el sector del parque La Carolina con una muestra de 74 participantes.

CAPÍTULO IV

4 Resultados de la metodología jerárquica de variables

Para la interpretación de los resultados, se recopilamos un total de 194 encuestas, generando 4074 datos en total. Se creó una base de datos que abarcó toda la información recopilada, y posteriormente, se interpretaron los resultados en función de la información sociodemográfica y la ubicación residencial de los participantes. En la base de datos, se realizó un análisis cuantitativo para evaluar los indicadores de desempeño del servicio de transporte público en las paradas.

Después de analizar la información recopilada en las encuestas, se detallan los siguientes datos según se muestra en la Tabla 4.1. Estos resultados proporcionan una visión detallada de las percepciones y experiencias de los usuarios, extraídas de una muestra representativa de la población.

4.1 Información de la característica sociodemográfica

Tabla 4.1 Resultados obtenidos sociodemográfica.

| Información | Clasificación | Encuestados | Porcentaje |
|----------------------|------------------------------|-------------|------------|
| Género | Masculino | 121 | 62% |
| | Femenino | 73 | 38% |
| Rangos de edad | Edad de 15-30 | 114 | 59% |
| | Edad de 31-50 | 60 | 31% |
| | Edades mayores a 51 | 20 | 10% |
| Ocupación | Estudiante | 82 | 42% |
| | Empleado público/privado | 65 | 34% |
| | Independiente/negocio propio | 27 | 13% |
| | Desempleado | 9 | 5% |
| | Jubilado | 7 | 4% |
| Número de residentes | Otros | 4 | 2% |
| | 4 personas | 68 | 35% |
| | 3 personas | 57 | 29% |
| | 2 personas | 43 | 22% |
| Localidad | Solo | 26 | 14% |
| | Sur | 76 | 39% |
| | Centro | 58 | 30% |
| | Norte | 60 | 31% |

Del 100% de los encuestados, el 62% son de género masculino con 121 encuestas, el 38% son de género femenino, abarcando 73 encuestas del total.

a. Rango de edad

Del total de encuestas, el 59% equivalente a 114 encuestas, indican estar entre los 15-30 años, mientras que el 31% que representa a 60 usuarios están entre los 31-50 años y en tanto al 10% de usuarios rondan los 51 años en adelante. Lo que significa que el transporte público abarca a la población en general.

b. Localidad

El 39% siendo 76 encuestados manifiestan que residen en el sur de la ciudad que Quito, el 30% de los usuarios encuestados, es decir 58 usuarios que residen en el centro de la ciudad, en cambio el 31% siendo 60 encuestados que residen en la parte norte.

c. Ocupación

La mayoría de los encuestados son estudiantes, representando el 42% siendo 82 encuestados, seguidos por empleados públicos/privados con el 34% siendo 65 participantes, por otro lado, el 13% afirman tener negocio propio o ser independientes siendo un total de 27 encuestados, seguido de las personas jubiladas con el 4% es decir 7 usuarios y finalmente las personas desempleadas y otras tienen un porcentaje de 5% y 2% relativamente sumando un total de 13 encuestados en esos aspectos.

d. Residentes en el domicilio

El 35% de los encuestados conforman un hogar de 4 personas siendo 68 encuestados, seguido por el 29% de los encuestados de conforman un hogar de 3 personas con un total de 57 respuestas, los hogares de dos personas conforman el 22% siendo 43 encuestados que afirman a esa opción, por último, con el 14% de participantes afirman vivir solos con un total de 26 respuestas.

4.2 Resultado de los indicadores de desempeño cuantitativos

Los indicadores cuantitativos es una herramienta esencial. Estos indicadores de desempeño contribuyen a la evaluación y a la mejora del servicio. Estos datos numéricos, permitió proporcionar una visión objetiva de las variables respecto a los factores accesibilidad, seguridad y servicios de los usuarios en relación con diversas variables en las paradas como se muestra en la Tabla 4.2. Esto permitirá una comparación entre variable tanto cuantitativas y

cualitativas, desde la frecuencia de uso hasta la valoración de aspectos específicos como la puntualidad, cobertura, botón de pánico, pasos cebra entre otros. (Anexo 12.4)

Tabla 4.2 Resultados Cuantitativo

| N.º | Accesibilidad | | | | Seguridad | | | Servicio | | |
|-----|---------------------|--|--|---------------------|-------------|-----------------|-------------------|-----------|--|--|
| | Nombre de la parada | Tamaño de la parada (metros ²) | Distancia óptima de parada a parada (metros) | Porcentaje de rampa | Pasos cebra | Botón de pánico | Puntualidad (min) | Cobertura | | |
| 1 | La Y | (240) 2 | (199) 2 | 8% 2 | (2) 3 | (2) 3 | (10) 10 | (1) 1 | | |
| 2 | Estadio | (252) 2 | (218) 3 | 11% 1 | (2) 3 | (2) 3 | (8) <10 | (1,1) 1 | | |
| 6 | Colón | (228) 2 | (207) 3 | 7% 3 | (2) 3 | (0) 1 | (10) 10 | (0,8) 3 | | |
| 7 | Sta. Clara | (109) 1 | (255) 3 | 11% 1 | (2) 3 | (1) 2 | (0) 10 | (0,9) 3 | | |
| 8 | La Mariscal | (191) 2 | (239) 3 | 11% 1 | (2) 3 | (2) 3 | (5) <10 | (1) 1 | | |
| 9 | El ejido | (273) 2 | (219) 3 | 8% 2 | (1) 2 | (1) 2 | (6) <10 | (0,9) 3 | | |
| 13 | Plaza chica | (185) 1 | (218) 3 | 10% 1 | (0) 1 | (0) 2 | (8) <10 | (1) 1 | | |
| 17 | Jefferson Pérez | (276) 2 | (215) 3 | 7% 3 | (1) 2 | (0) 1 | (10) 10 | (0,8) 3 | | |
| 19 | Chimbacalle | (290) 2 | (245) 3 | 10% 1 | (1) 2 | (1) 2 | (9) <10 | (0,8) 3 | | |
| 21 | El recreo | (350) 3 | (204) 3 | 0% 3 | (1) 2 | (0) 1 | (10) 10 | (0,9) 3 | | |
| 22 | El calzado | (256) 2 | (222) 3 | 11% 1 | (2) 3 | (3) 3 | (10) 10 | (0,8) 3 | | |
| 26 | Ajaví | (290) 2 | (274) 3 | 7% 3 | (2) 3 | (2) 3 | (10) 10 | (0,8) 3 | | |
| 31 | Morán Valverde | (302) 3 | (256) 3 | 0% 3 | (2) 3 | (0) 1 | (10) 10 | (1) 1 | | |
| 33 | Cóndor Ñan | (270) 3 | (223) 3 | 7% 3 | (2) 3 | (2) 3 | (10) 10 | (1) 1 | | |
| 34 | Del maestro | (40) 1 | (250) 1 | - - | (0) 1 | (0) 1 | - - | - - | | |
| 35 | Kennedy | (40) 1 | (250) 1 | - - | (0) 1 | (0) 1 | - - | - - | | |

Estos resultados proporcionan una evaluación detallada de diversas características en las paradas de transporte público, donde las puntuaciones de 3 indican una valoración óptima, 2 reflejan una calificación regular y 1 señala una evaluación deficiente. En términos de tamaño de la parada, la mayoría cumple con los estándares regulares. La distancia óptima de parada a parada varía, siendo destacable que la parada "La Y" obtiene una puntuación menor, indicando una necesidad de ajuste en este aspecto. La pendiente de las rampas muestra variabilidad, siendo especialmente preocupante la baja puntuación especialmente en seis paradas. La presencia de pasos cebra y botones de pánico también presenta variaciones, revelando áreas de mejora en algunas paradas. En cuanto a la puntualidad, se observan incumplimiento en cinco paradas, donde los tiempos de espera superan el límite establecido. En lo que se refiere a cobertura se

puede observar que cinco paradas su valoración es puntual, debido a su cercanía de parada a parada y la afluencia de personas.

4.3 Resultados factores macro

En la Tabla 4.3 y Figura 4.1 se observa que, del 100% de los usuarios encuestados, se destaca que el 33% considera que las instalaciones es el factor de mayor preferencia, donde destaca la variable cubierta con un 39% dentro de este factor, mientras que el 26% destaca el factor seguridad, donde enfatiza la variable guardia con un 30%, por otro lado, el 22% de los encuestados ubican al factor accesibilidad en tercer lugar, donde sobresale la variable espacios amplios dentro de la parada con un 25%, finalmente el 19% de los encuestados manifiesta que los servicios asociados a las paradas carecen de significancia en sus preferencias, donde realza la variable áreas con libre circulación de aire con un 23%.

Tabla 4.3 Preferencias factores macro

| Factores macro | | Tot. | % |
|----------------|--------------------------------------|------|-----|
| Instalaciones | Cubierta | 76 | 39% |
| Seguridad | Guardia de seguridad | 59 | 30% |
| Accesibilidad | Espacios amplios dentro de la parada | 49 | 25% |
| Servicios | Área con circulación de aire | 44 | 23% |

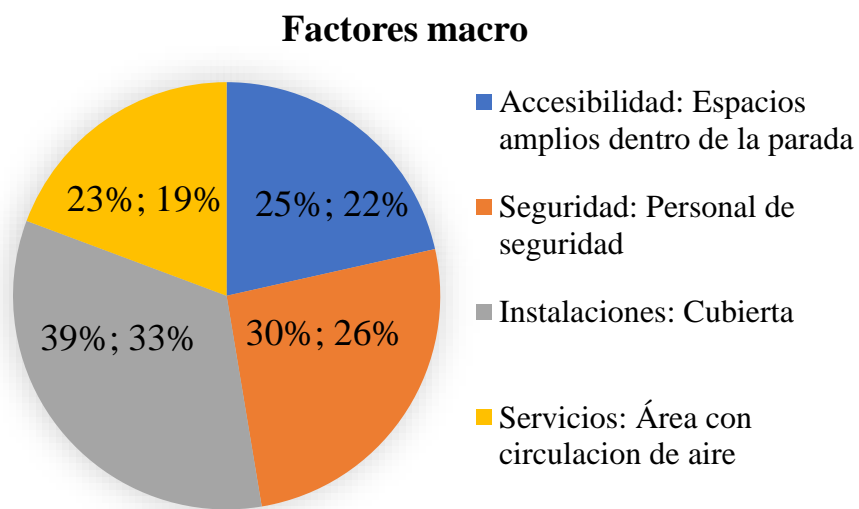


Figura 4.1 Preferencias de los factores macro

4.3.1 Preferencias de las variables Factor accesibilidad

En la Figura 4.2, muestra la gráfica de barras en donde se constatan las preferencias de servicios para el factor accesibilidad, se toma en cuenta las variables relacionadas con el tamaño de la parada, espacios amplios para caminar, puntos de pago, semáforos y puertas de embarque/desembarque, a continuación, se describe los resultados:

Del total de los encuestados, los participantes puntúan como primordial la variable espacios amplios dentro de la parada con el 25%, seguido de la variable tamaño de parada con el 24%, la variable semáforo con el 23% observando así, que estas 3 variables tienen un valor porcentual similar asumiendo que son de gran importancia y de preferencia para los usuarios del transporte público. Por el contrario, las variables puntos de pago y puertas de embarque y desembarque cuentan con resultados del 16% y 12% respectivamente, donde se observa que no obtuvieron mayor preferencia.

No obstante, estos resultados cambian si el análisis se lo realiza por cada una de las características sociodemográficas y de ubicación residencial, como se observa en los datos para las personas que viven en la parte sur demostrando que el 10% prefieren la variable tamaño de la parada debido a las experiencias personales de cada encuestado, uno de las problemáticas causales puede ser la aglomeración de las personas en ese sector.

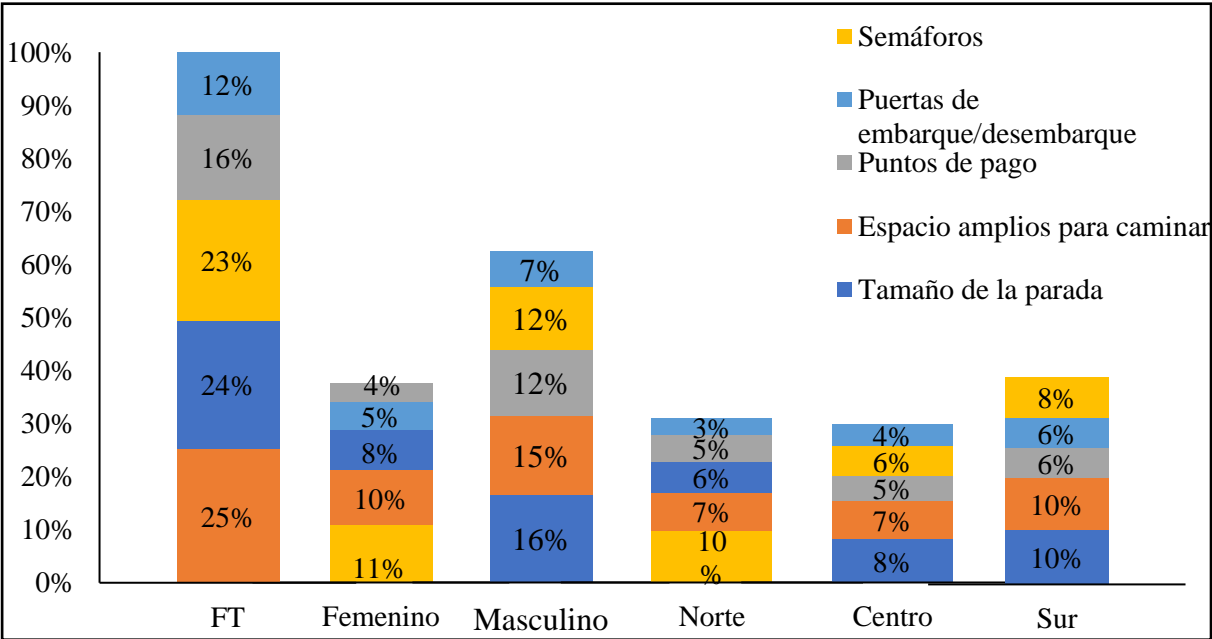


Figura 4.2 Porcentaje de las preferencias factor accesibilidad

4.3.2 Preferencias de las variables Factor seguridad

A continuación, en la Figura 4.3 se presenta la gráfica de barras que compara las preferencias de los usuarios según la información sociodemográfica y de ubicación residencial para el factor seguridad, con las variables relacionadas a cámaras de seguridad, botón de pánico, guardia de seguridad, iluminación y unidades policiales, como se detalla a continuación:

En los resultados totales obtenidos del factor seguridad, la variable que resalto fue guardia de seguridad con un total del 30%, en relación de la variable cámaras de seguridad con el 25%, siendo estas dos variables de mayor preferencia. Las variables botón de pánico y unidades policiales cerca con el 17% y 14% respectivamente, y por último la variable iluminación con el 13%.

No obstante, estos resultados cambian si el análisis se lo realiza por cada una de las características sociodemográficas y de ubicación residencial, como se observa los datos, para las personas que viven en la parte norte se denota una mayor preferencia a la variable cámara de seguridad con el 10% a diferencia de la variable guardia de seguridad con el 8% debido al índice delictivo bajo.

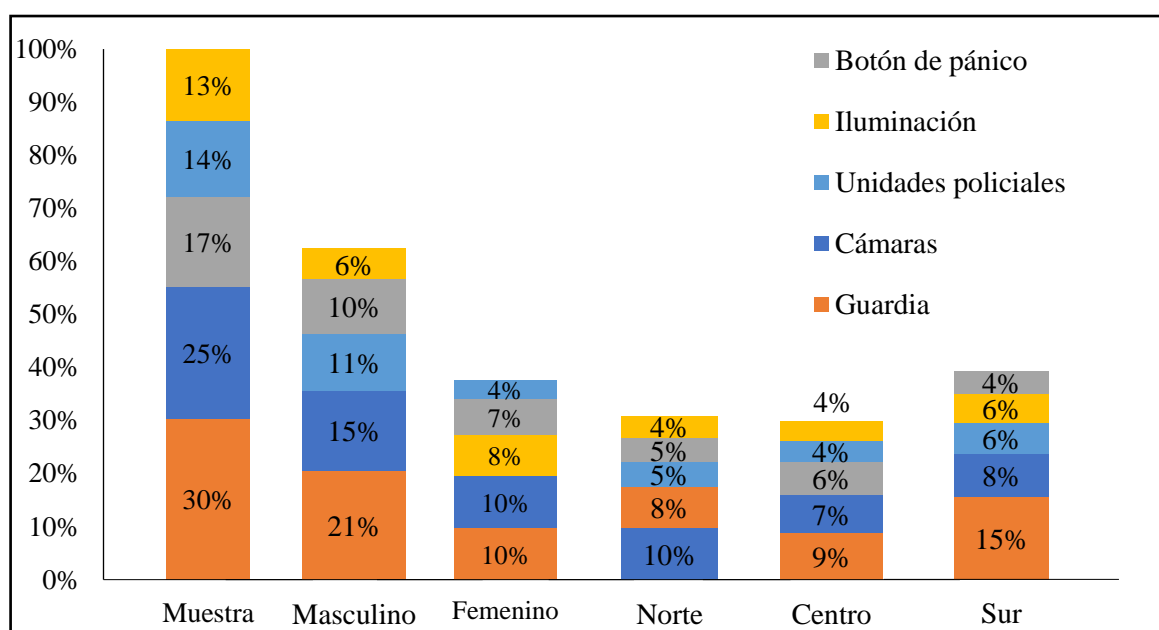


Figura 4.3 Porcentaje de las preferencias factor seguridad

4.3.3 Preferencias de las variables Factor instalación

A continuación, en la Figura 4.4 se presenta la gráfica de barras que compara las preferencias de los usuarios según la información sociodemográfica y de ubicación residencial para el factor instalación, tomando en cuenta las variables relacionadas con la presencia de cubierta, paredes de vidrio, sillas o apoyos isquiáticos y pantallas informativas en las paradas, a continuación, se observan los siguientes resultados:

El 39% de los usuarios eligen una parada que cuenta con cubierta ya que les proporciona protección contra las inclemencias del tiempo lo que mejora la comodidad del usuario. Además, el 22% de los encuestados prefieren paradas que tenga paredes de vidrio, ofreciendo beneficios estéticos y funcionales al brindar transparencia visual y protección adicional contra el viento y las condiciones climáticas.

El 20% de los encuestados prefieren las paradas que dispongan de sillas o apoyos isquiáticos, por otro lado, el 19% de los encuestados prefieren paradas que estén equipadas con pantallas informativas, ya que proporciona información actualizada sobre horarios y rutas, mejorando la eficiencia.

No obstante, estos resultados cambian si el análisis se lo realiza por cada una de las características sociodemográficas y de ubicación residencial, como se observa los datos, para las personas que viven en la parte sur se denota una mayor preferencia a la variable paredes de vidrio con el 8% a diferencia de la variable cubierta con el 7%.

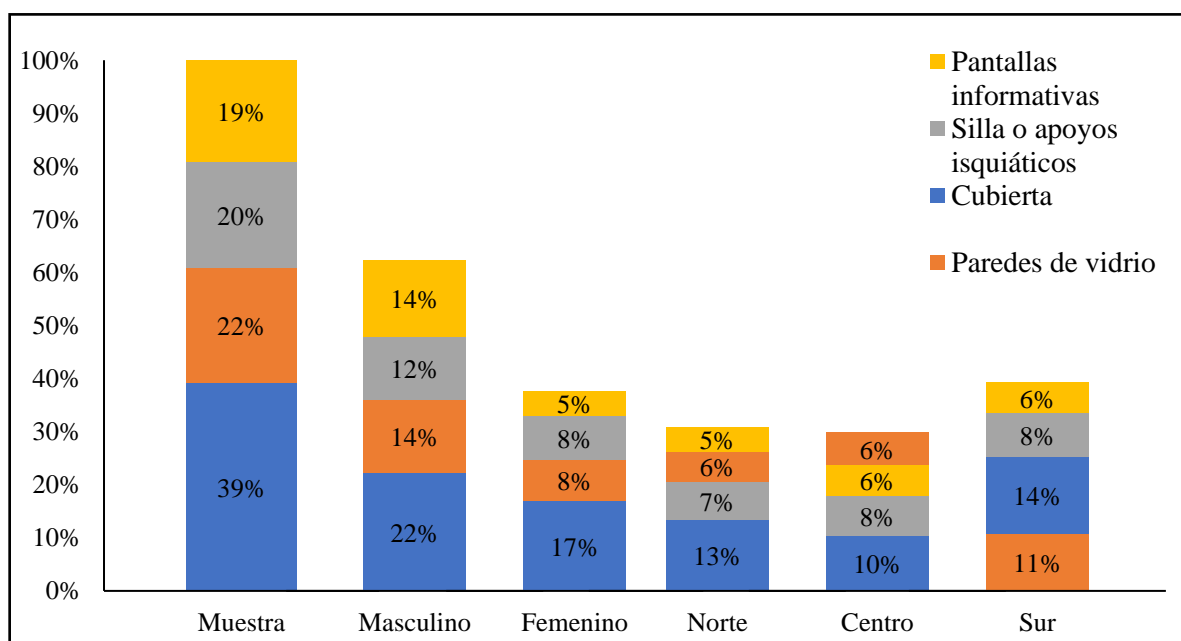


Figura 4.4 Porcentaje de las preferencias factor instalación

4.3.4 Preferencias de las variables Factor instalación

A continuación, en la Figura 4.5 se presenta la gráfica de barras que compara las preferencias de los usuarios según la información sociodemográfica y de ubicación residencial para el factor servicios, tomando en cuenta las variables relacionadas con los servicios higiénicos, áreas ventiladas, personal de limpieza, basureros/dispensadores de alcohol y cargas eléctricas/Wi-Fi en las paradas obteniendo los resultados siguientes:

Las variables ventilación, servicios higiénicos y personal de limpieza resultaron los predominantes en este factor con valores de 23%, 22% y 21%. Por el contrario, basureros/dispensadores de alcohol con el 18% y carga eléctrica/Wi-Fi con el 16% como resultado de menor preferencia.

No obstante, estos resultados cambian si el análisis se lo realiza por cada una de las características sociodemográficas y de ubicación residencial, como se observa los datos, para las personas que viven en la parte norte se denota una mayor preferencia a la variable servicios higiénicos con el 8% a diferencia de la variable ventilación con el 6%.

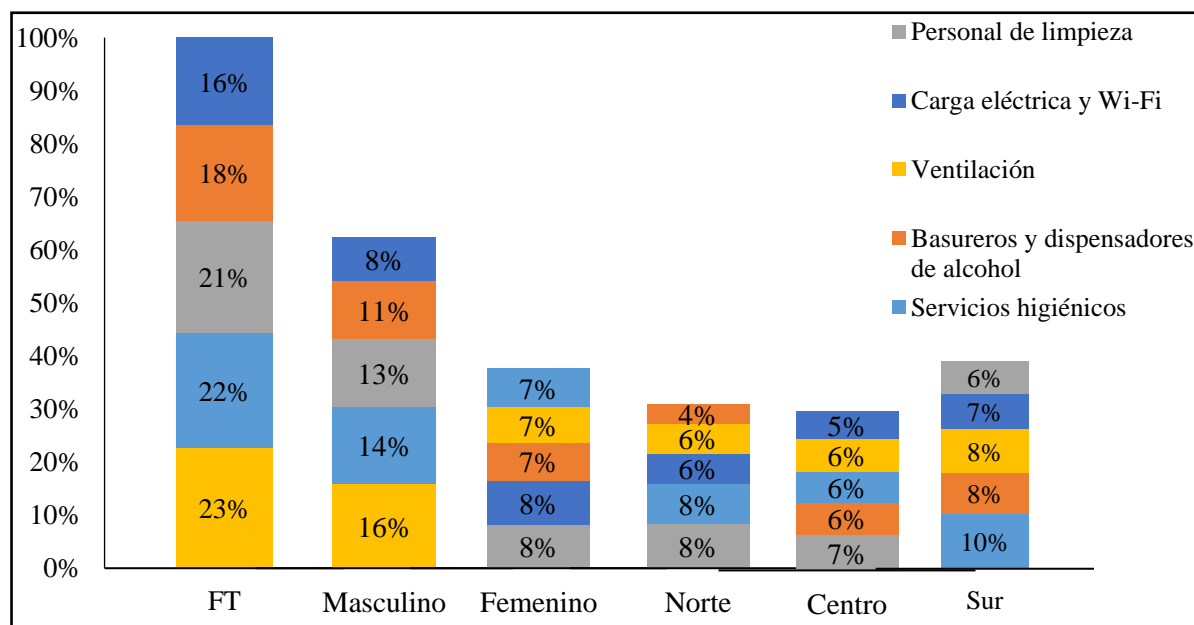


Figura 4.5 Porcentaje de las preferencias factor servicio

4.4 Preguntas complementarias

4.4.1 Sitios de interés

La Figura 4.6, se representa las preferencias de los usuarios según los sitios de interés donde se proponen las variantes zonas educativas, zonas residenciales, zonas de comercio,

zonas institucionales, zonas policiales. Donde los usuarios expresan que las zonas educativas son especialmente importantes para los usuarios de las paradas, ya que el 30% expresa preferencia por estas áreas. Además, las zonas policiales con el 26% subraya la importancia de la seguridad para los usuarios de las paradas. Aunque las zonas de comercio y las institucionales obtuvieron un resultado equivalente del 16% lo cual no presentan relevancia para los usuarios del transporte público.

No obstante, estos resultados cambian si el análisis se lo realiza por cada una de las características sociodemográficas y de ubicación residencial, como se observa los datos, para las personas mayores de 51 años y a los residentes de la parte sur se denota una mayor preferencia a las cercanías de los sitios policiales.

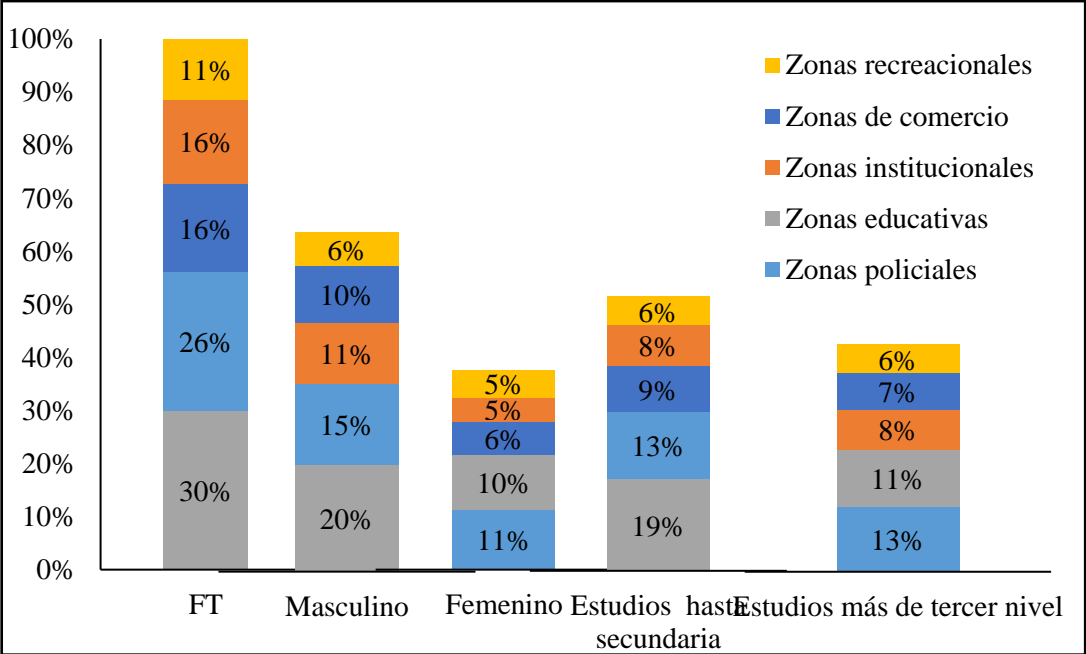


Figura 4.6 Porcentaje de las preferencias de los sitios de interés

4.4.2 Preocupación en las paradas

La Figura 4.7, muestra las barras que representa las preocupaciones de los usuarios en las paradas las cuales proponen las diferentes variables como la falta de seguridad, distancia de parada a parada, altos tiempos de espera, falta de infraestructura y la falta de accesibilidad donde los resultados revelan que la falta de seguridad es la preocupación principal entre los usuarios de las paradas, con un 45% del total. Esto destaca la urgencia de implementar medidas que refuercen la seguridad en las instalaciones. Además, se observa una notable preocupación por los altos tiempos de espera con el 18%, indicando la necesidad de mejorar la eficiencia en la frecuencia del servicio. Asimismo, la infraestructura está representada por el 13%. La

preocupación por la distancia entre paradas es el 13% sugiere la importancia de revisar la ubicación y por último la falta de accesibilidad es el 11%.

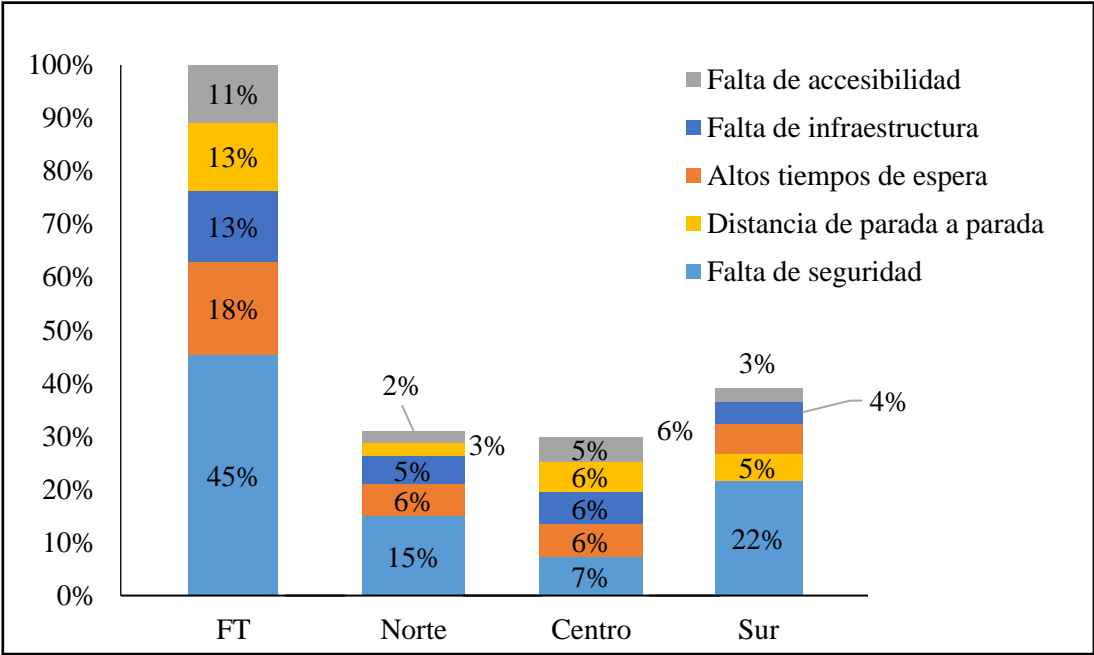


Figura 4.7 Porcentaje de las preocupaciones en las paradas

4.4.3 Finalidad del uso de transporte

La Figura 4.8, muestra las barras que representa la finalidad del uso del transporte de los usuarios en las paradas las cuales proponen las diferentes finalidades como compras, centros educativos, tramites, trabajo y otros, donde los usuarios proponen que la actividad laboral destaca como la principal en el uso del transporte público, representando un 33% del total. Esto indica que un segmento considerable de la población emplea este medio para desplazarse hacia el trabajo. Los centros educativos tienen importancia con un 31%. Esto sugiere que una parte sustancial de la población recurre al transporte público para acceder a instituciones educativas, lo cual puede ser vital para estudiantes, profesores o personal vinculado al ámbito educativo. La categoría "Otros" abarca el 13%, indicando que existen diversas actividades no especificadas que también implican el uso del transporte público. Las actividades de compras y trámites presentan porcentajes más bajos en comparación con la variable trabajo y centros educativo siendo el 1%.

No obstante, estos resultados cambian si el análisis se lo realiza por cada una de las características sociodemográficas y de ubicación residencial, como se observa los datos, para la finalidad de uso de transporte de las personas se denota una mayor preferencia a la variable trabajo con el 22% a diferencia de la variable centros educativos con el 19%.

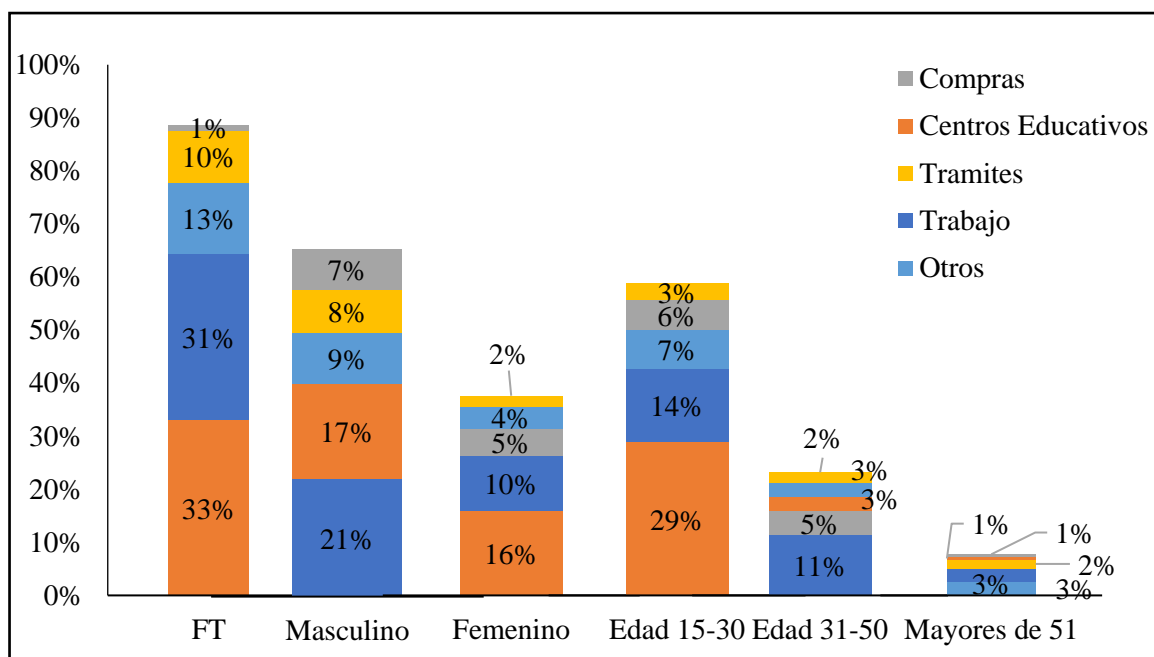


Figura 4.8 Porcentajes de las finalidades de uso

4.4.4 Frecuencia de uso

En la Figura 4.9 se muestra que a partir de la información sociodemográfica y de ubicación se proporciona datos sobre la frecuencia de uso del transporte público.

La frecuencia más prevalente es "unas o dos veces por día", representando el 40% del total. Este porcentaje indica una dependencia significativa de la población en el transporte público para sus desplazamientos diarios, posiblemente vinculada a necesidades laborales, educativas u otras actividades rutinarias. La siguiente categoría en términos de frecuencia es "tres o cuatro veces por día", abarcando el 29%. Esto sugiere que un grupo considerable utiliza el transporte público durante el día, debido a la combinación de diversas actividades diarias.

Aunque menos frecuente en comparación con las categorías anteriores, el 20% de las personas utiliza el transporte público "una vez a la semana". Este patrón puede reflejar el comportamiento de aquellos que no dependen tanto del transporte público en su vida diaria, por contar con transporte propio.

La categoría de "cinco o más veces por día" representa la menor frecuencia, con el 12%. Este porcentaje indica que hay un segmento más reducido de la población que utiliza el transporte público.

No obstante, estos resultados cambian si el análisis se lo realiza por cada una de las características sociodemográficas y de ubicación residencial, como se observa los datos, para los hogares que viven con más de dos personas se denota una mayor preferencia del uso del transporte público con la variable “tres o cuatro veces por día” con el 12% a diferencia de la variable “una o dos veces por día” con el 11%.

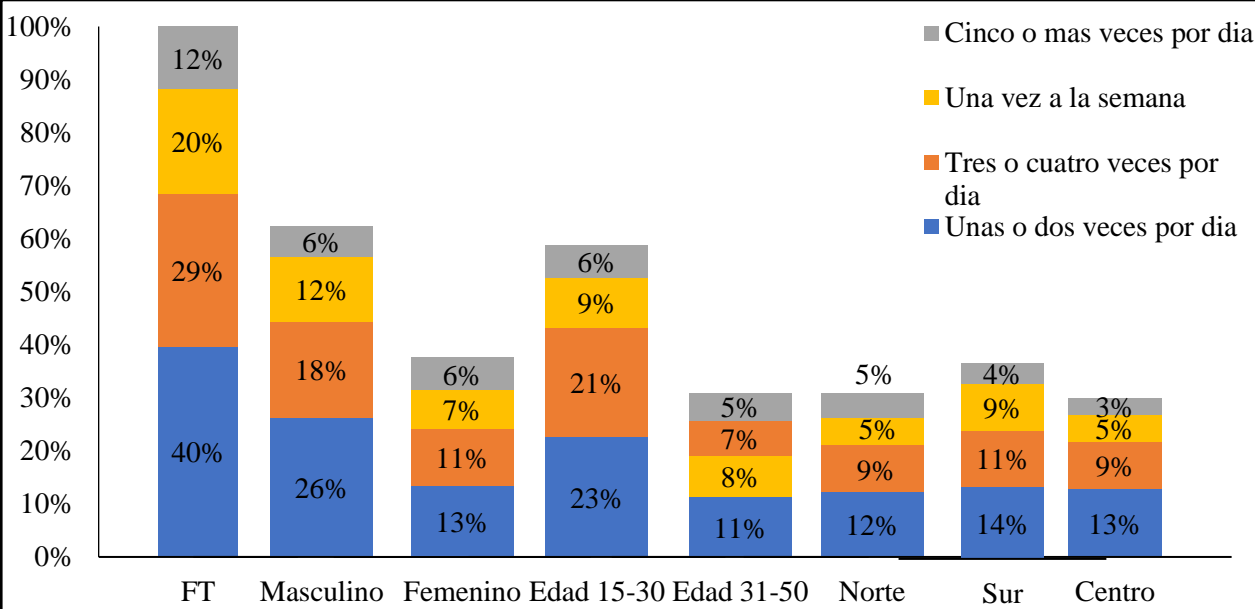


Figura 4.9 Porcentaje de las frecuencias de uso

4.5 Resultados de paradas seleccionadas

En esta sección se ha utilizado una escala de evaluación que se extiende desde la categoría "Pésimo" (1) hasta "Excelente" (5). A continuación, se presenta la interpretación de los datos obtenidos para cada factor de cada una de las 16 paradas seleccionadas, posibilitando así una comprensión más íntegra de las preferencias.

4.5.1 Preferencias de los factores de la encuesta 1

A continuación, en la Figura 4.10 se presenta los resultados de la Encuesta 1 sección 4, donde se evalúan diferentes paradas (La Y, El Ejido, Del Maestro, Ajaví) tomando en cuenta los factores de accesibilidad, seguridad, instalaciones y servicios.

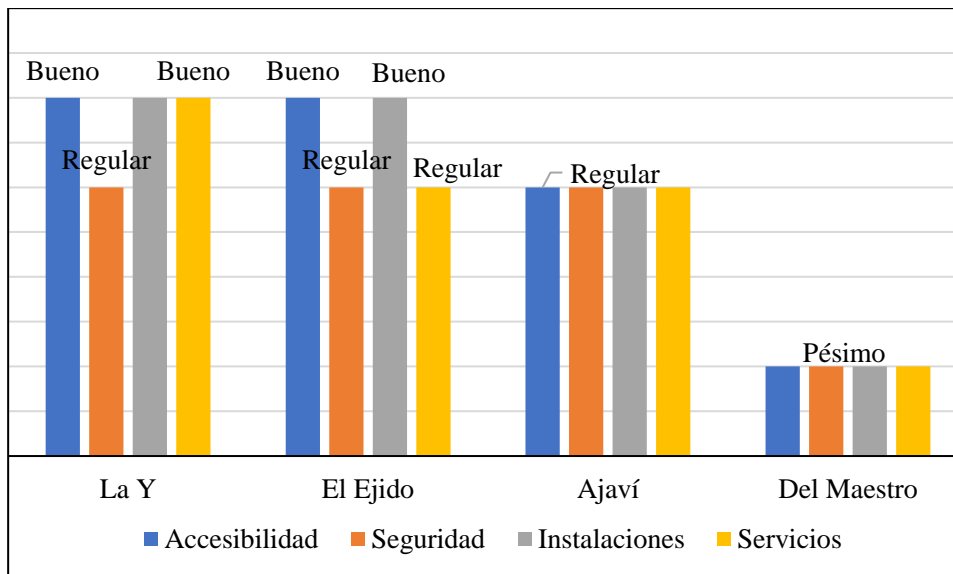


Figura 4.10 Preferencias de los factores encuesta 1

La parada la Y es preferida con una calificación de 4, lo que denota una percepción de accesibilidad de nivel bueno. De manera análoga, la calificación de seguridad se sitúa en 3, indicando una consideración regular. En lo que respecta a las instalaciones, la parada ha recibido una calificación de 4, reflejando que son consideradas como bueno. Asimismo, la calificación de servicios es de 4, evidenciando una percepción buena en relación con la provisión de servicios en la parada. En resumen, la evaluación total para La Y es de 15 sobre 20 en el rango total posible, representando una consideración global que se posiciona en el nivel bueno.

La parada el Ejido fue evaluada con una calificación de 4, lo cual sugiere que la accesibilidad es considerada como buena. En cuanto a la seguridad, se le otorgó una calificación de 3, reflejando una percepción regular en este aspecto. Las instalaciones de la parada recibieron una calificación de 4, indicando que son percibidas como buenas, a lo que respecta servicios, obtuvo una calificación de 3, denotando una provisión considerada como regular. En resumen, la calificación total para el Ejido es de 14 sobre 20 en el rango total posible, representando una consideración global que se posiciona en el nivel bueno.

La parada Del Maestro ha obtenido una calificación de 1 en cada una de las categorías evaluadas, lo que indica que la percepción general es muy baja en términos de accesibilidad, seguridad, instalaciones y servicios. La calificación total para Del Maestro es de 4 sobre 20. Estos resultados apuntan deficiencias notables en la experiencia general de los usuarios en esta parada.

La parada Ajaví ha recibido una calificación de 3 en cada una de las categorías evaluadas, lo que indica que la percepción es regular de accesibilidad, seguridad, instalaciones y servicios. La calificación total para el Ajaví es de 12 sobre 20 en el rango total posible, representando una consideración global que se posiciona en el nivel regular.

4.5.2 Preferencias de los factores de la encuesta 2

A continuación, en la Figura 4.11 presenta los resultados de la Encuesta 2 sección 4, donde se evalúan diferentes paradas (Estadio, Colón, Chimbacalle, Condor Ñan) tomando en cuenta los factores de accesibilidad, seguridad, instalaciones y servicios.

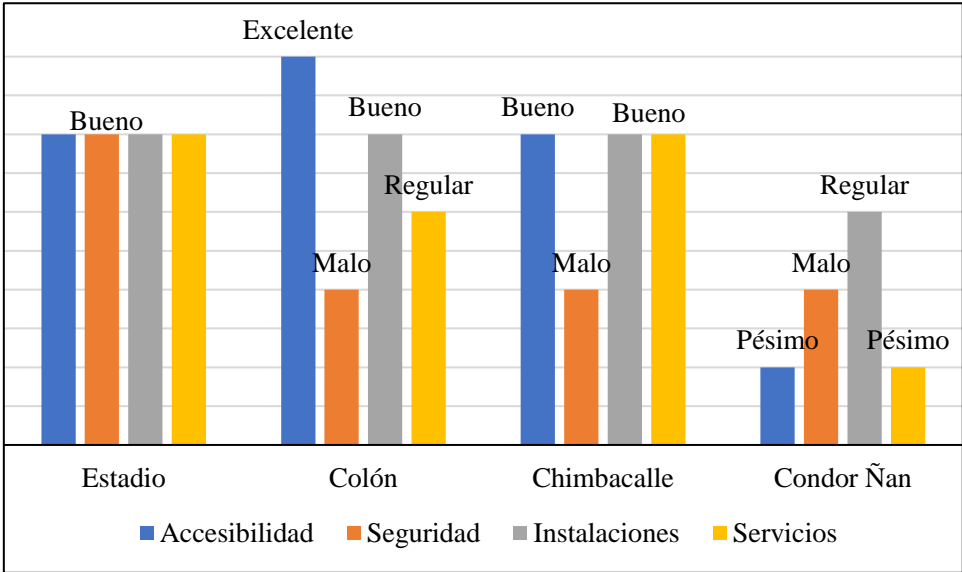


Figura 4.11 Preferencias de los factores encuesta 2

La parada del Estadio obtuvo una calificación de 4 en cada una de las factoras evaluadas, lo que indica que la percepción es Bueno. La calificación total para el Estadio es de 16 sobre 20 en el rango total posible, representando una consideración global que se posiciona en el nivel bueno. Estas evaluaciones sugieren una experiencia general positiva en términos de accesibilidad, instalaciones y servicios, aunque destaca la necesidad de mejorar.

La parada la Colón ha obtenido una calificación de 5 en accesibilidad, indicando que la percepción de accesibilidad es excelente. En términos de seguridad, la parada ha recibido una calificación de 2, mostrando que la percepción de seguridad es considerada pésimo. La instalación obtuvo una calificación de 4, sugiriendo que son percibidas como buenas. Asimismo, la calificación de servicios es de 3, implicando que la provisión de servicios se

considera regular. En resumen, la calificación total para Colón es de 14 sobre 20 del rango total posible.

La parada Chimbacalle fue calificada con un 4 en accesibilidad, lo que indica que la percepción de accesibilidad es Bueno. Sin embargo, en cuanto a la seguridad, la calificación es de 2, reflejando una percepción baja en este aspecto. Las instalaciones han recibido una calificación de 4, sugiriendo que son percibidas como buenas. La calificación de servicios es de 4, indicando que la provisión de servicios se considera regular. En resumen, la calificación total para Chimbacalle es de 14 sobre 20, del rango total posible.

La parada Condor Ñan ha obtenido una calificación de 1 en accesibilidad, mostrando que la percepción de accesibilidad es muy baja. En cuanto a la seguridad, la calificación es de 2, indicando una percepción baja en este aspecto. Las instalaciones han sido calificadas con un 3. Seguidamente, la calificación de servicios es de 1, lo que implica que la provisión de servicios se percibe como muy deficiente. En resumen, la calificación total Condor Ñan es de 7 sobre 20, del rango total posible.

4.5.3 Preferencias de los factores de la encuesta 3

A continuación, en la Figura 4.12 se representa los resultados de la Encuesta 3 sección 4, donde se evalúan diferentes paradas (Morán Valverde, El Calzado, Plaza Chica, Kennedy) tomando en cuenta los factores de accesibilidad, seguridad, instalaciones y servicios.

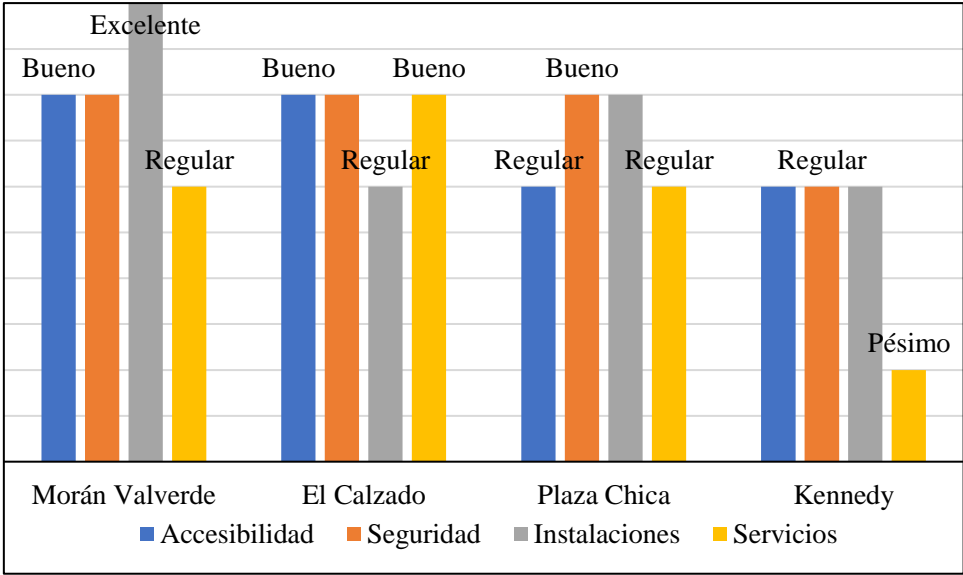


Figura 4.12 Preferencias de los factores encuesta 3

La parada Morán Valverde fue una calificación de 4 en accesibilidad, revelando que la percepción de accesibilidad es buena. En cuanto a la seguridad, la calificación es de 4, reflejando una percepción positiva en este aspecto. En términos de instalaciones, se ha asignado una calificación de 5, indicando que las instalaciones son percibidas como excelentes. La calificación de servicios es de 3, denotando que la provisión de servicios se considera regular. En resumen, la calificación total para Morán Valverde es de 16 sobre 20, lo que indica una experiencia muy positiva en todos los aspectos evaluados en esta parada.

La parada EL Calzado fue calificada con un 4 en accesibilidad, indicando que la percepción de accesibilidad es considerada como buena. En cuanto a la seguridad, la calificación es de 4, reflejando una percepción positiva en este aspecto. En términos de instalaciones, se ha asignado una calificación de 3, sugiriendo que las instalaciones son percibidas como buena. La calificación de servicios es de 4, indicando que los servicios se consideran regular. En resumen, la calificación total para el Estadio es de 15 sobre 20.

La parada de Plaza Chica fue calificada con un 3 en accesibilidad, indicando que la percepción de accesibilidad es considerada como regular. En cuanto a la seguridad, la calificación es de 4, reflejando una percepción bueno en este aspecto. En términos de instalaciones, se ha asignado una calificación de 4, sugiriendo que las instalaciones son percibidas como bueno. La calificación de servicios es de 3, revelando que la provisión de servicios se considera regular. En resumen, la calificación total para Plaza Chica es de 14 sobre 20, señalando una experiencia buena.

La parada Kennedy ha obtenido una calificación de 3 dentro de las categorías evaluadas de accesibilidad, seguridad, instalaciones reflejando una percepción de regular, y en la categoría de servicios con una calificación 1 lo que indica que la percepción es pésima. La calificación total para Kennedy es de 4 sobre 10.

4.5.4 Preferencias de los factores de la encuesta 4

A continuación, en la Figura 4.13 se representa los resultados de la Encuesta 4 sección 4, donde se evalúan diferentes paradas (La Mariscal, Sta. Clara, El Recreo, Jefferson Pérez) tomando en cuenta los factores de accesibilidad, seguridad, instalaciones y servicios.

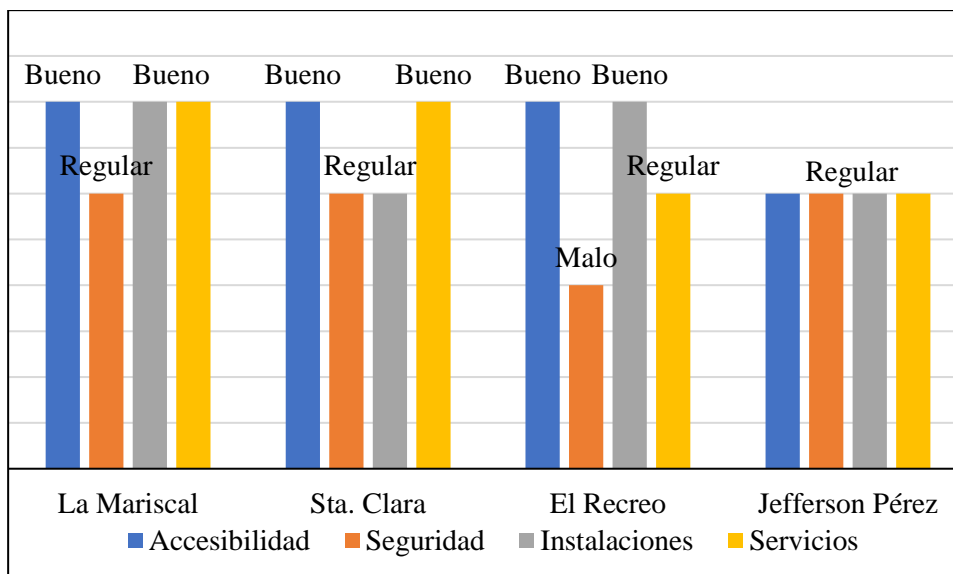


Figura 4.13 Preferencias de los factores encuesta 4

La parada La Mariscal fue calificada con un 4 en accesibilidad, indicando que la percepción de accesibilidad es considerada como buena. En cuanto a la seguridad, la calificación es de 3, reflejando una percepción regular en este aspecto. En términos de instalaciones, se ha asignado una calificación de 4, sugiriendo que las instalaciones son percibidas como bueno. La calificación de servicios es de 4, mostrando que la provisión de servicios se considera buena. Sin embargo, la calificación total para La Mariscal es de 15 sobre 20.

La parada Santa Clara obtuvo un 4 en accesibilidad, indicando que la percepción de accesibilidad es considerada como buena. En cuanto a la seguridad, la calificación es de 3, reflejando una percepción regular en este aspecto. En términos de instalaciones, se ha asignado una calificación de 3, sugiriendo que las instalaciones son percibidas como regular. Además, la calificación de servicios es de 4, denotando que la provisión de servicios se considera buena. Obteniendo un resultado de 14 sobre 20.

La ubicación de El Recreo fue calificada con un 4 en accesibilidad, indicando que la percepción de accesibilidad es considerada como bueno. En cuanto a la seguridad, la calificación es de 2, reflejando una percepción mala en este aspecto. En términos de instalaciones, obtuvo una calificación de 4, sugiriendo que las instalaciones son percibidas como buena. Sin embargo, la calificación de servicios es de 3, indicando que la provisión de servicios se considera regular. Sin embargo, la calificación total para El Recreo es de 13 sobre 20.

La parada Jefferson Pérez ha recibido una calificación de 3 en cada una de las categorías evaluadas, lo que indica que la percepción es regular de accesibilidad, seguridad, instalaciones y servicios. La calificación total para Jefferson Pérez es de 12 sobre 20 en el rango total posible, representando una consideración global que se posiciona en el nivel regular.

4.6 Resultados de la campaña experimental de las variables cuantitativas y cualitativas

Los resultados de ordenamiento entre variables cuantitativas y factores cualitativos radica en su capacidad de identificar similitudes entre las medidas de las paradas y los resultados de las preferencias de los usuarios. La combinación de las variables cuantitativas y factores cualitativos del modelo de ordenamiento brinda una visión enfocada no solo a comprender las variables de los usuarios sino también la identificación de las paradas de acuerdo con las expectativas y las características técnicas.

La Tabla 4.4 proporciona una estructura detallada de evaluación, donde, las variables 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 representan variables cuantitativas específicas de cada factor siendo el tamaño de la parada, la distancia óptima entre paradas, el porcentaje de la rampa, paso de cebra, botón de pánico, puntualidad y cobertura respectivamente. Estos indicadores cuantitativos están diseñados para proporcionar mediciones objetivas de diversos aspectos clave en las paradas de transporte público. Además, los Factores 1, 2, 3 y 4 representan las calificaciones de accesibilidad, seguridad, instalación y servicio, respectivamente tomados de la Tabla 4.4.

Tabla 4.4 Abreviaturas de calificación

| | |
|----------------------|---|
| Accesibilidad | Variable 1 = Tamaño de la parada |
| | Variable 2 = Distancia optima de parada a parada |
| | Variable 3 = Porcentaje de la rampa |
| | Factor 1 = Preferencia de accesibilidad |
| Seguridad | Variable 4 = Paso cebra |
| | Variable 5 = Botón de pánico |
| | Factor 2 = Calificación de seguridad |
| Instalación | Variable 6 = Puntualidad |
| | Factor 3 = Calificación instalación |
| Servicio | Variable 7 = Cobertura |
| | Factor 4 = Calificación de servicio |

En la Tabla 4.5 la relación entre la calificación cuantitativa y cualitativa de las paradas de la encuesta 1 pueden tener diferencia debido a los resultados entre la percepción del usuario y los indicadores de desempeño. Se evidencia que los factores de accesibilidad, seguridad,

instalaciones y servicios en las paradas de la encuesta 1 están alineados con los indicadores de desempeño en la mayoría de los casos. Sin embargo, es plausible que los usuarios perciban positivamente aspectos específicos relacionados con estos factores, aun cuando los indicadores de desempeño señalen incumplimientos respecto a estándares o criterios predefinidos.

Esta diferencia puede deberse a varias razones, como la subjetividad de las opiniones de los usuarios, la adaptabilidad del servicio a las necesidades cambiantes, o incluso la posibilidad de que los indicadores de desempeño midan aspectos específicos que no son tan relevantes para la experiencia general del usuario.

Tabla 4.5 Relación Encuesta 1

| Paradas | Accesibilidad | | | | Seguridad | | | Instalación | | Servicios | |
|-------------|---------------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|-------------|--------|-----------|--------|
| | Var. 1 | Var. 2 | Var. 3 | Fac. 1 | Var. 4 | Var. 6 | Fac. 2 | Var. 7 | Fac. 3 | Var. 8 | Fac. 4 |
| La Y | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 |
| El Ejido | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 | 4 | 3 | 3 |
| Ajaví | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| Del Maestro | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | 1 |

En Tabla 4.6 se identifica que los valores de los indicadores de desempeño muestran relación entre variables y factores de accesibilidad, instalación/servicios y se presenta diferencia en el factor seguridad en las paradas Chimbacalle, la Colón y Condor Ñan, esto se debe a varias razones como las opiniones del usuario e incluso a la posibilidad de que los indicadores de desempeño midan aspectos específicos.

Tabla 4.6 Relación Encuesta 2

| Paradas | Accesibilidad | | | | Seguridad | | | Instalación | | Servicios | |
|-------------|---------------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|-------------|--------|-----------|--------|
| | Var. 1 | Var. 2 | Var. 3 | Fac. 1 | Var. 4 | Var. 6 | Fac. 2 | Var. 7 | Fac. 3 | Var. 8 | Fac. 4 |
| Estadio | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 0 | 4 | 1 | 4 |
| Colón | 2 | 3 | 3 | 5 | 3 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 3 |
| Chimbacalle | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 4 | 3 | 4 |
| Condor Ñan | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |

En Tabla 4.7 se identifica que los valores de los indicadores de desempeño muestran relación entre variables y factores de accesibilidad, seguridad e instalación/servicios en tres paradas a excepción de la parada Plaza chica que presenta diferencia todos los factores, exceptuando en el indicador de puntualidad. Esto se debe a varias razones como las opiniones

del usuario e incluso a la posibilidad de que los indicadores de desempeño midan aspectos específicos.

Tabla 4.7 Relación Encuesta 3

| Paradas | Accesibilidad | | | | Seguridad | | | Instalación | | Servicios | |
|----------------|---------------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|-------------|--------|-----------|--------|
| | Var. 1 | Var. 2 | Var. 3 | Fac. 1 | Var. 4 | Var. 6 | Fac. 2 | Var. 7 | Fac. 3 | Var. 8 | Fac. 4 |
| Morán Valverde | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 5 | 2 | 3 |
| El Calzado | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 4 |
| Plaza Chica | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 4 | 0 | 4 | 2 | 3 |
| Kennedy | 1 | 1 | - | 3 | 1 | 1 | 3 | - | 3 | - | 1 |

En Tabla 4.8 se identifica que los valores de los indicadores de desempeño muestran relación entre variables y factores de accesibilidad, seguridad e instalación/servicios en tres paradas a excepción de la parada Sta. Clara que presenta diferencia en el factor accesibilidad, en el indicador de desempeño de tamaño de la parada y porcentaje de pendiente. Esto se debe a varias razones como las opiniones del usuario e incluso a la posibilidad de que los indicadores de desempeño midan aspectos específicos.

Tabla 4.8 Relación Encuesta 4

| Paradas | Accesibilidad | | | | Seguridad | | | Instalación | | Servicios | |
|-----------------|---------------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|-------------|--------|-----------|--------|
| | Var. 1 | Var. 2 | Var. 3 | Fac. 1 | Var. 4 | Var. 6 | Fac. 2 | Var. 7 | Fac. 3 | Var. 8 | Fac. 4 |
| La Mariscal | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 | 4 | 2 | 4 |
| Sta. Clara | 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 4 |
| El Recreo | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 3 |
| Jefferson Pérez | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 |

CAPITULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se han identificado las variables cuantitativas como tamaño de la parada, porcentaje de pendiente, distancia de parada a parada, puntualidad y cobertura horaria, proporcionando una base objetiva. Complementariamente, las variables cualitativas, como espacios amplios, tamaño de la parada, guardia, áreas ventiladas, cubierta, iluminación, botón de pánico que contribuyen a la percepción subjetiva de los usuarios.
- La campaña experimental incluyó el uso de cámara 360° “Ricoh Theta”, plataforma YouTube, Google Forms, Google Maps, Tablet, cinta métrica, cronómetro digital y Microsoft Excel las cuales fueron indispensables y primordiales para lograr cumplir con todos los objetivos de nuestro proyecto y el éxito de nuestra campaña experimental con mayor agilidad y precisión de recopilación de información alcanzando un total de 194 participantes.
- En el presente trabajo se presentó una metodología original para el levantamiento y ordenamiento de datos, la cual se seleccionó dieciséis paradas de un total de treinta y seis paradas de la ciudad de Quito, las cuales fueron parte esencial para la campaña experimental sobre las preferencias cualitativas de servicios de los usuarios del transporte público BRT, centrándose en los factores de accesibilidad, seguridad, instalaciones y servicios, proporcionando una comprensión más detallada de las necesidades y expectativas de los usuarios.
- En el proceso de recopilación de información, se obtuvieron aproximadamente 4074 datos, abarcando diversas características sociodemográficas y ubicaciones residenciales. Al analizar la clasificación por género, localidad y rangos de edad en relación con la preferencia de los usuarios del sistema BRT, se destacó que el factor instalación, específicamente la variable de cubierta fue el aspecto más influyente. Esta variable obtuvo un resultado del 39% de preferencia por parte de los usuarios, resaltando así la importancia atribuida a la instalación de cubiertas en el contexto del sistema BRT.
- Siguiendo el mismo contexto de la clasificación de características sociodemográficas y ubicación residencial en relación con las preferencias de los usuarios del sistema BRT, se observó que el factor accesibilidad, específicamente la variable los puntos de pago, registró la puntuación más baja entre todas las variables. Este resultado sugiere que los

usuarios no perciben beneficios significativos en relación con esta variable. Es importante señalar que estos resultados son en general de la muestra de la campaña experimental son en general y podrían variar en función del análisis específico realizado, considerando tanto las características individuales como la ubicación residencial de los usuarios.

- Los resultados obtenidos de la campaña experimental de evaluación de las 16 paradas del sistema trolebús en la ciudad de Quito muestran que la parada "La Y" se distingue como la más destacada en los factores de accesibilidad, seguridad y servicios. Sin embargo, en lo que respecta al factor de instalaciones, la estación "Morán Valverde" sobresale alcanzando un resultado de 77% de preferencia en las evaluaciones. Estos resultados reflejan la importancia de considerar aspectos específicos de cada parada al analizar las preferencias de los usuarios en el contexto del sistema trolebús.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda la exclusión de variables cualitativas como puntos de pago, pantallas informativas y cargas eléctricas/wifi en el modelo de transporte BRT. Estas variables no aportan modificaciones sustanciales y carecen de un interés significativo por parte de los usuarios. Esta simplificación permitirá dirigir el análisis hacia aspectos más cruciales y determinantes para el sistema de transporte, optimizando así la relevancia de las variables consideradas en la evaluación de las preferencias de servicios de los usuarios del transporte público del sistema BRT.
- Se propone la incorporación de equipos tecnológicos, aplicaciones, plataformas y software en las campañas experimentales de este tipo. Esta medida busca facilitar la recopilación de información y, simultáneamente, agilizar los procesos de análisis necesarios para obtener resultados más comprensivos. La integración de herramientas tecnológicas permitirá una gestión más eficiente de los datos recolectados, posibilitando un entendimiento más profundo y preciso de los resultados obtenidos en las campañas experimentales.
- Se sugiere considerar este proyecto de campaña experimental o uno similar como punto de partida, ya que facilita la identificación de las variables más y menos relevantes en función de las características sociodemográficas y de ubicación residencial de los usuarios de Quito. Utilizar este proyecto como base proporcionaría una estructura previamente validada que permitiría destacar aspectos cruciales y descartar aquellos

menos influyentes en la evaluación de las preferencias de usuarios de servicios de transporte público en paradas.

- Se recomienda ampliar la muestra a 400 participantes como mínimo, esta amplia base de datos posibilitará la recopilación diversificada considerando la clasificación de las características sociodemográficas, ubicación residencial, horarios de mayor afluencia de personas, sitios de interés, y la realización en fechas festivas, entre otros. Fortaleciendo la interpretación de los resultados al contar con una base más sólida y representativa de las preferencias de servicios de transporte público en paradas. Este enfoque permitirá identificar patrones más precisos y respaldar decisiones informadas para la mejora del servicio.

BIBLIOGRAFÍA REFERENCIAL

- Álvarez, R., & Vernazza, E. (2020). *Estudio de la satisfacción del cliente. August 2013*.
- Álvaro, P. (2018). *La historia del autobús: De los carros de caballos a las energías alternativas*. Noticias Del Motor. <https://www.autonocion.com/historia-del-autobus/>
- Areces, R. (2018). *El transporte* (Vol. 1). Editorial Universitaria Ramón Areces. <https://www.cerasa.es/media/areces/files/book-attachment-3111.pdf>
- Arriagada, F. (2015). *Evaluación de accesibilidad al sistema de transporte público en el centro de concepción*. UNIVERSIDAD CATOLICA DE LA SANTISIMA CONCEPCION.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2018). *Ley orgánica de transporte terrestre y seguridad vial* (Ley 1). <https://portovial.gov.ec/sitio/descargas/leyes/ley-organica-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial.pdf>
- Bedoya, J. (2015). *Modelo de satisfacción de los usuarios de transporte público tipo bus integrando variables latentes*. [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Colombia.
- Brian, D., & Camille, N. (2003). Factores que influyen en el número de usuarios del transporte público: Revisión y análisis de la bibliografía sobre frecuentación del transporte público. *UC Berkeley*, 1–27.
- Busco, C., González, F., & Lillo, N. (2022). Safety, gender, and the public transport system in Santiago, Chile. *Sustainability (Switzerland)*, 14(24). <https://doi.org/10.3390/su142416484>
- Carranca, H. (2017). *Diagnóstico, análisis y propuestas sobre el transporte público del área metropolitana de monterrey*. [Tesis de Maestría]. Universidad Politécnica de Catalunya.
- Cazares, B., & Cuasapaz, E. (2018). *Análisis de la tasa de ocupación de las rutas de buses urbanos en la ciudad de Ibarra*. [Tesis de grado]. Universidad Técnica del Norte.
- Celi, S. (2018). Análisis del comportamiento del transporte público a nivel mundial. *Espacios*, 39(18), 1–15. [https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1528/1/Análisis Del Comportamiento Del Transporte Público A Nivel M.pdf](https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1528/1/Análisis%20Del%20Comportamiento%20Del%20Transporte%20Público%20A%20Nivel%20M.pdf)
- Cervero, R. (2002). Built environments and mode choice: Toward a normative framework. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 7(4), 265–284. [https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(01\)00024-4](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(01)00024-4)

- Cheranchery, M., Bhattacharyya, K., & Salih, M. (2019). A proactive approach to assess safety level of urban bus stops. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 26(3), 260–270. <https://doi.org/10.1080/17457300.2019.1626442>
- Chun, C., & Tamura, A. (2005). Thermal comfort in urban transitional spaces. *Building and Environment*, 40(5), 633–639. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2004.08.001>
- Cipoletta, G. (2015). Financiamiento de la infraestructura para la integración regional. *CEPAL*, 259(1564–4197), 58.
- Cui, B., Deweese, J., Wu, H., King, D., Levinson, D., & Geneidy, A. (2022). All ridership is local: Accessibility, competition, and stop-level determinants of daily bus boardings in Portland, Oregon. *Journal of Transport Geography*, 99, 103294. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103294>
- Daudu, P. I.-U., Jibril, M. S., & Yashi, J. (2022). Spatial analysis for determining accessibility to bus stops in Kaduna Metropolis. *Journal of Geographic Information System*, 14(01), 78–93. <https://doi.org/10.4236/jgis.2022.141005>
- De Oña, J., & De Oña, R. (2015). Quality of service in public transport based on customer satisfaction surveys: A review and assessment of methodological approaches. *Transportation Science*, 49(3), 605–622. <https://doi.org/10.1287/trsc.2014.0544>
- Dell’Olio, L., Ibeas, A., & Cecín, P. (2010). Modelling user perception of bus transit quality. *Transport Policy*, 17(6), 388–397. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.04.006>
- Duque, E. (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *Revista Innovar*, 64–80.
- Eboli, L., & Mazzulla, G. (2011). A methodology for evaluating transit service quality based on subjective and objective measures from the passenger’s point of view. *Transport Policy*, 18(1), 172–181. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.07.007>
- Esmena, M. (2004). *Reglas básicas para planificar rutas de transporte*. Mecalux News. <https://www.mecalux.es/articulos-de-logistica/reglas-basicas-planificar-rutas-transporte>
- Fan, A., Chen, X., Wang, Y., & Kou, W. (2018). All-stop, skip-stop, or transfer service: An empirical study on preferences of bus passengers. *IET Intelligent Transport Systems*, 12(10), 1255–1263. <https://doi.org/10.1049/iet-its.2018.5213>

- FLACSO. (2020). Quito capital del Ecuador. *Flacso*, 1–3. http://www.quito.com.ec/guia/%0Ahttps://www.flacso.edu.ec/flax15/_upload/etnobiologia/pdfs/QUITO_INFORMACION_GENERAL.pdf
- Gegl, J. (1987). *Life between buildings; Using public space*. New York: Van Nostrand Reinhold. Book in focus. <https://www.perlego.com/book/3286865/life-between-buildings-using-public-space-pdf>
- Greenwood, J. (1906). *El autobús*. [Tesis de grado]. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. http://wiki.ead.pucv.cl/images/e/e3/Autobus_Ficha1.pdf
- Gutiérrez, J., & García, J. (2008). Distance-measure impacts on the calculation of transport service areas using GIS. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35(3), 480–503. <https://doi.org/10.1068/b33043>
- Hart, N. (2016). Methodology for evaluating potential for limited-stop bus service along existing local bus corridors. *Transportation Research Record*, 2543(2543), 91–100. <https://doi.org/10.3141/2543-10>
- Hemant, S., Nomesh, B., & Geetam, T. (2016). Analysis of the factors influencing the use of public buses in Delhi. *Journal of Urban Planning and Development*, 142(3), 1–12. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444)
- Herz, M., Galarraga, J., & Falavigna, C. (2010). Servicios de ómnibus urbanos. *Revista Transportes*, 19(3), 34–41.
- Hess, D. (2012). Walking to the bus: Perceived versus actual walking distance to bus stops for older adults. *Transportation*, 39(2), 247–266. <https://doi.org/10.1007/s11116-011-9341-1>
- Hoehner, C., Brennan, L., Elliott, M., Handy, S., & Brownson, R. (2005). Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2 SUPPL. 2), 105–116. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.10.023>
- Imam, R. (2014). Measuring public transport satisfaction from user surveys. *International Journal of Business and Management*, 9(6), 106–114. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v9n6p106>
- INEC. (2010). Resultados del Censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador. *Fascículo Provincial Pichincha*, 0–7.

- Ecuatoriana Nte Inen 1026, Instituto nacional de normalización 4 (2017).
http://181.112.149.204/buzon/normas/nte_inen_1026-3.pdf
- Jenks, C. (1998). Research results digest: Continuing examination of successful transit ridership initiatives. *TCRP*, 19(29), 68. http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_rrd_29.pdf
- Joewono, B., & Kubota, H. (2006). Safety and Security Improvement in Public Transportation Based on Public Perception in Developing Countries. *IATSS Research*, 30(1), 86–100. [https://doi.org/10.1016/s0386-1112\(14\)60159-x](https://doi.org/10.1016/s0386-1112(14)60159-x)
- Kaparias, I., Bell, M., Miri, A., Chan, C., & Mount, B. (2012). Analysing the perceptions of pedestrians and drivers to shared space. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 15(3), 297–310. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2012.02.001>
- Koshy, R., & Arasan, T. (2005). Influence of bus stops on flow characteristics of mixed traffic. *Journal of Transportation Engineering*, 131(8), 640–643. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-947X\(2005\)131:8\(640\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-947X(2005)131:8(640))
- Lamus, C. J. D., & Lenis, I. O. A. (2016). *Evaluación multicriterio de la accesibilidad de un sistema de buses de tránsito rápido BRT: caso masivo integrado de occidente MIO*. 53(9), 63.
- Li, H., & Bertini, R. L. (2009). Assessment of an optimal bus stop spacing model using high resolution archived stop-level data. *88th Annual Meeting of the Transportation Research Board January 11–15, 2009, November 2009*.
- Li, L., Gao, T., Wang, Y., & Jin, Y. (2023). Evaluation of public transportation station area accessibility based on walking perception. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 12(2), 640–651. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2023.01.001>
- López, F. (2001). *La Accesibilidad percibida: responden los usuarios*. ACCEPLAN. <http://www.recercat.cat/handle/2072/4736?show=full>
- Marchante, M., & Benavides, C. (2012). El transporte público urbano: Un estudio comparativo con especial referencia a la ciudad de Málaga. *Tourism & Management Studies*, 1, 270–282. <https://www.redalyc.org/pdf/3887/388743874024.pdf>
- Martens, K. (2004). The bicycle as a feeding mode: Experiences from three European countries. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 9(4), 281–294. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2004.02.005>

- Medina, S., & Veloz, J. (2017). *Desarrollo orientado al transporte estándar: Regenerar las ciudades mexicanas para mejorar la movilidad*. Instituto de políticas para el transporte y el desarrollo.
- Morocho, A., & Rodríguez, J. (2019). La calidad de servicio del transporte público urbano en la ciudad de Azogues. *Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca*, 1–110.
- Mukherjee, D., Rao, R., & Tiwari, G. (2023). Built-environment risk assessment for pedestrians near bus-stops: a case study in Delhi. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 30(2), 185–194. <https://doi.org/10.1080/17457300.2022.2109175>
- Napoléon, E., Rodríguez, R., & Reinoso, R. (2015). *Programa de capacitación para los guardias de vigilancia y seguridad privada*. ITSPN.
- Nikolopoulou, M., Kleissl, J., Linden, P., & Lykoudis, S. (2011). Pedestrians' perception of environmental stimuli through field surveys: Focus on particulate pollution. *Science of the Total Environment*, 409(13), 2493–2502. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.02.002>
- Olazabal, N. (2014). *Un nuevo concepto de parada de autobús urbano como una combinación de nuevos servicios y requerimientos de los usuarios*. [Tesis de grado]. Universidad de Navarra.
- Oyón, J. (1999). La movilidad en las ciudades: Transporte público y estructura urbana. *Ecología Política*, 1(17), 17–35.
- Paredes, E., & Berbey, A. (2019). Situación actual del sistema de transporte en la ciudad de Quito, Ecuador: una propuesta de mejora. *Tordesillas*, 16(16), 5–40. <https://doi.org/10.24197/trim.16.2019.5-40>
- Pastor, G. (2017). Transporte: Medios de transporte urbano. *Universidad Nacional de Cuyo*, 1(1), 1–40. <http://ingenieria.uncuyo.edu.ar/catedras/u1-medios-de-transporte-urbano.pdf>
- Pérez, C. (2022). *Pasajeros y conductores del transporte urbano de Esmeraldas fueron víctimas de robo*. El Universo. <https://www.eluniverso.com/noticias/seguridad/pasajeros-y-conductores-del-transporte-urbano-de-esmeraldas-fueron-victimas-de-robo-nota/>
- Pérez, O., & Pinto, R. (2021). Satisfacción del servicio de transporte público en los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(23). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1004>

- Pérez, R., José, W., & Herrera, O. (2019). Impacto de los sistemas de transporte público latinoamericanos en la movilidad urbana y en el ambiente / Impact of Latin American public transport systems on urban mobility. *Publicaciones En Ciencias y Tecnología*, 13(May), 38–53. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14346.70083>
- Phillips, R. O., Hagen, O. H., & Berge, S. H. (2021). Bus stop design and traffic safety: An explorative analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 153(November 2020), 105917. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105917>
- Pizarro, A. (2013). Políticas integradas y sostenibles de movilidad : revisión y propuesta de un marco conceptual. *CEPAL*, 7, 1–9.
- Pulla, L. (2019). *Diseño de mobiliario y equipamiento de paradas de buses*. [Tesis de grado]. Universidad de Azuay.
- Rivera, V., Rivera, C., & Torres, G. (2002). Estudio de la demanda de Transporte. *Publicación Técnica*, 213, 146. <http://trid.trb.org/view.aspx?id=937993>
- Rodriguez, D., & Tovar, V. (2013). *Sistemas de transporte público masivo tipo BRT (Bus Rapid Transit) y desarrollo urbano en América Latina (Land Lines Article)*. https://www.lincolninst.edu/pubs/dl/2210_1537_Sistemas_de_transporte_publico_masivo_tipo_BRT_0113LLSP.pdf
- Rodriguez, M. (2004). *Calidad en el servicio de atención al cliente en una empresa química industrial*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Veracruzana.
- Rossetti, S., & Tiboni, M. (2020). In field assessment of safety, security, comfort and accessibility of bus stops: A planning perspective. *European Transport*, 80(6), 1–17. <https://doi.org/10.48295/ET.2020.80.8>
- Roy, S., & Basu, D. (2020). An evaluation of in-service infrastructural facilities of walk-access feeder paths to urban local bus stops. *Transportation Research Procedia*, 48(2019), 3824–3831. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.08.037>
- Ruiz-Labrador, E. (2013). Metodología para la determinación de la accesibilidad peatonal a la red de transporte urbano de Mérida. *Los Servicios: Dinámicas, Infraestructuras y Cohesión Territorial*, March, 501–517.
- Salonen, A. (2018). Passenger's subjective traffic safety, in-vehicle security and emergency management in the driverless shuttle bus in Finland. *Transport Policy*, 61(April 2017),

106–110. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.10.011>

- Sánchez, Ó., & Romero, J. (2010). Factores de calidad del servicio en el transporte público de pasajeros: estudio de caso de la ciudad de Toluca, México. *Economía Sociedad y Territorio*, *x*. <https://doi.org/10.22136/est002010152>
- Sandoval, D., & Pedraza, L. (2021). *Transporte inclusivo en América Latina: conectando puntos y cerrando brechas*. Moviliblog. <https://blogs.iadb.org/transporte/es/transporte-inclusivo-en-america-latina-conectando-puntos-y-cerrando-brechas/>
- Saputra, H. Y., & Radam, I. F. (2023). Accessibility model of BRT stop locations using Geographically Weighted regression (GWR): A case study in Banjarmasin, Indonesia. *International Journal of Transportation Science and Technology*, *12*(3), 779–792. <https://doi.org/10.1016/j.ijst.2022.07.002>
- Serghides, D., Dimitriou, S., Kyprianou, I., & Papanicolas, C. (2019). The bioclimatic approach in developing smart urban isles for sustainable cities. *Renewable Energy and Environmental Sustainability*, *4*, 2. <https://doi.org/10.1051/rees/2018006>
- Sharon, B. (1996). *Directrices para la ubicación y el diseño de paradas de autobús*. Administración Federal de Tránsito. https://nacto.org/docs/usdg/tcrp_report_19.pdf
- Singh, S. (2016). Assessment of Passenger Satisfaction with Public Bus Transport Services: A Case Study of Lucknow City (India). *Studies in Business and Economics*, *11*(3), 107–128. <https://doi.org/10.1515/sbe-2016-0039>
- Skinner, R. (1999). A handbook for measuring customer satisfaction and service quality. In *Transit cooperative research program*. National academy press. https://www.trb.org/publications/tcrp/tcrp_rpt_47-a.pdf
- Spillar, R., & Rutherford, S. (1989). *The effects of population density, income, and transit coverage per capita transit ridership in western american cities*. University of Washington. https://books.google.com.ec/books?id=%5C_Wk5twAACAAJ
- Sun, S., Fang, D., & Cao, J. (2020). Exploring the asymmetric influences of stop attributes on rider satisfaction with bus stops. *Travel Behaviour and Society*, *19*, 162–169. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.01.004>
- Taddia, A., Rios, R., & Perez, J. (2017). Evolución de los sistemas de transporte urbano en América Latina. *Bid*, *0*(0), 1–67.

https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8532/Sistemas_de_transporte_urbano_en_America_Latina.PDF?sequence=3&isAllowed=y

- Tapia, I. (2008). *Evaluación del nivel de servicio del transporte público a través de indicadores en la etapa de viaje: espera en parada (origen)*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.
- Taylor, B., Iseki, H., Miller, M. ., & Smart, M. (2007). Thinking outside the bus. In *Institute of transportation studies*. <https://doi.org/10.1111/jsap.12101>
- Taylor, B., Miller, D., Iseki, H., & Fink, C. (2009). Nature and/or nurture? Analyzing the determinants of transit ridership across US urbanized areas. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43(1), 60–77. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2008.06.007>
- Thomson, I. (2002). *Recursos naturales e infraestructura*. CEPAL. <https://doi.org/10.3989/arbor.2000.i653.1000>
- Tiboni, M., & Rossetti, S. (2013). Implementing a road safety review approach for existing bus stops. *WIT Transactions on the Built Environment*, 130, 699–709. <https://doi.org/10.2495/UT130561>
- Torres, A., Illescas, E., & Loyola, E. (2018). *Pedagogía*. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA.
- Torres, G., Islas, V., & Rivera, C. (2002). Estudio de la demanda de transporte. *Publicación Técnica*, 1(213), 1–152. <http://trid.trb.org/view.aspx?id=937993>
- Torres, X. (2015). *Informe técnico de la observancia al sistema de transporte público masivo de la ciudad de Quito*.
- Transporte de pasajeros. (2023). *Sistema BRT Quito*. Pasajerosquito.Gob.Ec. <https://www.pasajerosquito.gob.ec/>
- Versus Research Limited. (2013). Urban bus user survey. *Bay of Plenty, June*.
- Volpe, J. (2003). Security and emergency preparedness. In *Federal transit administration*.
- Wilmsmeier, G. (2018). *Infraestructura y servicios de transporte ferroviario vinculados a las vías de navegación fluvial en América del Sur*. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/6325>
- Yoh, A., Iseki, H., Smart, M., & Taylor, B. (2011). Hate to wait: Effects of wait time on public transit travelers' perceptions. *Transportation Research Record*, 1(2216), 116–124.

<https://doi.org/10.3141/2216-13>

Zhang, K. (2012). *Bus stops urban design* [Tesis de maestria. The University of British Columbia].

<https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/graduateresearch/310/items/1.0075751>

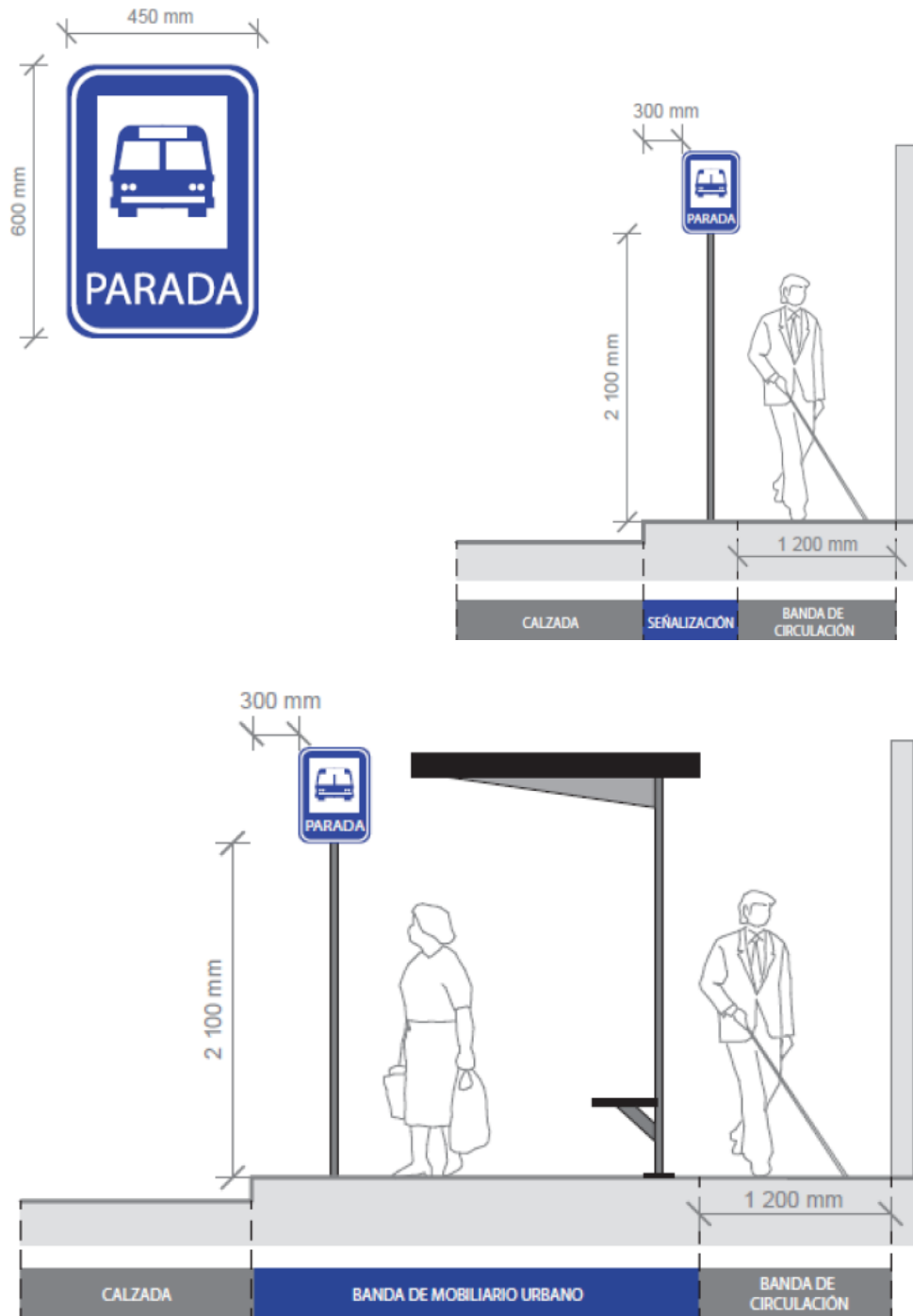
ANEXOS

Anexo I

(Normativo - NTE INEN 2292)

SEÑALIZACIÓN Y DIMENSIONES DE PARADAS DE BUSES

FIGURA A.1 Señalización y dimensiones de paradas de buses



Anexo II: Matriz de las variables cualitativas y cuantitativas del parada transporte Trolebús

| FACTORES | VARIABLES | LA Y | ESTADIO | EL FLORON | MARIANA DE JESUS | CUERO Y CAICEDO | COLÓN | STA. CLARA | LA MARISCAL | EL EJIDO | ALAMEDA | BANCO CENTRAL |
|--------------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| | | Norte | Norte | Norte | Norte | Norte | Norte | Centro | Centro | Centro | Centro | Centro |
| Accesibilidad | 1 Tamaño metrc | 210 | 175 | 210 | 220 | 200 | 205,4 | 121,47 | 120 | 135,95 | 96 | 120 |
| | 2 Tamaño (cuali | grande | grande | grande | grande | grande | grande | mediana | mediana | mediana | mediana | mediana |
| | 3 Rampas de acceso para personas con discapacidad | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida |
| | 4 Pasos cebra para llegar a la parada | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 1 de entrada y 1 de salida | 1 de entrada y 1 de salida | No cuenta |
| | 5 Semáforo y para llegar hasta la parada | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si |
| | 6 Señalética peatonal dentro de la parada | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si |
| | 7 Anuncio de ap | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si |
| | 8 Numero de puertas de | 8 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | 6 | 6 | 4 | 5 |
| Instalaciones/ Servicios | 1 Cubierta de te | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si |
| | 2 Paredes con p | si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) |
| | 3 Puntos de pag | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 4 Torniquetes si | 2 de entrada 2 de salida | 2 de entrada 2 de salida | 2 de entrada 2 de salida | 2 de entrada 2 de salida | 2 de entrada 2 de salida | 2 de entrada 2 de salida | 2 de entrada 2 de salida | 2 de entrada 2 de salida | 2 de entrada 2 de salida | 2 de entrada 2 de salida | 2 de entrada 2 de salida |
| | 5 Apoyos isquiá | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 8 | 8 | 6 | 6 |
| | 6 Banco-Sillas de descanso (2m c/u) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 7 Señalética inf | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| | 8 Pantalla inform | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| | 9 Servicios de s | no | no | no | si | si | si | si | si | si | si | si |
| | 10 Punto de carg | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 8 | 4 | 10 | 10 | 3 | 3 |
| | 11 Tachos de alm | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| | 12 Dispensador c | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si |
| Seguridad | 1 Iluminación (lé | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | 2 Luz de emerg | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| | 3 Guardiana | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 4 Cámara de se | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| | 5 Cercanía de lé | ≥3000 | 343,18 | ≥3000 | ≥3000 | ≥3000 | ≥3000 | ≥3000 | 1033 | 888 | 552,12 | ≥3000 |
| | 6 Botón del pán | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 |

Anexo II: Matriz de las variables cualitativas y cuantitativas del parada transporte Trolebús (Continuación...)

| PLAZA DEL TEATRO | PLAZA CHICA | STO. DOMINGO | CUMANDÁ | LA RECOLETA | JEFFERSON PÉREZ | LA COLINA | CHIMBACALLE | VILLAFLORES | EL RECREO | EL CALZAD | ESPAÑA | QUITO SUR | INTERNACIONAL | AJAVÍ |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Centro | Centro | Centro | Sur | Sur | Sur | Sur | Sur | Sur | Sur | Sur | Sur | Sur | Sur | Sur |
| 77 | 43 | 72,13 | 78,58 | 70,84 | 65 | 65 | 65 | 147 | 507,47 | 131,35 | 511,64 | 125,48 | 146,16 | 116,65 |
| pequeña | pequeña | pequeña | pequeña | pequeña | pequeña | pequeña | pequeña | pequeña | mediana | grande | mediana | grande | mediana | mediana |
| entrada y salida | entrada | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida |
| 0 de entrada y 1 de salida | No cuenta | No cuenta | 1 de entrada y 1 de salida | 1 de entrada y 0 de salida | 1 de entrada | colocar numero | 1 de entrada y 0 de salida | 1 de entrada y 1 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 1 de entrada y 1 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida |
| si | no | si | si | si | no | si | si | si | no | si | no | si | si | si |
| si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si | si |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | libre | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 |
| si (vidrio) 2 | si (vidrio) 2 | si (vidrio) 2 | si (vidrio) 1 | si (vidrio) 2 | si (vidrio) 1 | si (vidrio) 1 | si (vidrio) 2 | si (vidrio) 2 | si (vidrio) 2 | si (vidrio) 1 | si (vidrio) 2 | si (vidrio) 2 | si (vidrio) 2 | si (vidrio) 1 |
| 1 de entrada 1 de salida 4 | 2 de entrada sin de salida 4 | 1 de entrada 1 de salida 4 | 2 de entrada 1 de salida 3 | 2 de entrada 1 de salida 4 | 1 de entrada sin de salida 2 | 2 de entrada 1 de salida 3 | 2 de entrada 2 de salida 3 | 2 de entrada 1 de salida 3 | no | 2 de entrada 2 de salida 4 | no | 2 de entrada 1 de salida 4 | 2 de entrada 2 de salida 4 | 2 de entrada 2 de salida 4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 4 | | 4 | 4 | 4 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 2 | 6 | 1 | 2 | 2 |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| si | si | no | si | si | no | no | si | si | no | si | no | si | si | si |
| 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 10 | 0 | 5 | 4 | 4 |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| si | si | si | si | si | no | no | no | si | no | si | no | si | si | si |
| 10 | 5 | 8 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 10 | Estacion | 12 | Estacion | 12 | 12 | 8 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| ≥3000 | ≥3000 | 115,15 | 190 | ≥3000 | ≥3000 | ≥3000 | ≥3000 | 631,4 | ≥3000 | ≥3000 | ≥3000 | ≥3000 | 309,66 | ≥3000 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0 | 1 | 2 | 2 |

Anexo II: Matriz de las variables cualitativas y cuantitativas del parada transporte Trolebús (Continuación...)

| SOLANDA | MAYORISTA | QUÍMIAG | TURUBAMB | MORÁN VALVERDE | AMARU ÑAN | CÓNDOR ÑAN |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Sur | Sur | Sur | Sur | Sur | Sur | Sur |
| 163,8 | 143,69 | 155,27 | 153,74 | 369,57 | 133,11 | 118,84 |
| mediana | Mediana | Mediana | Mediana | Mediana | Mediana | Mediana |
| entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida | entrada y salida |
| 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida |
| si | si | si | si | no | si | si |
| si | si | si | si | si | si | si |
| si | si | si | si | no | si | si |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| si | si | si | si | si | si | si |
| si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) | si (vidrio) | no | si (vidrio) | si (vidrio) |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida | 0 | 2 de entrada y 2 de salida | 2 de entrada y 2 de salida |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 |
| 3 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 |
| si | si | si | no | si | si | si |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 0 | 8 | 8 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| si | si | si | si | no | si | no |
| 9 | 8 | 8 | 8 | 10 | 6 | 6 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| ≥3000 | ≥3000 | ≥3000 | 320,46 | ≥3000 | ≥3000 | ≥3000 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 |

Anexo III

Encuesta piloto tipo ranking.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Realizado por: _____

Día de realización: _____ Hora de realización: _____

Nombre de la Parada: _____ Parada No.: _____

Sentido (Norte - Sur): ____ (Sur - Norte): ____

ACCESIBILIDAD DENTRO DE LA PARADA

Ordene de mayor a menor según su importancia y 9 el de mayor importancia, los siguientes elementos que contribuyen en la movilidad dentro de una parada.

- Boletería
- Torniquetes
- Accesos personas discapacidad
- Piso ante deslizante
- Señalética peatonal (reflectiva) e iluminación
- Luces de emergencia
- Apoyos isquiáticos
- Alarma de embarque/desembarque
- Piso anti deslizante

ACCESIBILIDAD FUERA DE LA PARADA

Ordene de mayor a menor según su importancia y 10 el de mayor importancia, los siguientes elementos que contribuyen en la movilidad dentro de una parada.

- Semáforo
- Agentes de tránsito
- Pasos peatonales
- Rampa de ingreso para personas con discapacidad
- Botón de paso en el semáforo
- Cámaras de seguridad

Guardias de seguridad

Policías en los alrededores

Botón del pánico

Luces de emergencia

SERVICIO EN LA PARADA

Ordene de mayor a menor según su importancia y 5 el de mayor importancia, los siguientes elementos que contribuyen en la movilidad dentro de una parada.

Visera de protección lluvia y sol

Banco para sentarse y esperar

Vidrio de protección

Apoyos isquiáticos

Protección de vidrio contra cambios climáticos o exposición al aire libre

Wifi

Basureros

Dispensador de alcohol

Limpieza en apoyos isquiáticos

Anexo IV

(Normativo -NTE INEN 2314/2017-08)

Bancas o asientos

Muebles, con o sin respaldo, en los que pueden sentarse una o más personas.

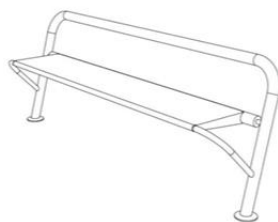
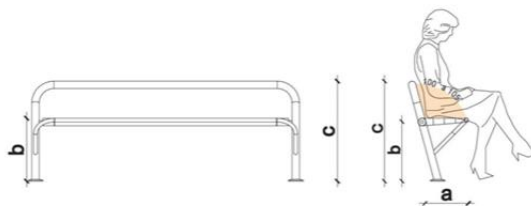
Criterios de ubicación

Las bancas o asientos (incluidas las zonas reservadas para sillas de ruedas o coches de bebés, usuarios con ayudas técnicas y otros de similares usos) no deben interferir con la circulación peatonal de acuerdo con NTE INEN 2243.

Criterios de diseño

Las dimensiones de las bancas o asientos son (ver Figura 6.1):

- e. la altura del asiento (b) debe ser entre 400 mm y 450 mm, medidos desde el nivel del piso terminado,
- f. la altura del tope del respaldo (c) debe estar entre 750 mm y 790 mm,
- g. la profundidad del asiento (a) debe estar entre 400 mm y 450 mm,
- h. el ángulo del asiento respecto del respaldo debe tener una inclinación entre 100° y 105° ,
y
- i. a altura del reposabrazos debe ser de un mínimo de 150 mm hasta un máximo de la misma altura del respaldo por encima del asiento.



Anexo V

(Normativo -NTE INEN 2314/2017-08)

Apoyos isquiáticos

Elementos de mobiliario que pueden utilizarse como apoyo sin necesidad de sentarse.

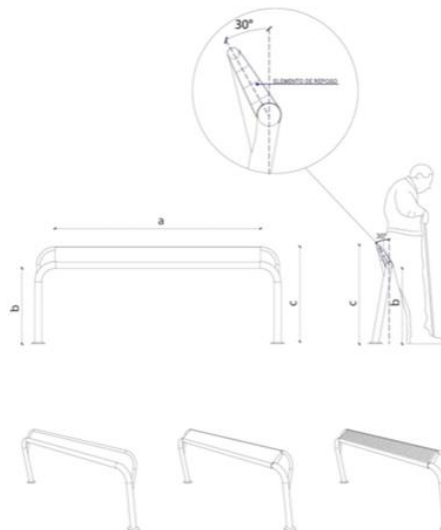
Criterios de ubicación

- se pueden colocar en lugares de espera, paradas, estaciones y terminales de transporte, y
- en aceras, bulevares, plazas, entre otros, se puede colocar en la banda de equipamiento urbano sin interferir con la circulación peatonal.

Criterios de diseño

Un apoyo isquiático debe cumplir con las tres características principales:

- Contar con un elemento de reposo cuya altura inferior (b) es de 700 mm y su altura superior (c) de 900 mm, medidos desde el nivel del piso terminado,
- El elemento de reposo tendrá un ángulo de inclinación de 30° con respecto al eje vertical, tener una longitud mínima (a) de 800 mm, y
- El elemento de reposo puede estar conformado solo con dos barras horizontales de apoyo o por una superficie sólida una rejilla o un entramado que garanticen la función de soporte en las mismas condiciones de seguridad (no deben tener aristas vivas, bordes cortantes o salientes puntiagudos), confort y resistencia (INEN, 2017).



Anexo VI Encuesta de evaluación subjetiva.

ENCUESTA DE PROYECTO

Somos estudiantes de la Universidad Técnica del Norte de la facultada de la FICA de la carrera de Ingeniería Automotriz, estamos realizando el estudio de las preferencias de servicios en las paradas de Transporte Público en la ciudad de Quito. Deseamos conocer la importancia de algunos aspectos relacionados con las paradas que frecuenta en esta ciudad del tramo desde el Labrador hasta la terminal interprovincial de Quitumbe.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Indique su número de teléfono o correo electrónico

2. Indique el rango de su edad en años *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- 15-20
- 21-30
- 31-40
- 41-50
- 51-60
- >61

3. Indique su género *

- Masculino
- Femenino

4. ¿Cuál es el mayor nivel de estudios que usted tiene? *

- Sin Estudios
- Primaria
- Secundaria
- Tercer Nivel
- Cuarto Nivel

5. ¿Cuál es el sector de la ciudad donde se encuentra ubicado su domicilio? *

- Norte
- Centro
- Sur
- Valles
- Fuera de Quito

Anexo VI Encuesta de evaluación subjetiva (Continuación...)

ENCUESTA DE PROYECTO

6. ¿Cuál es la ocupación que usted desempeña? *
- Estudiante
- Empleado Público/Privado
- Independiente/Negocio Propio
- Jubilado
- Desempleado
7. ¿Cuántas personas viven con usted en su domicilio? *
- Solo
- 2 personas (incluyéndose usted)
- 3 personas (incluyéndose usted)
- 4 o más personas
8. ¿Usted utiliza principalmente las paradas con la finalidad de movilizarse hacia? *
- Trabajo
- Centros Educativos
- Compras
- Tramites
- Otros

13/1/24, 13:50

ENCUESTA DE PROYECTO

FACTORES MACRO

10. CON RESPECTO A LA ACCESIBILIDAD EN PARADAS DE TRANSPORTE: Ordene de 5 a 1, siendo 5 de total importancia y 1 sin importancia para los siguientes elementos que contribuyen en la accesibilidad en una parada de transporte público *

Marca solo un óvalo por fila.

| | 5. Totalmente Importante | 4. Importante | 3. Moderadamente Importante | 2. Poca Importancia | 1. Sin Importancia |
|---|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Tamaño de la parrada | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Espacio amplio para caminar dentro de la parrada y rampas de ingreso para personas con discapacidad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Suficientes puntos de pago para ingresar | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Semáforo con activación manual de paso peatonal y pasos cebra fuera de la parrada | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Más puertas de embarque/desembarque para ingresar a la unidad de transporte | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

https://docs.google.com/forms/d/1jJUmebfa0K_54oGGbxjO-uhA9PDr7n2K9Xa2f6a4/edit

3/20

Anexo VI Encuesta de evaluación subjetiva (Continuación...)

13/1/24, 13:50

ENCUESTA DE PROYECTO

11. CON RESPECTO A LA SEGURIDAD EN PARADAS DE TRANSPORTE: Ordene de 5 a 1, siendo 5 de total importancia * y 1 sin importancia para los siguientes elementos que contribuyen en la seguridad en una parada de transporte público

Marca solo un óvalo por fila.

| | 5.Totalmente Importante | 4.Importante | 3.Moderadamente Importante | 2.Poca Importancia | 1.Sin Importancia |
|--|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Disponibilidad de cámaras de seguridad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Guardias y personal de seguridad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Acceso a botón de pánico para emergencia y seguridad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Parradas suficientemente iluminadas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Cercanía a unidades de policía comunitaria | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

13/1/24, 13:50

ENCUESTA DE PROYECTO

12. CON RESPECTO A LA INFRAESTRUCTURA EN PARADAS DE TRANSPORTE: Ordene de 4 a 1, siendo 4 de total importancia * y 1 sin importancia para los siguientes elementos que contribuyen en la infraestructura en una parada de transporte público

Marca solo un óvalo por fila.

| | 4.Totalmente Importante | 3.Importante | 2.Poca Importancia | 1.Sin Importancia |
|---|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Cubierta de techo para la protección contra la lluvia y el sol | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Paredes de vidrio para la protección a la exposición del smog y contaminación | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Suficientes sillones y apoyos para permanecer descansando (isquiáticos) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Suficientes pantallas de información, letreros informativos y de advertencia | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

https://docs.google.com/forms/d/1jUUmefba0K_54oGtXqjO_uhA9PD7n2K9Xa2f6a4/edit

5/20

Anexo VI Encuesta de evaluación subjetiva (Continuación...)

13/1/24, 13:50

ENCUESTA DE PROYECTO

13. CON RESPECTO A LA SERVICIOS EN PARADAS DE TRANSPORTE: Ordene de 5 a 1, siendo 5 de total importancia y * 1 sin importancia para los siguientes elementos que contribuyen en os servicios de una parada de transporte público

Marca solo un óvalo por fila.

| | 5.Totalmente Importante | 4. Importante | 3.Moderadamente Importante | 2.Poca Importancia | 1.Sin Importancia |
|---|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Acceso a puntos de carga eléctricos y acceso internet Wii-fi | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Acceso a basureros y dispensadores de alcohol | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Personal realizando limpieza en pisos y paredes | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ventilación y aires acondicionados | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Acceso a servicios higiénicos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

https://docs.google.com/forms/d/1jJUmebfa0K_54oGGtdjO-uhA9PDr7n2K9Xa2f6a4/edit

6/20

ADICIONALES

14. SITIOS DE INTERÉS CERCANO A UNA PARADA: Ordene de 5 al 1, siendo 5 de total importancia y 1 sin importancia, * los sitios de interés que usted considera importante disponer cerca de una parada de transporte público

Marca solo un óvalo por fila.

| | 5.Totalmente Importante | 4. Importante | 3.Moderadamente Importante | 2.Poca Importancia | 1.Sin Importancia |
|---|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Zona de comercio y centros comerciales | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Zonas institucionales como oficinas públicas o bancos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Zonas educativas y residenciales | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Espacios recreacionales como parques y/o plazas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Zonas de seguridad de Policía Comunitaria(UPC) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Anexo VI Encuesta de evaluación subjetiva (Continuación...)

13/1/24, 13:50

ENCUESTA DE PROYECTO

15. PREOCUPACIÓN EN LAS PARADAS: Ordene de mayor a menor, siendo 5 de total preocupación más y 1 Ninguna Preocupación cuando se encuentra dentro de una parada de transporte público *

Marca solo un óvalo por fila.

| | 5. Totalmente Importante | | | | 1. Sin Importancia |
|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Falta de Accesibilidad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Falta de Seguridad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Infraestructura y servicios no provistos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Altos tiempos de espera en la parada | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Distancia y ubicación entre paradas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

16. ¿Cuánto es el tiempo máximo que esperarías la llegada de la unidad de transporte? *

Marca solo un óvalo.

- 2 minutos
 5 minutos
 10 minutos
 15 minutos

https://docs.google.com/forms/d/1jJUmebfa0K_54oGGbxjO-uhA9PD7n2K9Xa2f6a4/edit

8/20

13/1/24, 13:50

ENCUESTA DE PROYECTO

17. Desde esta estación/parada, ¿Cómo llegarías a tu próximo destino? *

Marca solo un óvalo.

- Autobús o tren
 En vehículo propio
 Alguien más te lleva
 Tomando un taxi
 En bicicleta
 Caminando

Anexo VI Encuesta de evaluación subjetiva (Continuación...)

13/1/24, 13:50

ENCUESTA DE PROYECTO

VIDEO 1

Durante los 30 se de visualización usted puede rotar horizontalmente (izquierda - derecha) y verticalmente (arriba - abajo)



<http://youtube.com/watch?v=IDHnfodQbgk>

18. Luego de visualizar la parada de transporte público, califique los siguientes aspectos siendo 1 Pésimo y 5 Excelente *

Marca solo un óvalo por fila.

| | 1. Pésimo | 2. Malo | 3. Regular | 4. Bueno | 5. Excelente |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Accesibilidad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Seguridad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Instalaciones | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Servicios | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

13/1/24, 13:50

ENCUESTA DE PROYECTO

VIDEO 3

Durante los 30 se de visualización usted puede rotar horizontalmente (izquierda - derecha) y verticalmente (arriba - abajo)



<http://youtube.com/watch?v=iJoEGJNqWnA>

19. Luego de visualizar la parada de transporte público, califique los siguientes aspectos siendo 1 Pésimo y 5 Excelente *

Marca solo un óvalo por fila.

| | 1. Pésimo | 2. Malo | 3. Regular | 4. Bueno | 5. Excelente |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Accesibilidad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Seguridad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Instalaciones | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Servicios | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Anexo VI Encuesta de evaluación subjetiva (Continuación...)

13/1/24, 13:50

ENCUESTA DE PROYECTO

VIDEO 4

Durante los 30 de de visualización usted puede rotar horizontalmente (izquierda - derecha) y verticalmente (arriba - abajo)



<http://youtube.com/watch?v=LTCzt6XOWLY>

20. Luego de visualizar la parada de transporte público, califique los siguientes aspectos siendo 1 Pésimo y 5 Excelente *

Marca solo un óvalo por fila.

| | 1. Pésimo | 2. Malo | 3. Regular | 4. Bueno | 5. Excelente |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Accesibilidad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Seguridad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Instalaciones | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Servicios | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

https://docs.google.com/forms/d/1jJUUmefaf0K_54oGGbxjO-uhA9PDr7n2K9Xa2f6a4/edit

17/20

13/1/24, 13:50

ENCUESTA DE PROYECTO

VIDEO 4

Durante los 30s de visualización usted puede rotar horizontalmente (izquierda - derecha) y verticalmente (arriba - abajo)



<http://youtube.com/watch?v=5LFdzXCDp-w>

21. Luego de visualizar la parada de transporte público, califique los siguientes aspectos siendo 1 Pésimo y 5 Excelente *

Marca solo un óvalo por fila.

| | 1. Pésimo | 2. Malo | 3. Regular | 4. Bueno | 5. Excelente |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Accesibilidad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Seguridad | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Instalaciones | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Servicios | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

https://docs.google.com/forms/d/1jJUUmefaf0K_54oGGbxjO-uhA9PDr7n2K9Xa2f6a4/edit

5/20

Tabla 2. Anexo VII: Resultados obtenidos de las preferencias de servicios de transporte público en paradas

| Encuesta 1 | | | | | | |
|-------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|-----------|
| Parada | Rango | Accesibilidad | Seguridad | Instalaciones | Servicios | Resultado |
| La Y | Excelente | 3 | 1 | 7 | 1 | 12 |
| | Bueno | 5 | 6 | 4 | 5 | 20 |
| | Regular | 13 | 11 | 11 | 10 | 45 |
| | Malo | 1 | 4 | 0 | 5 | 10 |
| | Pésimo | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| El Elegido | Excelente | 0 | 1 | 5 | 1 | 7 |
| | Bueno | 15 | 4 | 11 | 8 | 38 |
| | Regular | 4 | 14 | 3 | 7 | 28 |
| | Malo | 3 | 3 | 3 | 4 | 13 |
| | Pésimo | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Del Maestro | Excelente | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| | Bueno | 4 | 1 | 3 | 2 | 10 |
| | Regular | 3 | 4 | 5 | 4 | 16 |
| | Malo | 2 | 6 | 2 | 4 | 14 |
| | Pésimo | 11 | 11 | 11 | 12 | 45 |
| Ajaví | Excelente | 2 | 4 | 2 | 2 | 10 |
| | Bueno | 14 | 5 | 14 | 7 | 40 |
| | Regular | 4 | 10 | 4 | 10 | 28 |
| | Malo | 2 | 3 | 2 | 2 | 9 |
| | Pésimo | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Tabla 3. Anexo VIII: Resultados obtenidos de las preferencias de servicios de transporte público en paradas

| Encuesta 2 | | | | | | |
|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|-----------|
| Parada | Rango | Accesibilidad | Seguridad | Instalaciones | Servicios | Resultado |
| Estadio | Excelente | 9 | 3 | 8 | 3 | 23 |
| | Bueno | 11 | 7 | 13 | 12 | 43 |
| | Regular | 7 | 8 | 11 | 11 | 37 |
| | Malo | 3 | 11 | 2 | 5 | 21 |
| | Pésimo | 5 | 6 | 1 | 4 | 16 |
| Kennedy | Excelente | 9 | 3 | 1 | 2 | 15 |
| | Bueno | 9 | 5 | 9 | 10 | 33 |
| | Regular | 3 | 6 | 14 | 6 | 29 |
| | Malo | 2 | 14 | 5 | 6 | 27 |
| | Pésimo | 12 | 4 | 6 | 11 | 33 |
| La Colón | Excelente | 8 | 2 | 9 | 2 | 21 |
| | Bueno | 14 | 14 | 14 | 16 | 58 |
| | Regular | 6 | 7 | 8 | 9 | 30 |
| | Malo | 4 | 9 | 1 | 5 | 19 |
| | Pésimo | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| Condor Ñan | Excelente | 10 | 1 | 5 | 4 | 20 |
| | Bueno | 13 | 6 | 14 | 10 | 43 |
| | Regular | 7 | 13 | 12 | 12 | 44 |
| | Malo | 2 | 14 | 2 | 5 | 23 |
| | Pésimo | 3 | 1 | 2 | 4 | 10 |

Tabla 4. Anexo IX: Resultados obtenidos de las preferencias de servicios de transporte público en paradas

| Encuesta 3 | | | | | | |
|-------------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|-----------|
| Parada | Rango | Accesibilidad | Seguridad | Instalaciones | Servicios | Resultado |
| Morán Valverde | Excelente | 7 | 2 | 8 | 3 | 20 |
| | Bueno | 9 | 9 | 6 | 7 | 31 |
| | Regular | 9 | 9 | 7 | 12 | 37 |
| | Malo | 3 | 4 | 6 | 3 | 16 |
| | Pésimo | 1 | 5 | 2 | 4 | 12 |
| Estadio | Excelente | 6 | 2 | 7 | 3 | 18 |
| | Bueno | 10 | 10 | 13 | 7 | 40 |
| | Regular | 11 | 8 | 7 | 11 | 37 |
| | Malo | 1 | 4 | 2 | 5 | 12 |
| | Pésimo | 1 | 5 | 0 | 3 | 9 |
| Plaza Chica | Excelente | 4 | 2 | 6 | 1 | 13 |
| | Bueno | 16 | 15 | 9 | 12 | 52 |
| | Regular | 9 | 4 | 12 | 9 | 34 |
| | Malo | 0 | 5 | 1 | 4 | 10 |
| | Pésimo | 0 | 3 | 1 | 3 | 7 |
| Kennedy | Excelente | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 |
| | Bueno | 2 | 0 | 1 | 2 | 5 |
| | Regular | 13 | 11 | 13 | 6 | 43 |
| | Malo | 6 | 7 | 6 | 9 | 28 |
| | Pésimo | 7 | 9 | 8 | 11 | 35 |

Tabla 5. Anexo X: Resultados obtenidos de las preferencias de servicios de transporte público en paradas

| Encuesta 4 | | | | | | |
|-----------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|-----------|
| Parada | Rango | Accesibilidad | Seguridad | Instalaciones | Servicios | Resultado |
| Sta. Clara | Excelente | 27 | 9 | 16 | 16 | 68 |
| | Bueno | 28 | 23 | 27 | 36 | 114 |
| | Regular | 27 | 27 | 38 | 21 | 113 |
| | Malo | 9 | 27 | 17 | 20 | 73 |
| | Pésimo | 17 | 22 | 10 | 15 | 64 |
| La Mariscal | Excelente | 20 | 4 | 14 | 21 | 59 |
| | Bueno | 32 | 20 | 33 | 31 | 116 |
| | Regular | 29 | 32 | 33 | 29 | 123 |
| | Malo | 15 | 41 | 16 | 18 | 90 |
| | Pésimo | 12 | 11 | 12 | 9 | 44 |
| Jefferson Pérez | Excelente | 19 | 5 | 10 | 14 | 48 |
| | Bueno | 35 | 22 | 35 | 29 | 121 |
| | Regular | 18 | 34 | 40 | 35 | 127 |
| | Malo | 18 | 35 | 13 | 17 | 83 |
| | Pésimo | 18 | 12 | 10 | 13 | 53 |
| El Recreo | Excelente | 13 | 4 | 4 | 15 | 36 |
| | Bueno | 24 | 9 | 25 | 23 | 81 |
| | Regular | 28 | 42 | 46 | 32 | 148 |
| | Malo | 22 | 35 | 20 | 24 | 101 |
| | Pésimo | 21 | 18 | 13 | 14 | 66 |

Anexo XI. Tipos de paradas del sistema metropolitano de transporte



Tabla 6. Anexo XII: Requisitos específicos de una parada

| Modo de transporte | | | | |
|---------------------------------------|---|--|------------------------|--|
| Puntos de conexión | Paradas de autobuses | Estaciones | Terminales | Norma |
| Ingreso y salida al punto de conexión | De existir desniveles se deben salvar mediante rampas, escaleras, ascensores, plataformas elevadoras | | | NTE INEN 2245, NTE INEN 2249, NTE INEN-ISO 21542 |
| Circulaciones | Sin especificar | Los corredores | Corredores y pasillos. | NTE INEN 2247 |
| Áreas de embarque y desembarque | Las zonas de embarque y desembarque entre el vehículo y acera o andén bajo deben tener una separación máxima de 150 mm. | Las zonas de embarque y desembarque entre el vehículo y el andén deben tener una separación máxima de 100 mm; si la separación es mayor, se debe salvar mediante rampas, plataformas o dispositivos que aseguren la accesibilidad del usuario. | Sin especificar | |
| Servicios | Sin especificar | El prestador del servicio | Sin especificar | |

| | | | | |
|-----------------|--|---|---|------------------|
| | | | de transporte establecerá el equipamiento accesible (automático o manual) y la forma de pago. | |
| | El prestador del servicio de transporte establecerá el equipamiento accesible (automático o manual) y la forma de pago. | Debe estar delimitada y tener cubierta. | Sin especificar | |
| Infraestructura | Sin especificar | Sin especificar | Toda terminal de acceso público debe contar con baterías sanitarias para personas con discapacidad o movilidad reducida permanente. | NTE INEN 2293 |
| Mobiliario | Mobiliario de espera (asientos, bancas, apoyos isquiáticos), cuando la acera posea la banda de equipamiento. | Mobiliario de espera (asientos, bancas, apoyos isquiáticos). | Mobiliario de espera (asientos, bancas). | NTE INEN 2314 |
| | Sin especificar | Basureros. | | NTE INEN 2314 |

| | | | |
|------------------------------|--|---|---|
| Rotulación y señalización | Señalización podo- táctil horizontal. | Señalización podo-táctil horizontal en ingresos, circulación interna hacia servicios (por ejemplo: baterías sanitarias, información, entre otros), borde de andén y salida. | NTE INEN 2850, NTE INEN 2239, NTE INEN 2240, NTE INEN 2241, NTE INEN 2242, NTE INEN-ISO 21542. |
| | Señalización vertical de fondo azul retro reflectivo, símbolo color azul retro reflectivo en fondo color blanco retro reflectivo, orla color blanca y letra color blanco; dimensiones de acuerdo con Anexo 1. | Señalización general en accesos y circulaciones, franjas de advertencia visual en superficies transparentes o fachadas acristaladas. | NTE INEN 2850, MTE INEN 004 |
| | sin especificar | Los ingresos o salidas deben estar señalizadas. | NTE INEN 2850, MTE INEN 004 |
| Iluminación | Debe contar con iluminación natural y/o artificial que permita al | Sin especificar | |

| | | |
|--|--|--|
| | usuario la percepción del entorno y el uso del espacio. | |
| Requisitos específicos para personas con discapacidad o movilidad reducida | Un espacio delimitado en piso de 1800 mm x 1800 mm para silla de ruedas, coches de bebé, cuando la acera tenga un ancho mínimo de 2100 mm. | Un espacio delimitado en piso de 1800 mm x 1800 mm para silla de ruedas, coches de bebé, cuando la acera tenga un ancho mínimo de 2100 mm. NTE INEN 2850, NTE INEN 2239, NTE INEN 2240, NTE INEN 2241, NTE INEN 2242 |

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización (2013)

Anexo XIII

Tabla 7. Resultado de los indicadores

| Accesibilidad | | | | | | | Seguridad | | Servicio | |
|---------------|---------------------|--|---|--|-------------|-----------------|--------------------|-----------|----------|--|
| Nº | Nombre de la parada | Tamaño de la parada (metros ²) | Distancia optima de parada a parada(metros) | Porcentaje de la pendiente de las rampas | Pasos cebra | Botón de pánico | Puntualidad (seg.) | Cobertura | | |
| 1 | La Y | 240,72 | 2 1999,2 | 2 8% | 2 | 3 | 3 | 4,4 | 1 | |
| 2 | Estadio | 252,75 | 2 2182,46 | 3 11% | 1 | 3 | 3 | 4,4 | 1,1 | |
| 3 | El florón | 173,59 | 2 2598,96 | 3 7% | 3 | 3 | 3 | 4,3 | 0,8 | |
| 4 | Mariana de Jesús | 213,89 | 2 2115,82 | 3 10% | 1 | 3 | 3 | 4,3 | 1 | |
| 5 | Cuero y Caicedo | 191,31 | 1 2640,61 | 3 7% | 3 | 3 | 2 | 4,3 | 1,1 | |
| 6 | Colón | 228,31 | 2 2074,17 | 3 7% | 3 | 3 | 1 | 4,3 | 0,8 | |
| 7 | Sta. Clara | 109,78 | 1 2557,31 | 3 11% | 1 | 3 | 2 | 4,3 | 0,9 | |
| 8 | La Mariscal | 191,31 | 2 2390,71 | 3 11% | 1 | 3 | 3 | 4,3 | 1 | |
| 9 | El ejido | 273,54 | 2 2149,14 | 3 8% | 2 | 2 | 2 | 4,3 | 0,9 | |
| 10 | Alameda | 353,62 | 3 2215,78 | 3 7% | 3 | 2 | 2 | 4,3 | 1,1 | |
| 11 | Banco central | 257,72 | 2 2357,39 | 3 7% | 3 | 1 | 1 | 4,3 | 0,9 | |
| 12 | Plaza del teatro | 246,60 | 2 2049,18 | 3 10% | 1 | 1 | 1 | 4,2 | 0,9 | |
| 13 | Plaza chica | 185,92 | 1 2182,46 | 3 10% | 1 | 1 | 2 | 4,2 | 1 | |
| 14 | Sto. Domingo | 468,61 | 3 2182,46 | 3 15% | 1 | 1 | 1 | 4,2 | 1,1 | |
| 15 | Cumandá | 161,68 | 1 2174,13 | 3 11% | 1 | 2 | 2 | 4,2 | 0,8 | |
| 16 | La Recoleta | 441,26 | 3 2690,59 | 3 11% | 1 | 2 | 2 | 4,2 | 0,8 | |
| 17 | Jefferson Pérez | 276,92 | 2 2415,7 | 3 7% | 3 | 2 | 1 | 4,2 | 0,8 | |
| 18 | La colina | 276,13 | 2 2707,25 | 3 11% | 1 | 1 | 2 | 4,1 | 1 | |
| 19 | Chimbacalle | 290,13 | 2 2465,68 | 3 10% | 1 | 2 | 2 | 4,14 | 0,8 | |
| 20 | Villaflores | 178,10 | 1 2573,97 | 3 10% | 1 | 2 | 3 | 4,09 | 1 | |
| 21 | El recreo | 350,53 | 3 2040,85 | 3 0% | 3 | 2 | 1 | 4,09 | 0,9 | |
| 22 | El calzado | 256,30 | 2 2224,11 | 3 11% | 1 | 3 | 3 | 4,09 | 0,8 | |
| 23 | España | 248,62 | 2 2499 | 3 7% | 3 | 2 | 1 | 4,08 | 0,8 | |

| Accesibilidad | | | |
|------------------------|--|--|---------------------|
| Rangos de calificación | Tamaño de la parada (metros ²) | Distancia optima de parada a parada (metros) | Porcentaje de rampa |
| Deficiente 1 | 100-199 | 500 a 1000 m | >10° |
| Regular 2 | 199-299 | 1001 a 2000m | 8° a 10° |
| Óptimo 3 | 300-> | >2001m | <8° |

| Seguridad | |
|------------------------|---------------|
| Rangos de calificación | Parada Segura |
| Deficiente 1 | 0 |
| Regular 2 | 1 |
| Óptimo 3 | >2 |

| Puntualidad | | |
|------------------------|------------|--------------|
| Rangos de calificación | Cobertura | Calificación |
| > 1,1 | Atrasado | 1 |
| 1 | Puntual | 2 |
| < 0,9 | Adelantado | 3 |

| Cobertura | | |
|------------|------------|--------------|
| Tolerancia | Tolerancia | Calificación |
| 10 (± 1) | Cumple | 1 |
| >11; <9 | No cumple | 0 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------|--------|---|---------|---|-----|---|---|---|------|-----|
| 24 | Quito sur | 266,77 | 2 | 2707,25 | 3 | 11% | 1 | 3 | 3 | 3,88 | 0,9 |
| 25 | La internacional | 222,37 | 2 | 2582,3 | 3 | 12% | 1 | 3 | 3 | 3,66 | 0,8 |
| 26 | Ajaví | 290,92 | 2 | 2740,57 | 3 | 7% | 3 | 3 | 3 | 2,90 | 0,8 |
| 27 | Solanda | 438,58 | 3 | 2740,57 | 3 | 11% | 1 | 3 | 3 | 2,88 | 1,1 |
| 28 | Mercado Mayorista | 283,76 | 2 | 2307,41 | 3 | 12% | 1 | 3 | 3 | 2,88 | 1,1 |
| 29 | Químiag | 347,53 | 3 | 2382,38 | 3 | 11% | 1 | 3 | 3 | 2,10 | 1 |
| 30 | Turubamba | 130,69 | 1 | 2382,38 | 3 | 11% | 1 | 3 | 3 | 2,03 | 1,1 |
| 31 | Morán Valverde | 302,48 | 3 | 2565,64 | 3 | 0% | 3 | 3 | 1 | 2,00 | 1 |
| 32 | Amaruñan | 280,73 | 2 | 2748,9 | 3 | 11% | 1 | 3 | 2 | 1,60 | 1,1 |
| 33 | Cóndor Ñan | 270,55 | 3 | 2232,44 | 3 | 7% | 3 | 3 | 3 | 1,59 | 1 |

Anexo XIV

Tabla 8 Direcciones y sectores de las paradas del BRT Trolebús Quito

| | Nombre | Dirección | Sector |
|----|-------------------|---|------------------|
| 1 | La Y | Av. 10 de agosto y Pereira | Iñaquito |
| 2 | Estadio | Av.10 de agosto, entre Carondelet | Iñaquito |
| 3 | El florón | Av. 10 de agosto y Rumipamba | Iñaquito |
| 4 | Mariana de Jesús | Av. 10 de agosto y Mariana de Jesús | Iñaquito |
| 5 | Cuero y Caicedo | Av. 10 de agosto y Cuero y Caicedo | Iñaquito |
| 6 | Colon | Av. 10 de agosto y Bulevar Colón | La Mariscal |
| 7 | Sta. Clara | Av. 10 de agosto y Veintimilla | La Mariscal |
| 8 | La Mariscal | Av. 10 de agosto Y Jorge Washington | La Mariscal |
| 9 | El Ejido | Av. 10 de agosto y Bogotá | San Juan |
| 10 | Alameda | Av. 10 de agosto y Antonio Ante | San Juan |
| 11 | Banco central | Av. 10 de agosto y Caldas | San Juan |
| 12 | Plaza de teatro | Guayaquil y Manabí | Centro Histórico |
| 13 | Plaza chica | Guayaquil y Espejo | Centro Histórico |
| 14 | Sto. Domingo | Guayaquil y Rocafuerte | Centro Histórico |
| 15 | Cumandá | Av. Maldonado y bulevar 24 de mayo | Centro Histórico |
| 16 | La recoleta | Av. Maldonado y Exposición | Centro Histórico |
| 17 | Jefferson Pérez | Av. Maldonado y de la Exposición | Chimbacalle |
| 18 | La colina | Av. Maldonado y El Sena | Chimbacalle |
| 19 | Chimbacalle | Av. Maldonado y Tababela | Chimbacalle |
| 20 | Villaflora | Av. Maldonado y Ernesto Terán | Chimbacalle |
| 21 | El recreo | Av. Maldonado y Miguel Carrión | Chimbacalle |
| 22 | El calzado | Av. Moraspungo y Pinllopata | San Bartolo |
| 23 | España | Av. Hugo Ortiz y Francisco Pérez | San Bartolo |
| 24 | Quito sur | Av. Hugo Ortiz y Manglaralto | San Bartolo |
| 25 | La internacional | Av. Hugo Ortiz y Cusumaza | San Bartolo |
| 26 | Ajaví | Av. Hugo Ortiz y Ajaví | La Argelia |
| 27 | Solanda | Av. Hugo Ortiz, frente al mercado mayorista | La Argelia |
| 28 | Mercado Mayorista | Av. Hugo Ortiz y Juan Núñez | La Argelia |
| 29 | Quimiag | Av. Hugo Ortiz y Solanda | Quitumbe |
| 30 | Turubamba | Av. Hugo Ortiz y Moro | Quitumbe |
| 31 | Moran Valverde | Av. Quitumbe Ñan y moran Valverde | Quitumbe |
| 32 | Amaru Ñan | Av. Quitumbe Ñan y moran Valverde | Quitumbe |
| 33 | Condor Ñan | Av. Quitumbe Ñan y moran Valverde | Quitumbe |
| 34 | Del maestro | Av. Galo Plaza y Av. Del Maestro | Cofavi |
| 35 | Kennedy | Av. Galo Plaza | Pinos |
| 36 | Parquenor | Av. Galo Plaza y Francisco Dalmau | Del Colegio |

Anexo XV

Tabla 9 Preferencias para las variables de Accesibilidad.

| Inf. Sociodemografica | Tamaño de la parada | Espacios amplios para caminar | Puntos de pago | Semáforos | Puertas de embarque /desembarque |
|-----------------------|---------------------|-------------------------------|----------------|-----------|----------------------------------|
| Muestra | 24% | 25% | 16% | 23% | 12% |
| Masculino | 16% | 15% | 12% | 12% | 7% |
| Femenino | 8% | 10% | 4% | 11% | 5% |
| Edad 15-30 | 11% | 17% | 10% | 14% | 7% |
| Edad 31-50 | 11% | 5% | 5% | 6% | 4% |
| Mayores de 51 | 2% | 4% | 2% | 3% | 1% |
| Norte | 6% | 7% | 5% | 10% | 3% |
| Centro | 8% | 7% | 5% | 6% | 4% |
| Sur | 10% | 10% | 6% | 8% | 6% |

Tabla 10 Preferencias para las variables de Seguridad.

| Inf. Sociodemográfica | Guardia de seguridad | Cámaras de seguridad | Botón de pánico | Unidades policiales cerca | Iluminación |
|---------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|-------------|
| FT | 30% | 25% | 17% | 14% | 13% |
| Masculino | 21% | 15% | 10% | 11% | 6% |
| Femenino | 10% | 10% | 7% | 4% | 8% |
| Edad 15-30 | 18% | 15% | 11% | 9% | 6% |
| Edad 31-50 | 9% | 7% | 5% | 4% | 6% |
| Mayores de 51 | 4% | 3% | 1% | 2% | 2% |
| Norte | 8% | 10% | 5% | 5% | 4% |
| Centro | 6% | 5% | 6% | 4% | 2% |
| Sur | 11% | 4% | 3% | 2% | 3% |
| Viven hasta 2 personas | 11% | 8% | 6% | 4% | 7% |
| Viven 3 o más personas | 20% | 16% | 11% | 10% | 7% |
| Estudios hasta secundaria | 18% | 13% | 8% | 9% | 7% |
| Estudios de tercer nivel | 13% | 12% | 9% | 5% | 6% |

Tabla 11 Preferencias para las variables de instalaciones

| Inf. Sociodemográfica | Cubierta | Paredes de vidrio | Sillas o apoyos | Pantallas informativas |
|---------------------------|----------|-------------------|-----------------|------------------------|
| FT | 39% | 22% | 20% | 19% |
| Masculino | 22% | 14% | 12% | 14% |
| Femenino | 17% | 8% | 8% | 5% |
| Edad 15-30 | 22% | 13% | 12% | 11% |
| Edad 31-50 | 12% | 7% | 6% | 6% |
| Mayores de 51 | 5% | 1% | 2% | 3% |
| Norte | 13% | 6% | 7% | 5% |
| Centro | 8% | 3% | 6% | 5% |
| Sur | 7% | 8% | 4% | 3% |
| Viven hasta 2 personas | 14% | 5% | 8% | 9% |
| Viven 3 o más personas | 25% | 16% | 12% | 10% |
| Estudios hasta secundaria | 22% | 11% | 11% | 10% |
| Estudios de tercer nivel | 17% | 10% | 9% | 9% |

Tabla 12 Preferencias para las variables de servicios

| Inf. Sociodemográfica | Ventilación | Servicios higiénicos | Personal de limpieza | Basureros y dispensadores de alcohol | Carga eléctrica y Wi-Fi |
|---------------------------|-------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| FT | 23% | 22% | 21% | 18% | 16% |
| Masculino | 16% | 14% | 13% | 11% | 8% |
| Femenino | 7% | 7% | 8% | 7% | 8% |
| Edad 15-30 | 11% | 11% | 13% | 11% | 12% |
| Edad 31-50 | 7% | 9% | 7% | 5% | 4% |
| Mayores de 51 | 5% | 1% | 2% | 2% | 1% |
| Norte | 6% | 8% | 8% | 4% | 6% |
| Centro | 4% | 4% | 5% | 4% | 5% |
| Sur | 5% | 6% | 3% | 6% | 3% |
| Viven hasta 2 personas | 9% | 7% | 8% | 7% | 5% |
| Viven 3 o más personas | 14% | 14% | 13% | 11% | 12% |
| Estudios hasta secundaria | 12% | 14% | 11% | 9% | 9% |
| Estudios de tercer nivel | 11% | 8% | 10% | 9% | 8% |

Tabla 13 Repuestas por el sitio de interés

| Inf. Sociodemográfica | Zona educativa | Zonas policiales | Zona comercial | Zona institucional | Zona recreacional |
|---------------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|-------------------|
| FT | 30% | 26% | 16% | 16% | 11% |
| Masculino | 20% | 15% | 10% | 11% | 6% |
| Femenino | 10% | 11% | 6% | 5% | 5% |
| Edad 15-30 | 20% | 17% | 8% | 11% | 4% |
| Edad 31-50 | 8% | 6% | 7% | 4% | 7% |
| Mayores de 51 | 3% | 4% | 2% | 2% | 1% |
| Norte | 9% | 8% | 6% | 5% | 3% |
| Centro | 8% | 3% | 4% | 4% | 4% |
| Sur | 7% | 8% | 2% | 3% | 2% |
| Viven hasta 2 personas | 11% | 8% | 6% | 4% | 6% |
| Viven 3 o más personas | 19% | 19% | 10% | 12% | 5% |
| Estudios hasta secundaria | 19% | 13% | 9% | 8% | 6% |
| Estudios de tercer nivel | 11% | 13% | 7% | 8% | 6% |

Tabla 14 Preocupación en las paradas

| Inf. Sociodemográfica | Falta de seguridad | Altos tiempos de espera | Falta de infraestructura | Distancia de parada a parada | Falta de accesibilidad |
|---------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|
| FT | 45% | 18% | 13% | 13% | 11% |
| Masculino | 27% | 10% | 10% | 8% | 7% |
| Femenino | 18% | 8% | 3% | 5% | 4% |
| Edad 15-30 | 29% | 12% | 6% | 5% | 6% |
| Edad 31-50 | 11% | 4% | 5% | 6% | 5% |
| Mayores de 51 | 5% | 2% | 2% | 2% | 0% |
| Norte | 15% | 6% | 5% | 3% | 2% |
| Centro | 5% | 5% | 4% | 4% | 3% |
| Sur | 13% | 3% | 2% | 4% | 1% |
| Viven hasta 2 personas | 13% | 6% | 6% | 8% | 3% |
| Viven 3 o más personas | 32% | 11% | 7% | 5% | 8% |
| Estudios hasta secundaria | 26% | 8% | 8% | 8% | 6% |
| Estudios de tercer nivel | 20% | 9% | 6% | 5% | 5% |

Tabla 15 Finalidad del uso del transporte

| Inf. Sociodemográfica | Centros | | | | |
|---------------------------|------------|---------|-------|----------|---------|
| | Educativos | Trabajo | Otros | Tramites | Compras |
| FT | 33% | 31% | 13% | 10% | 1% |
| Masculino | 17% | 21% | 9% | 8% | 7% |
| Femenino | 16% | 10% | 4% | 2% | 5% |
| Edad 15-30 | 29% | 14% | 7% | 3% | 6% |
| Edad 31-50 | 3% | 11% | 3% | 2% | 5% |
| Mayores de 51 | 1% | 3% | 3% | 2% | 1% |
| Norte | 1% | 4% | 1% | 3% | 2% |
| Centro | 12% | 10% | 3% | 4% | 3% |
| Sur | 7% | 7% | 4% | 3% | 2% |
| Viven hasta 2 personas | 14% | 10% | 4% | 3% | 5% |
| Viven 3 o más personas | 19% | 22% | 10% | 7% | 7% |
| Estudios hasta secundaria | 20% | 15% | 10% | 4% | 6% |
| Estudios de tercer nivel | 13% | 16% | 4% | 6% | 6% |

Tabla 16 Frecuencias de uso del transporte

| Inf. Sociodemográfica | Unas o dos | Tres o cuatro | Una vez a | Cinco o más |
|------------------------------|---------------|---------------|-----------|---------------|
| | veces por día | veces por día | la semana | veces por día |
| FT | 40% | 29% | 20% | 12% |
| Masculino | 26% | 18% | 12% | 6% |
| Femenino | 13% | 11% | 7% | 6% |
| Edad 15-30 | 23% | 21% | 9% | 6% |
| Edad 31-50 | 9% | 5% | 5% | 4% |
| Mayores de 51 | 3% | 2% | 3% | 1% |
| Norte | 6% | 2% | 3% | 1% |
| Centro | 12% | 9% | 5% | 5% |
| Sur | 9% | 7% | 4% | 2% |
| Viven hasta 2 personas | 11% | 12% | 8% | 4% |
| Viven 3 o más personas | 28% | 17% | 11% | 8% |
| Estudios hasta secundaria | 26% | 12% | 10% | 6% |
| Estudios más de tercer nivel | 13% | 16% | 9% | 6% |

ANEXO VI

Tabla 17 Preferencias de los factores de la encuesta 1

| Paradas | Accesibilidad | Seguridad | Instalaciones | Servicios |
|-------------|---------------|-----------|---------------|-----------|
| La Y | 4 | 3 | 4 | 4 |
| El Ejido | 4 | 3 | 4 | 3 |
| Ajaví | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Del Maestro | 1 | 1 | 1 | 1 |

Tabla 18 Preferencias de los factores de la encuesta 2

| Paradas | Accesibilidad | Seguridad | Instalaciones | Servicios | Calificación |
|-------------|---------------|-----------|---------------|-----------|--------------|
| Estadio | 4 | 4 | 4 | 4 | Bueno |
| Colón | 5 | 2 | 4 | 3 | Bueno |
| Chimbacalle | 4 | 2 | 4 | 4 | Bueno |
| Condor Ñan | 1 | 2 | 3 | 1 | Malo |

Tabla 19 Preferencias de los factores de la encuesta 3

| Paradas | Accesibilidad | Seguridad | Instalaciones | Servicios | Calificación |
|----------------|---------------|-----------|---------------|-----------|--------------|
| Morán Valverde | 4 | 4 | 5 | 3 | Bueno |
| El Calzado | 4 | 4 | 3 | 4 | Bueno |
| Plaza Chica | 3 | 4 | 4 | 3 | Bueno |
| Kennedy | 3 | 3 | 3 | 1 | Regular |

Tabla 20 Preferencias de los factores de la encuesta 4

| Paradas | Accesibilidad | Seguridad | Instalaciones | Servicios | Calificación |
|-----------------|---------------|-----------|---------------|-----------|--------------|
| La Mariscal | 4 | 3 | 4 | 4 | Bueno |
| Sta. Clara | 4 | 3 | 3 | 4 | Bueno |
| El Recreo | 4 | 2 | 4 | 3 | Bueno |
| Jefferson Pérez | 3 | 3 | 3 | 3 | Regular |