



UNIVERSIDAD DE MARGARITA  
SUBSISTEMA DE DOCENCIA  
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍA

**DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE PAGO Y  
MONITOREO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA LÍNEA  
“LAS MERCEDES” DEL MUNICIPIO TUBORES.**

Elaborado por:  
Br. Brian Marcano

Tutor: Ing. Flavio Rosales

El Valle del Espíritu Santo, julio de 2023



**UNIVERSIDAD DE MARGARITA**  
**SUBSISTEMA DE DOCENCIA**  
**DECANATO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍA**

**CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Quien suscribe, **Ing.; FLAVIO JESÚS ROSALES SERRANO**, cedula con el número V.-17.124.000, previo cumplimiento de los requisitos exigidos en el artículo 16° de la *Normativa para el Trabajo Investigación de los Estudiantes de Pregrado de la Universidad de Margarita*: acepto tuturar el Trabajo de Investigación, cuyo título tentativo es: ***DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE PAGO Y MONITOREO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA LÍNEA “LAS MERCEDES” DEL MUNICIPIO TUBORES,*** el cual será realizado por el estudiante de la carrera de Ingeniería de Sistemas: ***BRIAN DAVID MARCANO AGUIAR***, cedula con el número: V.-27.202.271. En virtud de esta aceptación, quedo comprometido a cumplir con lo expresamente señalado en el artículo 17° de la norma previamente citada.

**Ing.; FLAVIO JESÚS ROSALES SERRANO.**

El Valle del Espíritu Santo, junio de 2023.

## **DEDICATORIA**

Les dedico el resultado de este trabajo a mi mamá y a mi papá, que sin ellos no estaría donde estoy hoy, por todos sus consejos y el apoyo que me han dado no solo en esta etapa tan importante, sino en todos los momentos buenos y no tan buenos en mi vida.

A mi pareja, la cual ha sido un pilar fundamental para lograr este objetivo, lo cual es una de las tantas metas que tengo previsto lograr con ella a mi lado, Te amo.

Mis hermanos gracias por ayudarme en todo momento han sido una pieza fundamental en mi desarrollo académico y personal. Espero que ustedes sientan ese orgullo por mí, como el que yo siento por ustedes mis locos.

**GRACIAS.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, quiero agradecer profundamente a Dios y a la Virgen del Valle por sus bendiciones.

Agradezco a mi mamá Alexandra Aguiar por su amor, por apoyarme en mis decisiones y siempre estar allí para mí.

Agradezco a mi papá Willkelly Marcano, por todo su cariño y esfuerzo para poder lograr este objetivo en mi vida y siempre estar para mí.

Agradezco a mi pareja María Rojas por todo su amor, apoyarme emocionalmente y ayudarme a completar este objetivo en mi vida.

Agradezco a mis hermanos, Willkelly Marcano, Javier Marcano, Moisés Marcano y Kamila Marcano por su cariño y su apoyo en todo momento.

También quiero agradecer a los hermanos que me regalo la vida por todo su apoyo en todo momento, sus palabras y su fe en mí me han ayudado a superar cualquier obstáculo que se me haya presentado en el camino. (Ali Rodríguez, Ana Marval, Yalimar Flores, José Marval y Rafael Marval).

A mis tíos los cuales me han apoyado en todo momento. (Eleyda Gonzalez, José Marval, Ailsa Marval, Simón Marval, Niurva Marval).

Mis amigos los cuales también han sumado ese granito de arena en mi formación y siempre han estado en los momentos que los necesito. (Diana Sofía, Héctor Salazar, Gonzalo Gómez, Irene Romero, David Guillermo, María Isabel, Yulexy Gómez e Isabela Hernández).

A mis primos los cuales siempre han estado en todo momento en mi formación académica dándome cariño y apoyándome emocionalmente. (Sihail Marval, Jhoanny Marcano, Jorge Bermúdez, Marlon Malavé, Luis Díaz, Víctor Palacios e Isai Marval).

A los profesores Ing. Yenmel Torcat e Ing. Flavio Rosales por guiarme y apoyarme a lo largo de todo el proceso de investigación, sus comentarios y sugerencias fueron invaluable para el éxito de este trabajo.

Finalmente, agradezco a mis abuelas por su apoyo incondicional el cual me ha ayudado a lograr mis metas.

## ÍNDICE GENERAL

|   |             |
|---|-------------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>  | <b>iii</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTOS.....</b>   | <b>iv</b>   |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>  | <b>ix</b>   |
| <b>LISTA DE CUADROS.....</b>  | <b>xi</b>   |
| <b>LISTA DE ANEXOS.....</b>   | <b>xii</b>  |
| <b>RESUMEN .....</b>  | <b>xiii</b> |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>1</b>    |
| <b>PARTE I.....</b>   | <b>3</b>    |
| <b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA .....</b>                                 | <b>3</b>    |
| 1.1. Formulación del problema.....  | 3           |
| 1.2. Interrogantes.....   | 7           |
| 1.3. Objetivo General .....   | 7           |
| 1.4. Objetivos específicos .....  | 8           |
| 1.5. Valor académico de la investigación .....                                | 8           |
| <b>PARTE II.....</b>  | <b>10</b>   |
| <b>DESCRIPCIÓN TEÓRICA .....</b>  | <b>10</b>   |
| 2.1. Antecedentes .....   | 10          |
| 2.2. Bases teóricas .....   | 12          |
| 2.2.1. Aplicación móvil .....   | 12          |
| 2.2.2. Tipos de aplicaciones móviles .....                                    | 12          |
| 2.2.3. Características de las aplicaciones móviles.....                       | 14          |
| 2.2.4. Aplicaciones móviles para el pago del transporte.....                  | 15          |
| 2.2.5. Tipos de aplicaciones móviles para el pago de transporte público ..... | 15          |
| 2.2.6. Monitoreo de las unidades de transporte.....                           | 16          |
| 2.2.7. Gestión de pago .....  | 17          |
| 2.2.8. Metodología SCRUM.....   | 18          |
| 2.2.9. Lenguaje de programación DART .....                                    | 19          |
| 2.2.10. FlutterFlow .....   | 19          |
| 2.3. Bases legales.....   | 20          |
| 2.3.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela .....            | 20          |
| 2.3.2. Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI).....          | 21          |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.3.3. Ley de Telecomunicaciones .....  | 22        |
| 2.3.4. Servicio Autónomo de la Propiedad Intelectual (SAPI) .....   | 22        |
| 2.3.5. Ley De Ejercicio De La Ingeniería, Arquitectura Y Profesiones Afines<br>(publicada en Gaceta Oficial de la República de Venezuela N.º 25.822, de fecha 24<br>de noviembre de 1958) .....                         | 24        |
| 2.4. Definición de términos.....  | 23        |
| <b>PARTE III .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA.....</b>  | <b>25</b> |
| 3.1. Naturaleza de la investigación .....   | 25        |
| 3.1.1 Tipo de investigación .....   | 26        |
| 3.1.2 Diseño de la investigación .....  | 26        |
| 3.1.3 Población y muestra .....   | 27        |
| 3.2. Técnicas de recolección de datos.....  | 29        |
| 3.3. Técnicas de análisis de datos .....  | 30        |
| <b>PARTE IV.....</b>  | <b>31</b> |
| <b>ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....</b>  | <b>31</b> |
| 4.1. Identificar las necesidades y características que debe cubrir la aplicación móvil<br>para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”<br>del municipio Tubores.....           | 31        |
| 4.2. Establecer los requerimientos técnicos para el desarrollo y operatividad de la<br>aplicación en las unidades de la línea del transporte público “Las Mercedes” Del<br>municipio Tubores, Estado Nueva Esparta..... | 44        |
| 4.3. Diseñar los elementos modulares establecidos para el desarrollo de la aplicación<br>móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las<br>Mercedes” Del municipio Tubores.....      | 47        |
| <b>PARTE V.....</b>   | <b>53</b> |
| <b>LA PROPUESTA .....</b>   | <b>53</b> |
| 5.1 Importancia de la aplicación de la propuesta .....  | 53        |
| 5.2 Viabilidad de aplicación de la propuesta .....  | 53        |
| 5.2.1 Viabilidad Técnica.....   | 53        |
| 5.2.2. Viabilidad Operativa.....  | 54        |
| 5.2.3 Viabilidad Económica .....  | 55        |
| 5.3 Objetivos de la propuesta .....   | 57        |
| 5.3.1. Objetivo General.....  | 57        |
| 5.3.2. Objetivos específicos.....   | 57        |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.4. Representación gráfica y estructura de la propuesta ..... | 57        |
| 5.4.1. Diagramas de casos de uso .....                         | 57        |
| 5.4.2. Pantallas del sistema .....                             | 61        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                                      | <b>71</b> |
| <b>RECOMENDACIONES .....</b>                                   | <b>72</b> |
| <b>FUENTES REFERENCIALES .....</b>                             | <b>73</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>  | <b>75</b> |



## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Formula de matematica para obtener el tamaño de la muestra. ....  | 29 |
| <b>Figura 2.</b> Formula de matematica para obtener el tamaño de la muestra con los valores obtenidos.....   | 29 |
| <b>Figura 3.</b> Unidades en la parada de punta de piedras .....   | 33 |
| <b>Figura 4.</b> Equipo ofrecido por el ministerio de transporte. ....   | 34 |
| <b>Figura 5.</b> Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Con qué frecuencia utiliza los servicios de transporte público en la línea Las Mercedes"? .....   | 36 |
| <b>Figura 6.</b> Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Cómo realiza actualmente el pago del servicio de transporte público en la línea “Las Mercedes”?.....  | 37 |
| <b>Figura 7.</b> Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Qué características considera importantes que tenga el sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”? .....                      | 38 |
| <b>Figura 8.</b> Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Qué problemas o desafíos ha enfrentado al utilizar los servicios de transporte público en la línea “Las Mercedes”? ..   | 40 |
| <b>Figura 9.</b> Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar un sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”? .....  | 41 |
| <b>Figura 10.</b> Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Cómo le gustaría que fuera el proceso de implementación y capacitación de la aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”? ..... | 42 |
| <b>Figura 11.</b> Sprints. ....  | 49 |
| <b>Figura 12.</b> Módulo registro.....   | 50 |
| <b>Figura 13.</b> Módulo administrador. ....   | 51 |
| <b>Figura 14.</b> Módulo pasajero. ....  | 52 |
| <b>Figura 15.</b> Módulo chofer.....   | 53 |
| <b>Figura 16.</b> Diagrama de caso de uso del módulo Registro.....   | 59 |
| <b>Figura 17.</b> Diagrama de caso de uso del módulo Chofer. ....  | 60 |
| <b>Figura 18.</b> Diagrama de caso de uso del módulo Administrador. ....   | 61 |
| <b>Figura 19.</b> Diagrama de caso de uso del módulo Pasajeros. ....   | 62 |
| <b>Figura 20.</b> Pantalla recarga saldo.....  | 63 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 21.</b> Pantalla Historial de transacciones. .... | 64 |
| <b>Figura 22.</b> Pantalla Editar pasajeros.....            | 65 |
| <b>Figura 23.</b> Pantalla Editar choferes. ....            | 66 |
| <b>Figura 24.</b> Pantalla Realizar pago. ....              | 67 |
| <b>Figura 25.</b> Pantalla Perfil del pasajero.....         | 68 |
| <b>Figura 26.</b> Pantalla Ubicación de unidades. ....      | 69 |
| <b>Figura 27.</b> Pantalla Perfil del chofer.....           | 70 |
| <b>Figura 28.</b> Pantalla Canjear saldo. ....              | 71 |
| <b>Figura 29.</b> Pantalla Recuperar contraseña. ....       | 72 |

## LISTA DE CUADROS

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Cuadro 1.</b> Valores utilizados para el cálculo del tamaño de la muestra. ....   | 29                                    |
| <b>Cuadro 2.</b> ¿Estarías interesado/a en utilizar una aplicación móvil para pagar el transporte público? .....   | 35                                    |
| <b>Cuadro 3.</b> ¿Con que frecuencia utiliza los servicios de transporte público en la línea las Mercedes? .....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b>  |
| <b>Cuadro 4.</b> ¿Cómo realiza actualmente el pago del servicio de transporte público en la línea las Mercedes? .....  | 37                                    |
| <b>Cuadro 5.</b> ¿Qué características considera importante que tenga el sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea las Mercedes? .....                        | 38                                    |
| <b>Cuadro 6.</b> ¿Qué problemas o desafíos ha enfrentado al utilizar los servicios de transporte publico en la línea las Mercedes? .....   | 39                                    |
| <b>Cuadro 7.</b> ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar un sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea "Las Mercedes"?.....  | 40                                    |
| <b>Cuadro 8.</b> ¿Cómo le gustaría que fuera el proceso de implementación y capacitación de la aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea "Las Mercedes"? ..... | 42                                    |
| <b>Cuadro 9.</b> Backlog.....  | 46                                    |
| <b>Cuadro 10.</b> Viabilidad técnica.....  | 56                                    |
| <b>Cuadro 11.</b> Viabilidad operativa .....   | <b>¡Error! Marcador no definido.6</b> |
| <b>Cuadro 12.</b> Hardware necesario.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.7</b> |
| <b>Cuadro 13.</b> Servicios necesarios.....  | <b>¡Error! Marcador no definido.7</b> |
| <b>Cuadro 14.</b> Personal encargado de la operatividad del sistema. ....  | <b>¡Error! Marcador no definido.7</b> |
| <b>Cuadro 15.</b> Costo operativo de inicio.....   | <b>¡Error! Marcador no definido.8</b> |
| <b>Cuadro 16.</b> Costo operativo mensual. ....  | <b>¡Error! Marcador no definido.8</b> |
| <b>Cuadro 17.</b> Costo operativo anual.....   | 58                                    |

## LISTA DE ANEXOS

|                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Anexo 1. Encuesta N°1 ..... | ¡Error! Marcador no definido.5 |
| Anexo 2. Encuesta N°2 ..... | 75                             |
| Anexo 3. Encuesta N°3 ..... | 77                             |
| Anexo 4. Foto 1 .....       | 78                             |
| Anexo 5. Foto 2 .....       | 79                             |
| Anexo 6. Foto 3 .....       | 80                             |
| Anexo 7. Foto 4 .....       | 81                             |

UNIVERSIDAD DE MARGARITA  
SUBSISTEMA DE DOCENCIA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

**DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE PAGO Y MONITOREO  
DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA LÍNEA “LAS MERCEDES” DEL MUNICIPIO  
TUBORES.**

Autores:

Brian Marcano

Tutor: Ing. Flavio Rosales

Julio de 2023

**RESUMEN**

En la presente investigación se explica de manera detallada el desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “las mercedes” del municipio Tubores, Margarita, estado nueva Esparta. la cual busca mejorar de manera eficiente el método de pago de los usuarios a los choferes ya que existe una problemática a la hora de cancelar el pasaje por el escaso efectivo y adicional darles la opción a los usuarios de poder rastrear en tiempo real las unidades de la línea. Dicho trabajo fue desarrollado como una investigación de tipo cuantitativa y que responde directamente ciertas interrogantes.

**Descriptores:** Proyecto Tecnológico, diseño de interfaz de usuario, seguridad, transporte urbano, aplicación móvil, pago online.

## INTRODUCCIÓN

La gestión eficiente del transporte público es un desafío que presentan muchas ciudades en todo el mundo. En el municipio Tubores, la falta de opciones de transporte ha sido una problemática para los habitantes de esta comunidad durante mucho tiempo. Esto ha llevado a algunos problemas como lo son el difícil acceso al transporte público por no saber información de las rutas dado que no poseen un horario predeterminado y también la problemática a la hora de pagar el transporte por el poco efectivo y el alto costo del pasaje. Con el objetivo de abordar estos problemas y mejorar la calidad del transporte en la zona del municipio Tubores, se ha propuesto el desarrollo de una aplicación móvil que permita a los usuarios pagar el servicio del transporte y monitorear la ubicación y disponibilidad de los vehículos en tiempo real.

El propósito de esta tesis de ingeniería es identificar las necesidades y características que debe cubrir el sistema para el transporte público, definir los requerimientos técnicos necesarios para el desarrollo de la aplicación y diseñar los elementos modulares de la aplicación. En términos generales, el objetivo de este proyecto es mejorar la calidad del transporte público en la línea “Las mercedes” municipio Tubores y servir como modelo para futuros proyectos de desarrollo de transporte público.

Para lograr estos objetivos, se llevará a cabo una revisión exhaustiva de los antecedentes existentes sobre la gestión de transportes públicos y tecnologías móviles de pago y monitoreo de transporte. Se realizarán encuestas y entrevistas con los usuarios del transporte público y los proveedores de este servicio en Tubores, para comprender mejor las necesidades y preferencias de los usuarios. Además, se desarrollará un análisis detallado de los requisitos técnicos necesarios para la implementación de esta aplicación y se diseñarán los elementos modulares de la aplicación para así garantizar una experiencia de usuario fluida y fácil de usar.

En resumen, el desarrollo de una aplicación móvil para el pago y monitoreo del transporte público en la línea “las mercedes” del municipio Tubores, posee un potencial de mejorar significativamente la calidad del transporte público ayudando a los habitantes de esta zona a tener una mayor comodidad a la hora de agarrar este servicio con la

opción de monitoreo debido a que no tendrán que esperar largas horas en paradas. Y también la aplicación permitirá a los usuarios cancelar el pago de manera electrónica, lo que reduciría el uso de efectivo y mejoraría la seguridad de los conductores y pasajeros. De la misma forma, el presente trabajo de investigación está clasificado en los siguientes capítulos:

Parte I: Se presenta la descripción general de problema, donde se resalta la formulación del problema, donde se desarrolla de forma detallada la situación que se estudia, mediante la visión de macro, meso y micro, interrogantes, distintos objetivos y el valor académico que posee dicha investigación.

Parte II: se desarrolla la descripción teórica, en donde se plantean los antecedentes que sirven como base metodológica de la investigación, las bases teóricas y legales que la sustentan, y la definición de términos.

Parte III: Se muestra el marco metodológico de la investigación, la cual está conformada por la naturaleza de la investigación, el tipo y diseño de investigación realizada, así como también se expone la población y muestra a estudiar, seguido de las técnicas de recolección y análisis de datos.

Parte IV: Se desarrolla el análisis y la presentación de los resultados obtenidos durante el proceso investigativo, con su respectiva explicación, mostrándose así según los objetivos de la investigación.

Parte V: En esta parte de la investigación los investigadores dan a conocer su propuesta, cuyo propósito es recalcar su importancia y la viabilidad del proyecto para la organización tanto económicamente, operativamente y técnicamente.

Conclusiones y recomendaciones: En este capítulo, se presentan las conclusiones que se han obtenido a partir del trabajo realizado y se proporcionan recomendaciones para futuras investigaciones y desarrollos.

## **PARTE I**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA**

La descripción general del problema permite suministrar la situación actual que está causando inconvenientes en un contexto determinado, en este caso específico el problema del cobro del pasaje en las unidades de transportes público.

Según Tamayo y Tamayo (2014), el problema es el punto de partida de la investigación. Surge cuando el investigador encuentra una laguna teórica, dentro de un conjunto de datos conocidos, o un hecho no abarcado por una teoría, un tropiezo o un acontecimiento que no encaja dentro de las expectativas en su campo de estudio (p. 120). Referente al precedente, Camacho, B. (2011) afirma, “todo problema surge a raíz de una dificultad, la cual se origina a partir de una necesidad, en la cual aparecen dificultades sin resolver. Diariamente se presentan situaciones de muy diverso orden; una situación determinada puede manifestarse como una dificultad, la cual requiere una solución a mayor o menor plazo.

#### **1.1. Formulación del problema**

Actualmente la tecnología se encuentra en su mayor apogeo, el progreso humano está basado en la invención de procedimientos y mecanismos para la resolución de problemas concretos del quehacer cotidiano como las primeras técnicas utilizadas para encender fuego hasta las complejas máquinas del mundo moderno. En estos últimos años se ha escuchado hablar de inteligencia artificial, algoritmos, aplicativos móviles, robots, biotecnología, impresiones en 3D, vehículos autónomos e infinidades de innovaciones que nos ayudan a optimizar nuestras actividades en el día a día, una de ellas son las aplicaciones móviles también llamada “APP”, estas están diseñadas para ejecutarse en un dispositivo móvil el cual puede ser un teléfono inteligente o Tablet. Estas son aplicaciones de software con una funcionalidad limitada y aislada.

Los aplicativos móviles en la actualidad son muy utilizados gracias a las facilidades de acceso a internet existentes, así como los avances tecnológicos de teléfonos inteligentes, éstos cuentan con sistemas operativos que facilitan desarrollar



aplicaciones gratuitas que se puede instalar en un dispositivo móvil sin ningún problema. Señala Ursino, N. (2015) que

Una aplicación móvil o App, es un software para dispositivos móviles que realiza una tarea específica, como un juego, un reproductor de música, es un programa que usted puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil. (p.4).

Es decir, es una unidad de software con funciones específicas y a la vez limitadas, puesto que son hechas para realizar cierta actividad en estos dispositivos.

Los aplicativos son diseñados para facilitar el trabajo y comprimir en el dispositivo todo un mundo de herramientas y accesorios útiles para la vida cotidiana. Los dispositivos móviles usan un sistema operativo el cual es un software que se inicia al encender el dispositivo y se encarga de gestionar todos los recursos del hardware, permitiendo así la comunicación entre el usuario y el dispositivo.

Los sistemas más conocidos son Android e iOS, Android es un sistema operativo el cual estaba basado en Linux diseñados principalmente para tableta y teléfonos inteligentes, esta fue creada por la compañía de Google, su principal objetivos fue fomentar el uso de un sistema de tipo abierto y gratuito, multiplataforma y muy seguro. En opinión de Cuello, J. y Vittone, J. (2013):

Android se caracteriza por su libre desarrollo en aplicaciones, debido a ello hoy cuenta con más de 400.000 apps disponible en su tienda oficial e IOS es un sistema operativo diseñado por la compañía Apple exclusivo para sus productos, este es un sistema operativo cerrado el cual solo puede ser controlado por la compañía, las aplicaciones en iOS son exclusivas y solo pueden ser descargadas de su tienda oficial la "App Store".

Algo que sobre sale en este sistema operativo es su sistema de encriptación AES de 256bits, el cual es un algoritmo que se encarga de proteger la información personal del usuario una forma más precisa evitando así que se filtre o roben información del dispositivo móvil.

Android es un tipo de sistema operativo orientado a móviles que se ejecuta en el kernel1 de Linux. Está diseñado para funcionar en dispositivos móviles (smartphones, tablets, etc.). Actualmente es el sistema operativo líder del mercado de aplicaciones móviles. Pertenece a la compañía multinacional Google (Báez, y otros, 2019).

Dichos aplicativos móviles han facilitado las vidas de las personas de numerosas formas siendo uno de los factores más resaltantes la facilidad de la gestión de pago del transporte público, que se había constituido como una problemática hace menos de una década. El transporte público es una forma de viaje ofrecida a los ciudadanos con un costo más económico de lo que es un viaje en transporte privado, la cual permite que más personas viajen juntas a lo largo de rutas designadas en un horario establecido y cada unidad posee su ruta establecida.

El uso de aplicaciones móviles como medio de pago del transporte público nace en el 2007. Y es JustRide de Masabi quien lanza su primer sistema de billetes móvil en el Reino Unido para Ferrocarriles Chiltern, una operadora ferroviaria (Masabi Ltd, s.f.).

En Latinoamérica hay países que debido a la contingencia a nivel mundial por la pandemia se vieron en la obligación de la implementación de sistemas de pagos digitales con tarjetas de crédito, débito, aplicativos móviles para de esta forma evitar el contacto físico. En México de acuerdo a su gobierno ya se está permitiendo el pago a través tarjetas bancarias y mediante dispositivos móviles por QR, en Colombia también existen modelos de pagos sin contacto en el transporte.

Existen varios tipos de transporte públicos, los cuales son trenes, autobuses y tranvías. En algunos países el pago de los transportes públicos se realiza mediante una tarjeta que se obtiene en taquilla y se recarga saldo dependiendo del uso cotidiano que se le dé a la misma, también existen distintos sistemas innovadores de recaudos electrónico que se están implementando en algunos países el cual es un pago a través de una aplicativo móvil y adicional a eso también existe lo que es el monitoreo de las unidades de transporte en tiempo real mediante la aplicación para así, garantizar un mejor servicio a la hora de usar este método de transporte.

En Venezuela, se sigue usando el pago convencional, el cual consiste en cancelar mediante efectivo el pago del transporte público en muchas de las ciudades de este país. En El Hatillo se implementó un sistema que ayudaría a sus habitantes para el pago del transporte público mediante una tarjeta que facilita el pago, esta tarjeta se puede obtener en la taquilla del terminal del hatillo y se recargan a través de los puntos de ventas de Topwise t1, que es un es un punto de venta Android, diseñado para brindar un alto

rendimiento, apoyado de diversos canales de comunicación para mantener el negocio facturando el mayor tiempo posible: el cual es un pago único en Venezuela y logrado gracias a una alianza con Bancamiga. Este proceso de pago del transporte público se considera rápido, seguro y sencillo, el usuario solo debe acercar la tarjeta durante 3 segundos a la máquina y el cobro se realiza automáticamente.

“Actualmente Bus El Hatillo cuenta con cinco rutas y seis unidades, en una primera etapa, para atender a más de 50 mil vecinos, quienes vendrán desde más de 20 sectores rurales al Terminal de El Hatillo. Estos trayectos serán completamente gratis para niños menores de cuatro años, estudiantes debidamente identificados y personal que labora en la alcaldía y sus institutos adscritos”. (Elias Sayegh 2022)

Además del aplicativo móvil para la gestión del pago es innovador el monitoreo de las unidades ya que en la actualidad el transporte público es un medio de transporte utilizado con frecuencia y al brindar la información más precisa de la ubicación ayuda a saber los horarios de llegada o retrasos de los vehículos y esto facilita a los usuarios que pueden saber cuál ruta es mejor para el desplazamiento y mejorar el servicio brindado.

En el estado Nueva Esparta, existe la línea de transporte “Las Mercedes”, la cual cubre rutas del municipio Tubores, en esta el pago de pasajes por parte de los usuarios lo realizan mediante el uso de dinero en efectivo. Se pudo conocer a través de conversaciones con el presidente de esta línea que, presentan varias dificultades, una de ellas es la escasa circulación de dinero efectivo, por lo que tanto usuarios como choferes, se le dificulta a la hora del pago y del cambio que se pueda generar. Otra situación obedece al hecho de los constantes retrasos y atención a la ruta, porque no existe una coordinación entre todas las unidades de transporte. En este sentido Sol de Margarita (2021) ha reseñado que:

Pagar el pasaje del transporte público en Nueva Esparta se ha convertido en un cuento de nunca acabar. Los residentes de la Isla señalan que el efectivo en bolívares es complicado de conseguir y algunos solucionaban con dólares, pero ahora no hay alternativa ya que la Fiscalía pidió la judicialización de los transportistas que cobren a un monto diferente al del Banco Central de Venezuela (BCV) por lo que los trabajadores del volante afiliados a Suttene no aceptarán divisas

La implementación de un aplicativo móvil para la gestión del pago del transporte y monitoreo, pasa por la necesidad de sensibilizar a los usuarios en los procedimientos para mantener un sistema tecnológico. En tal sentido, educar en cuanto a las posibilidades del uso de teléfonos celulares y otros dispositivos móviles como medio para la gestión de pago y monitoreo de las unidades de transporte.

Es por esta razón que se plantea desarrollar un aplicativo móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea de “las mercedes” del municipio Tubores. De manera tal que el efectivo no sea un problema a la hora de adquirir un servicio básico y de necesidad primaria como el transporte. También se busca brindar un mejor servicio al proporcionar la información de las unidades en tiempo real de su ubicación. En vista que todos los pertenecientes al transporte público reconocen las ventajas que presenta la incorporación de tecnología al proceso de cobro de pasajes y monitoreo, ya sea por razones de seguridad, agilidad del sistema entre otras. En vista que los avances tecnológicos son elementos necesarios para la puesta en marcha de un aplicativo móvil para la gestión de pago y monitoreo. En virtud de lo expuesto surgen las siguientes interrogantes:

## **1.2. Interrogantes**

1. ¿Cómo se van a identificar las necesidades y características que debe cubrir la aplicación móvil?
2. ¿Cuáles son los lineamientos de desarrollo para la operatividad de la aplicación móvil?
3. ¿Qué factores se tomarán en cuenta para diseñar los elementos modulares establecidos para el desarrollo de la aplicación móvil?

## **1.3. Objetivo General**

Desarrollar una aplicación móvil para la gestión del pago y monitoreo de las unidades de la línea de transporte público “Las mercedes” del municipio Tubores, Estado Nueva Esparta

#### **1.4. Objetivos específicos**

1. Identificar las necesidades y características que debe cubrir el sistema aplicativo móvil en las unidades de la línea de transporte público “Las Mercedes” del municipio Tubores, Estado Nueva Esparta.
2. Establecer los requerimientos técnicos para el desarrollo y operatividad del aplicativo móvil en las unidades de la línea de transporte público “Las Mercedes” del municipio Tubores, Estado Nueva Esparta.
3. Diseñar los elementos modulares establecidos para el desarrollo de la aplicación móvil en las unidades de la línea de transporte público “Las Mercedes” del municipio Tubores, Estado Nueva Esparta.

#### **1.5. Valor académico de la investigación**

Un aplicativo móvil es una de las soluciones más innovadoras y versátiles al momento de realizar la gestión de pago del transporte público y monitoreo de las unidades, es por esta razón que su desarrollo e implementación en las unidades de transporte público “Línea Las Mercedes” del municipio Tubores es de vital importancia, ya que sufre una gran problemática en esa área del servicio público. Se debe tener en cuenta que, estos nuevos medios de pago permiten a los usuarios una mayor libertad y comodidad, sin que sea necesario tener dinero en efectivo lo cual deriva en una facilidad de traslado.

A su vez permite una mayor rapidez, y comodidad a la hora de realizar los pagos correspondientes del sistema de transporte, mediante el uso de un aplicativo móvil.

El Estado Nueva Esparta, es una región turística que debe mantener a la vanguardia de la innovación para mantenerse como un lugar de fácil acceso y movimiento, que permita a la comunidad foránea, del interior del país o extranjeros trasladarse de un lugar a otro de la isla sin problemas, dando lugar a un mayor flujo de actividades productivas que al mismo tiempo ayuden a un desarrollo económico óptimo de esta zona de Venezuela.

Por todo lo mencionado, la presente investigación, se propone el desarrollo de un aplicativo móvil que abarque todas las utilidades que dicha herramienta debe tener, tales como un monedero virtual que se recargará del banco de su preferencia según lo indique el usuario, el monitoreo de las unidades para saber cuál es la mejor opción a la hora de tomar el transporte público y que la gestión del pago de este servicio sea optima e innovadora para brindar un mejor servicio a todos los usuarios.

## PARTE II

### DESCRIPCIÓN TEÓRICA

En la descripción teórica se ubican todos los elementos teóricos relacionados con el problema de estudio que permite su adecuada comprensión para luego definir su alcance y comprender sus implicaciones, es decir, es la base principal del problema dentro de las cuales se explican aspectos significativos del tema o problemas en estudio y debe estar enlazada con la teoría, la práctica y el proceso de la investigación. Según Carlino, P. (2021) se refiere “a las nociones asumidas por el autor del proyecto, procedente de otros autores cuyo pensamiento adhiere y que le sirve para entender el problema que se estudiará” (p.2); es decir, la composición del conjunto de referencias, conceptos teóricos y antecedentes en la que se basa la investigación.

#### 2.1. Antecedentes

Según Carlino, P. (2021) define los antecedentes de la investigación como “investigaciones empíricas que coinciden temáticamente con la del proyecto, aunque pueden no asemejarse con la investigación proyectada en la metodología o en lo teórico” (p.3); es decir, son aquellos trabajos previos relacionados con el objeto de estudio que se está investigando.

Álvarez, H. (2020), en su trabajo de investigación titulado: “*DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA EL COBRO DE PASAJES EN EL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN LA CIUDAD DE PIURA*”. El objetivo general del proyecto es diseñar y desarrollar un prototipo de aplicación para el cobro de pasajes en buses de transporte público urbano en la ciudad de Piura en un lapso de dos meses. El proyecto se enfoca principalmente en la ingeniería del proyecto, que involucra tecnologías, diseño y desarrollo del software. Para la metodología se utilizaron cuatro herramientas principales: encuestas, que permitió recopilar información de la población que usará la aplicación con el fin de determinar el nivel de aceptación; el juicio de expertos, para obtener consejos, recomendaciones y opiniones de un conocedor en el tema a tratar; SCRUM para gestionar el proyecto, reduciendo la complejidad del

desarrollo y satisfacer los requerimientos del cliente; y finalmente el uso de herramientas informáticas que sirvieron para el diseño y desarrollo del prototipo de la aplicación.

Ydrigo, E. (2020), en su trabajo de investigación titulado: *“DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL REGISTRO DEL CUMPLIMIENTO Y DESEMPEÑO DE LÍNEAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CIUDAD DE LIMA”*. El cual se desarrolló bajo el modelo cuantitativo. Donde El desarrollo del aplicativo móvil se realizó utilizando la metodología ágil Scrum (nombre propio), con la finalidad de obtener avances incrementales en corto tiempo. Como resultado se logró desarrollar un aplicativo móvil que registró información las incidencias ocurridas durante la prestación del servicio de transporte urbano de pasajeros en la ciudad de Lima.

“Esta investigación inculca a los investigadores a utilizar la tecnología GPS y Google Maps para el control, seguimiento y monitoreo de la calidad del servicio brindado por las empresas de transporte público de pasajeros.”

Sánchez, J. e Ybinas, J. (2018), en su trabajo de investigación titulado: *“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL MONITOREO DE RUTAS DE TRANSPORTES ESCOLARES”*. En este Trabajo Especial de Grado se estudió y examinó diferentes tecnologías, herramientas, lenguajes y enfoques para el desarrollo de una solución tecnológica para transportes escolares que posea como objetivo principal un sistema de geolocalización capaz de posicionar el transporte escolar durante sus jornadas laborales. La solución tecnológica mencionada abarca una aplicación móvil utilizando el enfoque de desarrollo híbrido, capaz de ser utilizada en los dispositivos móviles con sistema Android y iOS

“De este trabajo de investigación en cuestión se obtuvo una realización del desarrollo de la aplicación móvil con el Framework Ionic V4 con la finalidad de tener un software híbrido compatible para las plataformas iOS y Android, apoyado en el uso de productos de Firebase para la creación de la base de datos, autenticación, servicios en la nube y almacenamiento de archivos. De igual forma se utilizaron funciones de Leaflet para el manejo de mapas y de Open Route Service (ORS) para las rutas, cálculos de tiempo y distancia desde un punto a otro”.



## **2.2. Bases teóricas**

Las bases teóricas constituyen el corazón del trabajo de investigación, pues es sobre éstas que se construye todo el trabajo. Una buena base teórica formará la plataforma sobre la cual se construye el análisis de los resultados obtenidos en el trabajo, sin ella no se puede analizar los resultados. Bavaresco, A. (2006) sostiene que “las bases teóricas tienen que ver con las teorías que brindan al investigador el apoyo inicial dentro del conocimiento del objeto de estudio” (p.65). Es decir, cada problema posee algún referente teórico, lo que indica, que el investigador no puede hacer abstracción por el desconocimiento, salvo que sus estudios se soporten en investigaciones puras o bien exploratorias.

### **2.2.1. Aplicación móvil**

Las aplicaciones móviles pueden desarrollarse para sistemas operativos específicos, como Android o iOS, o ejecutarse en múltiples plataformas. Algunos ejemplos de aplicaciones móviles populares son juegos, redes sociales, aplicaciones de mensajería, aplicaciones de compras, aplicaciones de viajes y navegación, aplicaciones bancarias y muchas más. (Google Play, s.f.).

Están escritas en un lenguaje de programación compilado, lo que les permite ofrecer ventajas como:

- Acceso a la información necesaria de manera rápida y sencilla.
- Mayor seguridad en el almacenamiento de datos personales.
- Mayor utilización o aplicación práctica por su gran versatilidad.
- Funcionalidades específicas.
- Mejor capacidad de conectividad.
- Mayor disponibilidad de productos y servicios.

### **2.2.2. Tipos de aplicaciones móviles**

Existen distintos tipos de aplicaciones móviles, cada uno con sus ventajas y desventajas.

Aplicaciones nativas: Son aquellas desarrolladas bajo un lenguaje y entorno de desarrollo específico, lo cual permite, que su funcionamiento sea muy fluido y estable

para el sistema operativo que fue creada. Pero también es importante recordar, que todo en esta vida tiene sus ventajas y desventajas:

#### Ventajas

- Utilización de los recursos tanto del sistema como del hardware.
- Permite ser publicada en tiendas para su distribución.
- En su mayoría, no necesitan estar conectadas a Internet para su funcionamiento.

#### Desventajas

- Solo pueden ser utilizadas por un dispositivo que cuente con el sistema para el cual fue desarrollada.
- Requiere de un costo para distribuirla en una tienda, y dependiendo el sistema, para el uso del entorno de desarrollo.
- Necesitan aprobación para ser publicadas en la plataforma.

Aplicaciones híbridas: Este tipo de aplicaciones se desarrolla utilizando lenguajes de desarrollo web y un framework dedicado para la creación de aplicaciones híbridas, como por ejemplo phonegap, titanium appacelerator, Steroids, entre otros. La facilidad que brinda este tipo de desarrollo es que no hay un entorno específico el cual hay que utilizar para su desarrollo y la mayoría de las herramientas son de uso gratuito, también pudiendo integrarlo con las herramientas de aplicaciones nativas. Las ventajas y desventajas de este tipo de desarrollo de aplicaciones son:

#### Ventajas

- Uso de los recursos del dispositivo y del sistema operativo
- El costo de desarrollo puede ser menor que el de una nativa
- Son multiplataforma
- Permite la distribución a través de las tiendas de su respectiva plataforma.

#### Desventaja

- La documentación puede ser un poco escasa y desordenada.

Aplicaciones móviles web: Son aquellas desarrolladas usando lenguajes para el desarrollo web como lo son html, css y javascript y un framework para el desarrollo de aplicaciones web, como por ejemplo jQuery Mobile, Sencha, Kendo UI, entre otros. Se podría decir que este tipo de aplicaciones es muy usado para brindar accesibilidad a la información desde cualquier dispositivo, sin importar el sistema operativo, ya que solo se necesita contar con un navegador para acceder a esta. Las ventajas y desventajas de estas son:

#### Ventajas

- Pueden ser utilizadas desde cualquier dispositivo sin importar el sistema operativo.
- Puede que requiera un coste para su desarrollo, peor este puede ser mínimo en comparación con las nativas.
- No requieren de ninguna aprobación para su publicación.

#### Desventajas

- No pueden ser publicadas en plataformas para su distribución
- No utilizan los recursos del sistema ni del dispositivo de manera óptima.

Se podría decir, que a la hora de desarrollar aplicaciones móviles existen muchas opciones a las cuales recurrir, dependiendo del tipo de información que se quiera brindar y la forma que se vaya a realizar, el uso de los recursos de los dispositivos móviles y su sistema operativo, el tiempo y el dinero que contamos para dicho desarrollo.

### **2.2.3. Características de las aplicaciones móviles**

Están destinadas sobre todo a Smartphone o Tablet.

- Son más dinámicas que los programas
- Algunas dependen de internet, aunque no es una característica indispensable.
- Ocupan menos espacio que los programas y son más rápidas de instalar.
- Cualquiera con ciertos conocimientos informáticos puede crear una aplicación para Android o iOS.

#### **2.2.4. Aplicaciones móviles para el pago del transporte**

Las aplicaciones de pago de transporte móvil están diseñadas para permitir a los usuarios pagar el transporte público, como autobuses, trenes o taxis, utilizando sus dispositivos móviles. Estas aplicaciones se han vuelto populares en los últimos años debido a su conveniencia y facilidad de uso. En lugar de llevar dinero en efectivo o una tarjeta de tránsito, los usuarios simplemente descargan la aplicación, se registran para obtener una cuenta y agregan una tarjeta de crédito o débito para pagar directamente desde su dispositivo móvil.

Algunas aplicaciones incluso permiten a los usuarios comprar y cargar costos de transporte directamente dentro de la aplicación. Estos pagos móviles para aplicaciones de transporte también pueden proporcionar otras funciones, como la planificación de rutas, la emisión de billetes, la visualización de horarios de transporte y la localización de paradas de transporte público o paradas cercanas. Algunos ejemplos de estas aplicaciones son Uber, Lyft, Cabify, Didi y Moovit.

#### **2.2.5. Tipos de aplicaciones móviles para el pago de transporte público**

Existen varios tipos de aplicaciones móviles de pago para el transporte público, algunas de ellas son:

- Aplicaciones de emisión de billetes de transporte público: estas aplicaciones permiten a los usuarios comprar y cargar billetes de transporte público directamente en sus dispositivos móviles. Los usuarios pueden comprar boletos individuales o boletos múltiples o cargar tarjetas de tránsito registradas previamente en la aplicación.
- Aplicaciones de reserva de transporte: estas aplicaciones permiten a los usuarios reservar servicios de transporte privado como taxis, vehículos con chófer (VTC) o servicios de viajes compartidos como Uber o Cabify.
- Aplicaciones de seguimiento del transporte público: estas aplicaciones permiten a los usuarios realizar un seguimiento del transporte público, como autobuses o trenes, en tiempo real para saber cuándo llegará el próximo vehículo y planificar su viaje en consecuencia.

- Aplicaciones de pago de peajes: estas aplicaciones permiten a los usuarios pagar los peajes de autopistas o puentes directamente desde sus dispositivos móviles.
- Aplicaciones de pago de estacionamiento: estas aplicaciones permiten a los usuarios pagar el estacionamiento en espacios públicos como calles y estacionamientos directamente desde sus dispositivos móviles. Cada tipo de aplicación de pago de transporte público tiene diferentes características y funciones, pero su objetivo común es hacer que el pago de los servicios de transporte público sea más fácil y conveniente.

#### **2.2.6. Monitoreo de las unidades de transporte**

La aplicación de seguimiento de unidades de transporte está diseñada para proporcionar información completa sobre el rendimiento de las unidades de transporte, como camiones, furgonetas, taxis o autobuses. Estas aplicaciones son útiles para empresas de transporte y gestores de flotas, ya que proporcionan información detallada sobre el rendimiento de sus unidades de transporte, lo que les permite optimizar las operaciones y aumentar la eficiencia.

Algunas de las características que puede incluir una aplicación de monitoreo de unidades de entrega son:

- Supervisión del rendimiento del motor: las aplicaciones pueden proporcionar información sobre el rendimiento del motor, como la velocidad, el consumo de combustible, el kilometraje y las emisiones. Puede ayudar a los conductores a identificar problemas mecánicos y ayudar a los administradores de flotas a optimizar el rendimiento de sus unidades de transporte.
- Supervisión del conductor: las aplicaciones pueden proporcionar información sobre el comportamiento del conductor, como la velocidad, el frenado de emergencia y la aceleración. Esto puede ayudar a los administradores de flotas a aumentar la seguridad de sus unidades de transporte y reducir el desgaste de los vehículos.

- Monitoreo de ubicación: las aplicaciones pueden proporcionar información en tiempo real sobre la ubicación de las unidades de transporte, lo que permite a los administradores de flotas planificar rutas más eficientes y optimizar la entrega de carga.
- Control de temperatura: algunas aplicaciones pueden proporcionar información sobre la temperatura en la unidad de transporte, lo cual es importante para la entrega de mercancías que requieren un control de temperatura adecuado.
- Supervisión de las condiciones del tráfico: varias aplicaciones pueden proporcionar información en tiempo real sobre las condiciones del tráfico, lo que permite a los conductores y administradores de flotas planificar rutas de manera más eficiente.

En conclusión, la aplicación de seguimiento de unidades de transporte proporciona información valiosa para conductores, gestores de flotas y empresas de transporte. La información ayuda a mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y mejorar la seguridad del conductor y los pasajeros.

### **2.2.7. Gestión de pago**

La aplicación de gestión de pagos de transporte público está diseñada para permitir a los usuarios pagar digitalmente el transporte público utilizando su teléfono móvil o una tarjeta de crédito o débito vinculada a la aplicación. Estas aplicaciones son útiles para los usuarios del transporte público, ya que brindan una forma más conveniente y segura de pagar los viajes. Algunas de las aplicaciones de gestión de pagos de transporte público más populares son:

- Uber: Uber es una aplicación para compartir viajes que también ofrece transporte público en algunas ciudades. La aplicación permite a los usuarios pagar el transporte público desde sus teléfonos y ofrece descuentos a los usuarios que utilizan este método de pago.
- Apple Pay y Google Wallet: Apple Pay y Google Wallet son aplicaciones de pago digital que permiten a los usuarios pagar el transporte público utilizando sus teléfonos. Estas aplicaciones están disponibles en varias ciudades del mundo.

- Transporte público: Transit es una aplicación que permite a los usuarios planificar y pagar sus viajes en transporte público usando sus teléfonos. La aplicación también proporciona información en tiempo real sobre la ubicación y el estado de los vehículos de transporte público.
- Citymapper: es una aplicación que permite a los usuarios planificar sus viajes en transporte público y pagarlos desde sus teléfonos. La aplicación también proporciona información en tiempo real sobre la ubicación y el estado de los vehículos de transporte público.

Estas son solo algunas de las aplicaciones para gestionar los pagos del transporte público, pero hay muchas otras opciones en el mercado.

### **2.2.8. Metodología SCRUM.**

Castañeda Sandoval et al. (2021:32) indica que “la metodología Scrum puede ser utilizada como un instrumento ágil que nace en la industria desarrolladora de software y tecnología, la misma que ha demostrado que su uso, mejora los procesos y procedimientos”. Es decir, que la metodología Scrum, que se desarrolló en el sector de desarrollo de software y tecnología, puede verse como una herramienta ágil cuya aplicación ha demostrado mejorar procesos y procedimientos.

Por otra parte, Salazar et al., (2018:29) acotan que:

Al usar la metodología Scrum para el desarrollo de proyectos, permite introducir un conjunto de prácticas y métodos que mejoran el rendimiento de un equipo, que se refleja de forma notable en la evolución de un producto software y su calidad. Sin embargo, resaltan la importancia que se debe dar al momento de analizar el contexto bajo el cual se desenvuelve el desarrollo del proyecto, para definir la metodología que más se ajuste a las condiciones del proyecto.

La metodología Scrum permite la introducción de un conjunto de prácticas y métodos que mejoran el desempeño del equipo, lo que se refleja notablemente en el desarrollo de un producto de software y su calidad. Sin embargo, enfatizan la importancia que se debe dar al analizar el entorno en el que se desarrolla el proyecto para definir la metodología que mejor se adapte a los requerimientos del

mismo. En este lenguaje se pueden crear aplicaciones web y móviles en diferentes plataformas, como Android,

### **2.2.9. Lenguaje de programación DART**

Dart es un lenguaje de programación creado por Google de código abierto, desarrollado en el 2011, se utiliza principalmente para la creación de aplicaciones web y móviles. Es un lenguaje orientado a objetos y unas de las principales ventajas de Dart es que se puede compilar tanto a código nativo como a código JavaScript, lo que permite utilizarlo en diferentes entornos y plataformas. Además, Dart es utilizado constantemente, añadiendo nuevas características y mejorando su rendimiento y usabilidad. Se pueden crear aplicaciones en Android e IOS ya que Dart cuenta con un conjunto de herramientas y frameworks, como lo es Flutter, el cual facilita la creación de interfaces de usuarios y la gestión de la lógica de la aplicación.

En resumen, este lenguaje de programación moderno y versátil, que ofrece una amplia variedad de características y herramientas para el desarrollo de aplicaciones web y móviles.

### **2.2.10. FlutterFlow**

FlutterFlow es una plataforma de desarrollo de aplicaciones web y móviles que utiliza Flutter, un marco de desarrollo de aplicaciones móviles de código abierto desarrollado por Google, para crear aplicaciones sin necesidad de escribir código. FlutterFlow utiliza una interfaz visual de usuario para permitir a los usuarios crear aplicaciones arrastrando y soltando componentes, lo que elimina la necesidad de escribir código manualmente.

Este incluye una variedad de características y herramientas, como la integración con servicios en la nube, la generación automática de código y la capacidad de personalizar el diseño y la funcionalidad de la aplicación. FlutterFlow también ofrece una amplia variedad de plantillas y componentes preconstruidos, lo que facilita la creación de aplicaciones de alta calidad de manera rápida y eficiente, esto generando que se hiciera popular entre los desarrolladores web y móviles debido a su facilidad de uso, su capacidad para crear aplicaciones de alta calidad de manera rápida y eficiente, y su enfoque en la creación de aplicaciones sin necesidad de escribir código manualmente.



## **2.3. Bases legales**

### **2.3.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**

Las bases legales son un reglamento que contienen las leyes necesarias y relacionadas a un tema determinado que establecen el mandato jurídico sobre el cual se sustentará y respaldará el desarrollo del proyecto. Conforme con Villafranca (2002:2) “Las bases legales no son más que se leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto, son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite”. Es decir, la base legal que fundamenta las actividades destinadas al sector educativo en Venezuela, tiene su punto de partida en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, publicada en Gaceta Oficial No. 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1.999.

**Artículo 57.-** Toda persona tiene derecho a expresar libremente sus pensamientos, sus ideas u opiniones de viva voz, por escrito o mediante cualquier otra forma de expresión, y de hacer uso para ello de cualquier medio de comunicación y difusión, sin que pueda establecerse censura. Quien haga uso de este derecho asume plena responsabilidad por todo lo expresado. No se permite el anonimato, ni la propaganda de guerra, ni los mensajes discriminatorios, ni los que promuevan la intolerancia religiosa. Se prohíbe la censura a los funcionarios públicos o funcionarias públicas para dar cuenta de los asuntos bajo sus responsabilidades.

Como lo antes mencionado, respalda el hecho de que se puede plasmar las ideas mediante un sistema de gestión de almacenes, haciendo uso de este derecho se tiene la plena responsabilidad por el software a desarrollar sin tener alguna discriminación y promoviendo la libre expresión.

**Artículo 102.-** La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la

valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciados con los valores de la identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal. El Estado, con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana, de acuerdo con los principios contenidos en esta Constitución y en la ley.

El artículo mencionado avala el desarrollo del software como un instrumento de conocimiento científico y tecnología, así mismo este servirá como aporte a la educación de la sociedad dándole una base a futuros investigadores expandiendo el desarrollo del potencial educativo.

**Artículo 110.-** El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

Dado que el Estado reconoce la tecnología, innovación y sus aplicaciones, así como los servicios de información que prestan como interés público, los softwares son considerados fundamentales para el desarrollo económico del país, de esta manera, se logra fomentar el desarrollo a nuevas aplicaciones, agregando valor al sistema nacional de ciencia y tecnología.

### **2.3.2. Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI)**

**Artículo 2:** ‘Las actividades científicas, tecnológicas, de innovación y sus aplicaciones son de interés público para el ejercicio de la soberanía nacional (...)’ (p.1). Se entiende así el artículo, que es de interés para la población el ejercicio científico y tecnológico, con sus aplicaciones.

**Artículo 12:** “El Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación definirá los objetivos, metas y estrategias que, en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones deberá alcanzarse en el ámbito nacional” (p.5). Este artículo se refiere a que el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación se encargará de establecer el objeto en el aspecto tecnológico y científico, en el país.

**Artículo 18:** Se describe que la autoridad nacional en materia de ciencia y tecnología, ejercerá la dirección en el área de tecnologías de información. Por esto deberá: establecer políticas sobre la generación de contenidos, protección del carácter confidencial de los datos electrónicos en entes públicos y democratizará el acceso a las tecnologías de información. (p.8). Se entiende por esto, que la autoridad nacional encargada de los aspectos científicos y tecnológicos, deberá definir políticas de contenido, respetando la confidencialidad de la información de entes públicos y que todos los ciudadanos tengan acceso a las TIC.

### **2.3.3. Ley de Telecomunicaciones**

**Artículo 1:** Esta Ley tiene por fin establecer en el marco legal de regulación de las telecomunicaciones, para garantizar el derecho a la comunicación y a la realización de las actividades económicas de telecomunicaciones para lograrlo, sin más limitaciones que las de la Constitución y las leyes. (p.1)

### **2.3.4. Servicio Autónomo de la Propiedad Intelectual (SAPI)**

Se encarga de regular y proteger todo en materia sobre la propiedad intelectual en la República Bolivariana de Venezuela, en materia de Derecho de Autor, Marcas y Patentes. El Reglamento de la Ley del derecho de autor, se encuentra contenida en el marco de regulación de SAPI, que se encarga del régimen jurídico que regula y protege todas de las diferentes creaciones del intelecto humano.

Reglamento de la Ley del derecho de autor, en el artículo N° 1, las disposiciones de la ley protegen los derechos del autor sobre todas las obras de ingenio de carácter creador, ya sean de cualquier índole y género. Los derechos son independientes de la propiedad del objeto material de la obra y no están sometidos al cumplimiento de alguna

formalidad. También están protegidos los derechos conexos referidos el Título IV de la ley. (p.1)

Artículo 2, se consideran las obras de ingenio como, los libros, folletos, incluidos los programas de computación, su documentación técnica y manuales de uso; las conferencias, las obras dramáticas, las coreográficas; las composiciones musicales; las obras cinematográficas y demás expresadas por cualquier técnica; las obras de dibujo, obras plásticas y a toda producción susceptible de ser publicada por un medio. (p.1).

El artículo contiene una parte de interés para la investigación, ya que reconoce los programas de computación, con su documentación y los manuales de uso, como obras de ingenio, los cuales conforman un sitio web.

#### **2.3.5. Ley De Ejercicio De La Ingeniería, Arquitectura Y Profesiones Afines (publicada en Gaceta Oficial de la República de Venezuela N.º 25.822, de fecha 24 de noviembre de 1958)**

Art.- 10.- Los documentos técnicos tales como proyectos, planos, mapas, cálculos, croquis, minutas, dibujos, informes o escritos, son propiedad del profesional autor de ellos; por consiguiente, ninguna persona natural o jurídica podrá hacer uso de ellos sin consentimiento del autor, salvo estipulación en contrario.

Reafirma el derecho de autor, dándole la propiedad de todo tipo de proyecto que desarrolle y que ninguna persona natural o jurídica puede hacer el uso sin el consentimiento del autor.

#### **2.4. Definición de términos**

**Inteligencia Artificial:** La inteligencia artificial (IA), en el contexto de las ciencias de la computación, es el conjunto de sistemas o combinación de algoritmos, cuyo propósito es crear máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas y pueden mejorar conforme la información que recopilan. La inteligencia artificial no tiene como finalidad reemplazar a los humanos, sino mejorar significativamente las capacidades y contribuciones humanas. (Página web Wikipedia).

**Aplicaciones de Software:** En informática, el software de aplicación es un tipo de software de computadora diseñado para realizar un grupo de funciones, tareas o

actividades coordinadas para el beneficio del usuario. Ejemplos de una aplicación en ocasiones se usa el acortamiento inglés app, de aplicación serían un procesador de textos, una hoja de cálculo, una aplicación de contabilidad, un navegador web, un reproductor multimedia, un simulador de vuelo aeronáutico o un editor de fotografías.

**Transporte Público:** El transporte público o transporte en común es el término aplicado al transporte colectivo de pasajeros. A diferencia del transporte privado, los viajeros del transporte público tienen que adaptarse a los horarios y a las rutas que ofrezca el operador y dependen en mayor o menor medida de la intervención regulatoria del Gobierno. (Página web Wikipedia).

**Códigos QR:** Un código QR, es la evolución del código de barras. Es un módulo para almacenar información en una matriz de datos o en un código de barras bidimensional. La matriz se lee en el dispositivo móvil por un lector específico, y de forma inmediata nos lleva a una aplicación en Internet, un mapa de localización, un correo electrónico, una página web o un perfil en una red social. (Página web Wikipedia).

**Monitoreo de unidades de transporte:** El monitoreo de transporte es la capacidad de saber en todo momento dónde se encuentra un embarque, principalmente entre su ubicación de origen y su destino: El monitoreo de carga inbound permite rastrear cada unidad de transporte para preparar las instalaciones y a los operadores para recibir envíos entrantes. (Página web Netlogistik).

**Gestión de pago:** La gestión de pagos y cobros se refiere a todas las transacciones monetarias que una organización hace con sus clientes y proveedores. Una excelente gestión en el control de pagos y cobros permitirá el crecimiento de la empresa, de lo contrario, podrá acarrear graves problemas financieros por falta de liquidez. (Página Web Porcobrar).

**Aplicaciones móviles:** Es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Este tipo de aplicaciones permiten al usuario efectuar un variado conjunto de tareas profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etcétera, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar. (Página web Wikipedia).

## **PARTE III**

### **DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA**

En este apartado del trabajo de investigación se encuentra plasmado todo el aspecto metodológico del mismo, es decir donde se consideran y se muestran toda técnicas de estudio de la presente investigación, por lo tanto, se definen la naturaleza de la investigación, las técnicas de recolección de datos y sus técnicas de análisis, todo esto con la finalidad de obtener una visión clara de los pasos a seguir en el presente estudio.

#### **3.1. Naturaleza de la investigación**

La naturaleza de investigación es determinada de acuerdo con el tipo de problema planteado, los objetivos a lograr y la disponibilidad de recursos, constituyéndose en las directrices ejecutorias de la misma. En relación con el propósito del estudio, ésta puede clasificarse según los distintos criterios a considerar. En esta investigación se tomará la metodología cuantitativa de acuerdo con Tamayo y Tamayo (2014), “consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio”. Según la definición descrita anteriormente, se puede concluir que una investigación cuantitativa consta de la obtención de datos gracias a procedimientos estadísticos que ayudan a la resolución de problemas. Este tipo de investigación necesita de pruebas que ayudan a obtener datos cuantificables de lo estudiado en una población.

El propósito de la investigación cuantitativa es desarrollar y explorar teorías e hipótesis relacionadas con el fenómeno a estudiar, por lo que el proceso de las mediciones es fundamental para la investigación, ya que proporciona la conexión fundamental entre el análisis empírico y la expresión matemática de las relaciones cuantitativas. Por lo que este trabajo de investigación se enmarca bajo el modelo cuantitativo ya que, basándose en una idea, el investigador desarrollará un aplicativo móvil para la gestión del pago y monitoreo de las unidades de la línea de transporte público “Las Mercedes” del municipio Tubores. Estado Nueva Esparta, para la cual estará fundamentada bajo una revisión documental y una serie de metodología que darán pie a una investigación viable y factible.

### **3.1.1 Tipo de investigación**

De acuerdo con la finalidad del investigador, la investigación es de tipo proyecto tecnológico, puesto que pretende innovar con una nueva tecnología que permita satisfacer las necesidades para lo que será diseñada.

Según Tamayo y Tamayo (2014:35), el tipo de investigación descriptiva, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos; el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo, cosa funciona en el presente; la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, caracterizándose fundamentalmente por presentar una interpretación correcta.

Con respecto a la investigación tecnológica, ocurre en vista que es una aplicación de un nuevo paradigma que se preocupa más por transformar la realidad; que por darle una explicación teórica a través de la innovación tecnológica. Señala García Córdoba, (2007:81), que la investigación tecnológica se da “Como resultado de una investigación tecnológica se obtienen conocimientos que establecen con detalle: acciones, requisitos, características, diseño, materiales, costos, responsables, métodos, instrumentos, y demás circunstancias, que describen el qué y el cómo, con lo que se promueve el logro de los objetivos, generalmente predeterminados en el área de producción”. Es decir, la investigación tecnológica percibe con mayor énfasis la transformación, cuyo propósito es alcanzar conocimiento para lograr modificar la realidad en estudio, persiguiendo un conocimiento práctico, buscando solucionar problemas de una realidad que permitirá la creación de cosas nuevas o su transformación a partir del uso, selección de recursos humanos y materiales adecuados.

### **3.1.2 Diseño de la investigación**

Según Palella y Martins (2006) el diseño de investigación “se refiere a la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio. Para fines didácticos se clasifican en diseño de campo y diseño documental” (p.95). En el diseño se establece la estrategia a seguir para obtener resultados positivos, además de definir la forma de encontrar respuestas a las interrogantes.

El diseño de investigación se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios. Este trabajo se fundamentará en una investigación de campo, ya que se recogerán los datos directamente del lugar en estudio que está presentando el problema, después de haberse producido el problema, analizando sus posibles causas y consecuencias, de lo que ocurre. Referente a la investigación de campo, Chávez (2013), señala:

La información se recoge directamente de la realidad que se investiga, en el lugar, área, espacio, ambiente, institución, comunidad, donde ocurre el fenómeno o donde está ubicado el hecho u objeto; para posteriormente ser procesada. El investigador se dirige al sitio para recolectar los datos que luego procesará. (p.142)

Es decir; consiste en la recolección de datos directo de la realidad, y donde el investigador no manipula variables. En este mismo sentido se puede decir que la investigación de campo permite realizar las investigaciones partiendo de la observación directa proporcionando visualizar el modo como está desenvolviéndose el problema.

De igual forma se hará uso de la investigación documental, que según Arias (2006:27), es: “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos”. La investigación documental se realizará mediante estudios o lecturas de libros o fuentes relacionadas con el tema a estudiar.

### **3.1.3 Población y muestra**

En cuanto a la población, Arias, F. (2012:81) acota “la población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Está determinada por el problema y por los objetivos de estudio”. Conformada en este caso por 300 usuarios del servicio de transporte público del Municipio Tubores. Por otra parte, se encuentra la muestra es una



prioridad representativa de la población. Según Arias (2012) “La muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto que permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido (p.83).

En este caso, la población serán los usuarios del servicio de transporte público que viajan en las unidades de la Línea “Las Mercedes” del Municipio Tubores, y por ser una cantidad excesiva, se considera finita no contable, la cual es definida por Moguel (2005, p: 85) como “la parte cuando no se sabe el número exacto de unidades del que está compuesta la población”, es decir, cuando se desconoce el número exacto de unidades que componen la población. Los datos que se llenarán en la fórmula para obtener la población son los siguientes:

N= Tamaño de la muestra.

Z= Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza.

P= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado.

Q= Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

E= Error de estimación.

Es por esto que se tomará una muestra a través del desarrollo de la fórmula

**Figura 1.** Fórmula matemática para obtener el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{z^2 * p * q}{e^2}$$

**Fuente:** Página web tomi.digital, (2023).

**Figura 2.** Fórmula matemática para obtener el tamaño muestra con los valores obtenidos.

$$\frac{(1.96)^2 * 0.95 * 0.005}{0.06^2} = 50.687 = 51 \text{ personas (directivo, choferes, usuarios)}$$

**Fuente:** Elaboración Propia (2023).

**Cuadro 1.** Valores utilizados para el cálculo del tamaño de la muestra.

| Parámetro | Valor |
|-----------|-------|
| N         | 51    |
| Z         | 1,96  |
| P         | 95%   |
| Q         | 5%    |
| e         | 6%    |

**Fuente:** Elaboración Propia, (2023).

### 3.2. Técnicas de recolección de datos

En la búsqueda y recolección de la información existen diferentes técnicas, entre ellas: la observación, entrevistas y las encuestas; que son procedimientos que permiten la obtención de información importante y relacionada con la investigación para así lograr los objetivos planteados. Las técnicas de recolección de información constituyen herramientas que permiten llevar a cabo el levantamiento de la información con el fin de determinar las necesidades existentes en la organización objeto de estudio.

Las técnicas enseñan el cómo se va a recoger la información que es requerida y los instrumentos son las herramientas por medio de la cual será levantada. Según Rangel y Gómez, (2015:28) las técnicas para la recolección de datos “indica cómo se va a recoger la información”. Los instrumentos son “Los dispositivos o formatos, en papel o digital diseñados para registrar la información que se obtiene durante el proceso de recolección. (op.cit.:28). “La técnica que permite obtener información acerca de una parte de la población o muestra, mediante el uso de cuestionario o la entrevista” (op.cit:58).

Una de las técnicas más comunes y de uso más frecuente para recolectar información acerca de cualquier estudio es la encuesta o cuestionario; Osorio (2014:54) lo define como: “es un instrumento de investigación y se utiliza, de un modo preferente, en el desarrollo de una investigación en el campo de las ciencias sociales aplicada en la investigación de carácter cuantitativa o cualitativo” y por medio de éste, se le informará a los sujetos del estudio, la aplicación del cuestionario, es por esto que para la presente investigación se usará un cuestionario consistente en diez (10) ítems, de tipo dicotómico, para ser aplicado a los usuarios del servicio de transporte público que viajan en las

unidades de la Línea “Las Mercedes” del Municipio Tubores, a través de varias preguntas sobre la problemática del cobro del pasaje.

### **3.3. Técnicas de análisis de datos**

Las técnicas de análisis de datos permitirán que los resultados que se obtendrán a través de los instrumentos a aplicar en dicha investigación puedan ser expresados cuantitativamente por medio de gráficos y tablas estadísticas. Según Arias (2012:99), señala las técnicas de análisis de datos “en este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan”.

En cuanto al análisis de información Tamayo y Tamayo (2001:307), señala que “es la descomposición de los elementos que conforman la totalidad de datos, para clasificar y reclasificar el material recogido desde diferentes puntos de vista para optar por el más preciso y representativo”.

De igual manera se aplicarán tabulaciones para obtener los resultados, que se vaciarán en cuadros estadísticos, donde se colocarán los indicadores, la frecuencia absoluta y porcentual, fundamentados en la estadística descriptiva que permitirá su interpretación, según Ander (2003:63), los cuadros estadísticos consiste en un recurso que permite “ordenar los datos numéricos en filas y columnas con las especificaciones correspondiente de su naturaleza”, con la información de los cuadros se elaborarán las gráficas circulares donde se visualizan los porcentajes obtenidos para luego dar una breve interpretación de los resultados.

La traficación según Sabino (1992), “es una actividad derivada de cuadros, donde se expresan visualmente los valores numéricos que aparecen en los mismos, y su objetivo es permitir una compresión global, rápida y directa de la información que aparece en cifras” (p.166)

## PARTE IV

### ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presentaron los resultados de esta investigación, se obtuvieron mediante el procesamiento, el análisis y la recolección de datos arrojados por la muestra. Estos resultados se presentaron mediante una serie de tablas, gráficas y sus respectivos análisis interpretados por el investigador.

#### **4.1. Identificar las necesidades y características que debe cubrir la aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes” del municipio Tubores.**

La Línea “Las Mercedes” fue constituida el 06 de febrero del año 1961, en la población de Punta de Piedras, municipio Tubores, cuyo objetivo principal es el comercio de pasajeros por puesto o por carreras desde la Ciudad de Punta de Piedras a cualquier parte traficable de la Isla de Margarita y viceversa, así como también al interior del país; contando para ese entonces con veinticinco (25) vehículos de 5 puestos.

Luego para el año 1968, es nombrado presidente el señor Arsenio Marval, el cual hasta la actualidad sigue ejerciendo el cargo. Esta prestigiosa Línea, cuenta con veintidós (22) unidades (autobuses) y recorren la ruta Punta de Piedras – Porlamar y viceversa, además de las poblaciones que conforman la parroquia María Guevara del municipio Tubores (Chacachacare, Laguna de Raya, Santa maría, Los Gómez, entre otras).

Según el presidente de la Línea, actualmente están operativas veintiún (21) unidades, las cuales cumplen con todos los requerimientos exigidos para realizar el transporte público.

**Figura 3. Unidades en la parada de Punta de Piedras**



**Fuente. Elaboración propia, (2023).**

Según información dada por el Sr. Arsenio Marval en entrevista realizada, con respecto al cobro del pasaje a través de equipos electrónicos, éste manifestó que en años anteriores contaban con sistemas para la gestión de pago, los cuales, al pasar el tiempo por la mala administración y gestión a la hora de cancelar el pago de los mismos, se han dejado de usar y otros no lograron implementarse. Uno de los ejemplos que tenemos es:

- Sistema con tarjeta magnética, fue ofrecido al transportista en el 2016 para el pago del pasaje estudiantil el cual, consistía en la utilización de una tarjeta magnética inagotable para el pago del mismo, el cual sería subsidiado por el Estado venezolano. Este método de subsidio otorgado por el gobierno fue dejado de usar por los transportistas ya que no les generaba beneficios por el incumpliendo del pago y no resulto viable seguir usando este sistema de pago.
- Ve-Ticket (2022). El cual era un sistema de transporte para el cobro automatizado, eficiente y seguro que permitiría que los usuarios del transporte público multimodal, cancelaran el pasaje a través de uso de canales electrónicos y de esta manera se estaría eliminando el cobro en efectivo. Con este sistema la Gran Misión Transporte buscaba contribuir en la construcción de la Venezuela potencia con significativos avances y logros en materia de apropiación tecnológica. Este sistema de cobro automatizado seria gestionado por el sistema Patria, cada usuario tendría un código QR el cual los transportistas tendrían que escanear para poder realizar el cobro del pasaje, para los usuarios poder recargar su tarjeta lo debían hacer mediante el

sistema de Patria y mediante la tarjeta con el QR realizar el pago. Este sistema de pago nunca fue implementado en las líneas de transporte a nivel nacional pero nunca se usó. En reuniones los sindicatos de transporte decidieron que no era viable este sistema automatizado ya que los pagos por su trabajo serían cancelados por el sistema de Patria, por lo que decidieron no usar este sistema ya que no era viable como cobrarían su trabajo.

**Figura 4.** Equipo ofrecido por el Ministerio de Transporte.



**Fuente:** Presidente línea las Mercedes, (2023).

Por esta razón se plantea el desarrollo de una aplicación para la gestión de pago y monitoreo de las unidades de transporte de la línea “Las Mercedes” la cual ayudará a la problemática tanto por parte de los usuarios como de los choferes ya que busca gestionar de forma óptima el pago de este servicio y adicional a eso, tener de forma remota la ubicación de las unidades en tiempo real, esto ayudará a que se pueda administrar mejor los tiempos de salida de cada unidad y que los pasajeros puedan tomar su previsiones al momento de tomar su transporte.

Aunado a esto, es que se aplica la siguiente encuesta para dar a conocer un nuevo dispositivo móvil y saber si la directiva está dispuesta a implementar la aplicación para el cobro del pasaje y monitorear de las unidades.

**Encuesta N°1:** Aplicada a directivos, transportistas y usuarios de la Línea “Las Mercedes” del municipio Tubores.

**1. ¿Estarías interesado/a en utilizar una aplicación móvil para pagar el transporte público?**

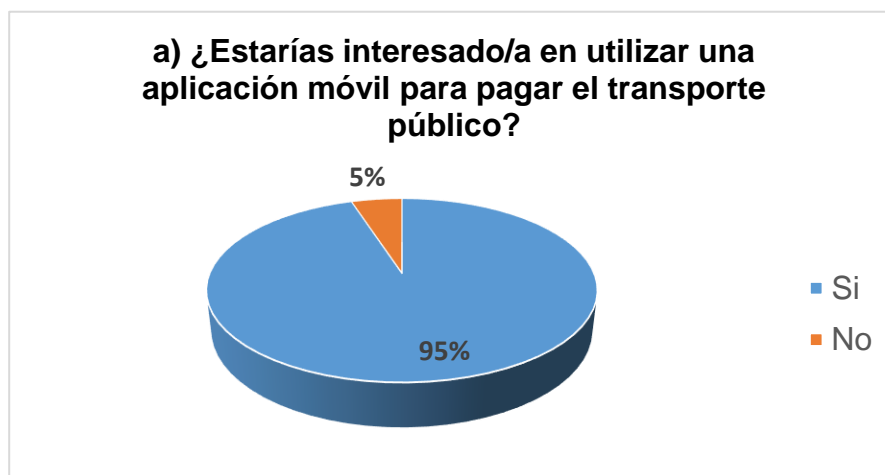
**Cuadro 2:** Respuestas encuesta, pregunta número 1.

| Ítems | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| Si    | 19         | 95%        |
| No    | 01         | 5%         |
| Total | 20         | 100%       |

**Fuente.** Elaboración propia, (2023).

**Figura 5.** Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Estarías interesado/a en utilizar una aplicación móvil para pagar el transporte público?

**Cuadro 2:** Respuestas encuesta, pregunta número 2.



**Fuente:** Elaboración propia, (2023).

Se puede apreciar que al momento de desarrollar el trabajo de investigación, se hizo necesario aplicar una encuesta a directivos, transportistas y usuarios de la Línea Las Mercedes, donde se le preguntaba si estaría interesado/a en utilizar una aplicación móvil para cancelar el transporte público, pudiéndose observar en el gráfico N°1 que el

95% si está de acuerdo en utilizar la aplicación móvil, no obstante el 5% manifestó que no, en su mayoría eran transportista porque ellos señalaron que le han presentado algunas opciones pero en nada los beneficiaría, ya que tienen que esperar mucho tiempo para que se le haga efectivo el cobro.

**Encuesta N° 2:** Aplicada a usuarios de la Línea “Las Mercedes” del municipio Tubores

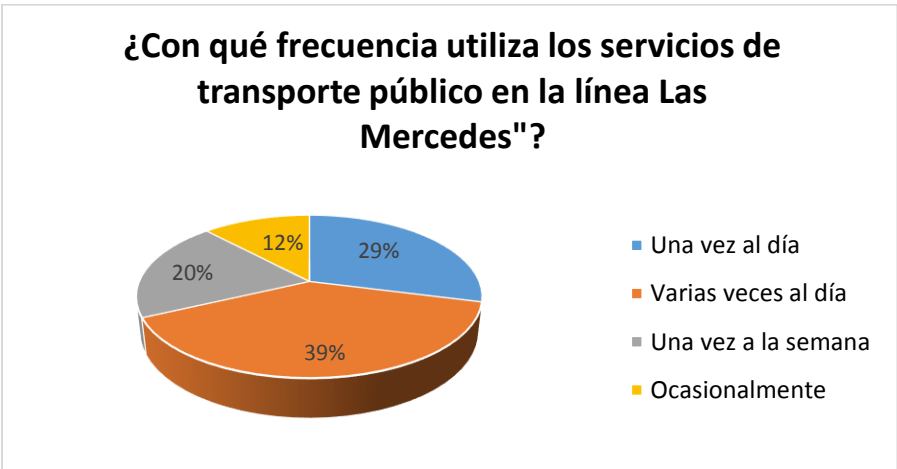
**1.- ¿Con qué frecuencia utiliza los servicios de transporte público en la línea Las Mercedes”?**

**Cuadro 3:** Respuestas encuesta, pregunta número 2.

| Ítems               | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|------------|------------|
| Una vez al día      | 15         | 29%        |
| Varias veces al día | 20         | 59%        |
| Una vez a la semana | 10         | 20%        |
| Ocasionalmente      | 6          | 12%        |
| Total               | 51         | 100%       |

**Fuente.** Elaboración propia, (2023).

**Figura 6.** Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Con qué frecuencia utiliza los servicios de transporte público en la línea Las Mercedes”?





**Fuente:** Elaboración propia, (2023).

Se puede apreciar que de los usuarios encuestados el 29% utiliza el transporte público en la Línea Las Mercedes una vez al día, mientras que el 39% lo hace varias veces al día, lo cual es beneficioso para los transportistas; no obstante, el 20% utiliza el servicio una vez a la semana y el 12% lo hace ocasionalmente.

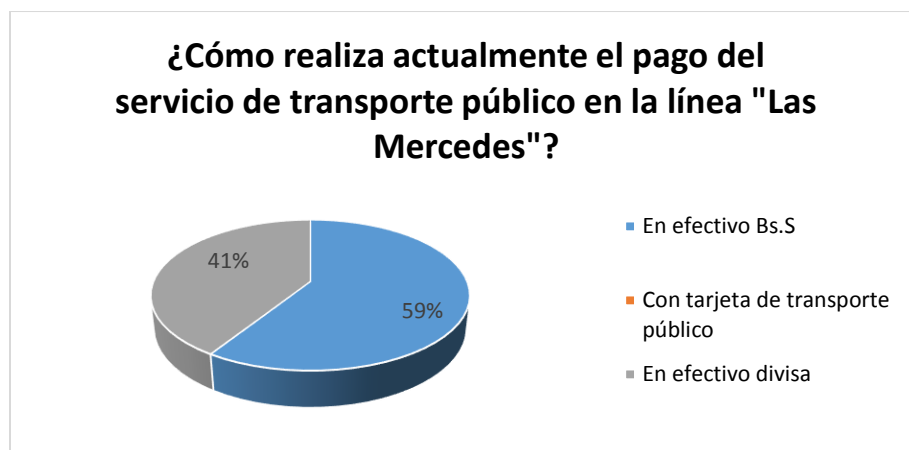
## 2.- ¿Cómo realiza actualmente el pago del servicio de transporte público en la línea “Las Mercedes”?

**Cuadro 4:** Respuestas encuesta, pregunta número 3.

| Ítems                             | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|------------|------------|
| En efectivo Bs.S                  | 30         | 59%        |
| Con tarjeta de transporte público | 0          | 0%         |
| En efectivo divisa                | 21         | 41%        |
| Total                             | 51         | 100%       |

**Fuente.** Elaboración propia, (2023).

**Figura 7.** Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Cómo realiza actualmente el pago del servicio de transporte público en la línea “Las Mercedes”?



**Fuente:** Elaboración propia. (2023)

En la gráfica se puede notar que el 59% de los usuarios del servicio de transporte de la Línea Las Mercedes realiza el pago en efectivo en Bolívares Soberados y el 41% restante los realiza en divisas.

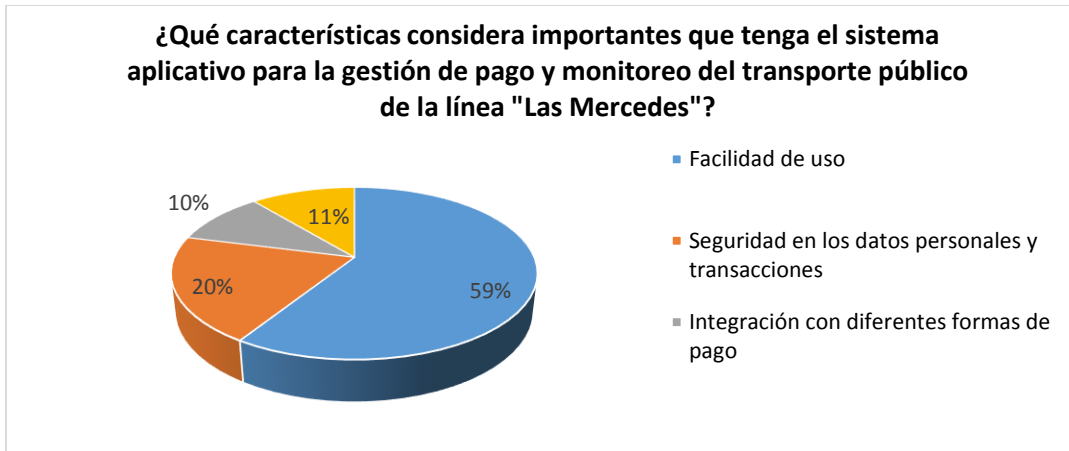
**3.- ¿Qué características considera importantes que tenga el sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”?**

**Cuadro 5:** *Respuestas encuesta, pregunta número 4.*

| Ítems   | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| Facilidad de uso  | 30         | 59%        |
| Seguridad en los datos personales y transacciones   | 10         | 20%        |
| Integración con diferentes formas de pago   | 5          | 10%        |
| Información en tiempo real de la ubicación y el tiempo estimado de llegada de los vehículos | 6          | 11%        |
| Total   | 51         | 100%       |

**Fuente.** *Elaboración propia, (2023).*

**Figura 8.** Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Qué características considera importantes que tenga el sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”?



**Fuente:** Elaboración propia. (2023)

Con respecto a la pregunta referida a qué características considera importantes que tenga el sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”, el 59% manifestó que la facilidad de uso, seguida por la opción seguridad en los datos personales y transacciones, y con un 11% Información en tiempo real de la ubicación y el tiempo estimado de llegada de los vehículos y por último con un 10% la integración con diferentes formas de pago.

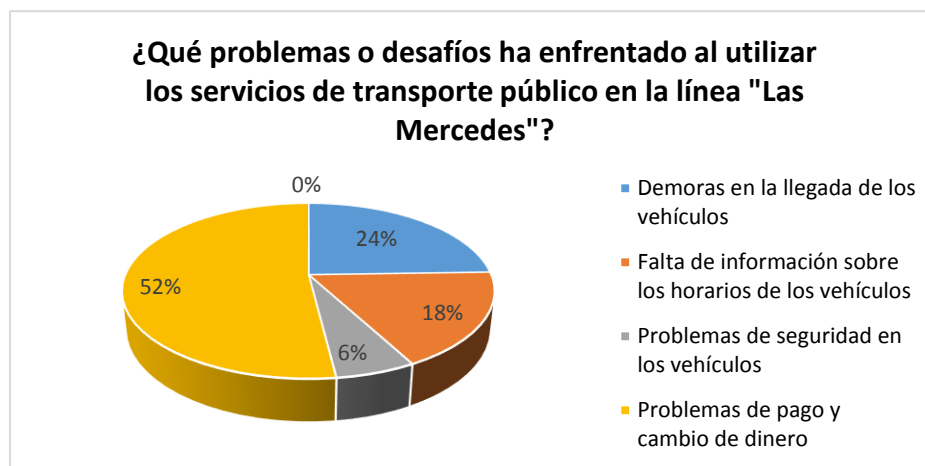
#### 4.- ¿Qué problemas o desafíos ha enfrentado al utilizar los servicios de transporte público en la línea “Las Mercedes”?

**Cuadro 6:** Respuestas encuesta, pregunta número 5.

| Ítems  | Frecuencia | Porcentaje |
|--|------------|------------|
| Demoras en la llegada de los vehículos                   | 13         | 24%        |
| Falta de información sobre los horarios de los vehículos | 09         | 18%        |
| Problemas de seguridad en los vehículos                  | 02         | 6%         |
| Problemas de pago y cambio de dinero                     | 27         | 52%        |
| Otros problemas por favor especifiquen                   | 0          | 0%         |
| Total  | 51         | 100%       |

**Fuente.** Elaboración propia, (2023).

**Figura 9.** Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Qué problemas o desafíos ha enfrentado al utilizar los servicios de transporte público en la línea “Las Mercedes”?



**Fuente:** Elaboración propia. (2023)

Se puede observar que el 52% de los encuestados manifestaron con respecto a los problemas o desafíos han enfrentado al utilizar los servicios de transporte público en la línea “Las Mercedes”, que esto es debido problemas de pago y cambio de dinero, por otra parte el 24% señalaron que consideran que es la demora en la llegada de los vehículos para cargar a los pasajeros; no obstante el 18% apuntó que el problema que ven con preocupación es la falta de información sobre los horarios de los vehículos y por último pero no menos importante con un 6% señalaron los encuestados que el problema para ellos es la seguridad en los vehículos.

##### 5.- ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar un sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”?

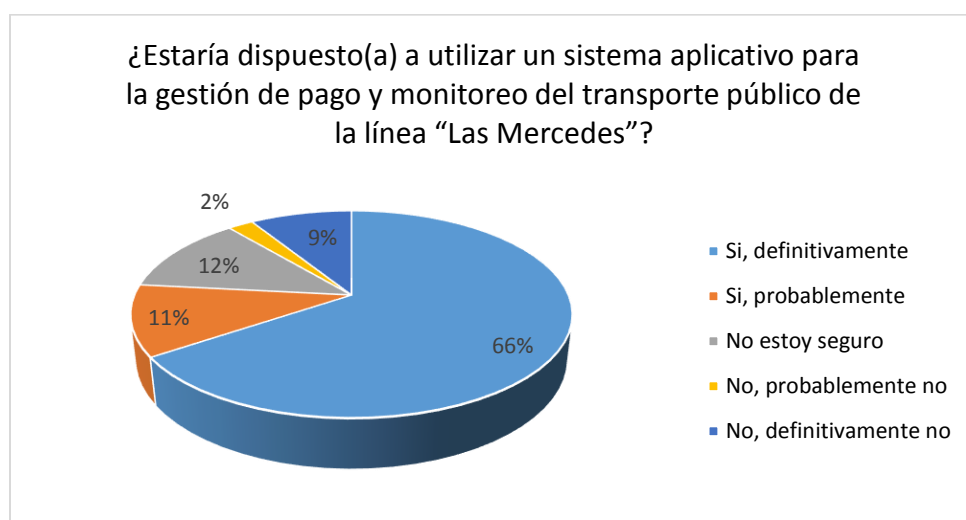
**Cuadro 7:** Respuestas encuesta, pregunta número 6.

| Ítems                   | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------|------------|------------|
| Si, definitivamente     | 35         | 66%        |
| b) Si, probablemente    | 5          | 11%        |
| c) No estoy seguro      | 6          | 12%        |
| d) No, probablemente no | 1          | 2%         |

|                           |    |      |
|---------------------------|----|------|
| e) No, definitivamente no | 4  | 9%   |
| Total                     | 51 | 100% |

**Fuente.** Elaboración propia, (2023).

**Figura 10.** Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar un sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”?



**Fuente:** Elaboración propia. (2023)

En esta gráfica se puede apreciar que el 66% de los usuarios encuestados que utilizan los servicios de transporte público en la Línea “Las Mercedes” señalaron definitivamente, si están dispuesto a utilizar un sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo de las unidades de transporte, el 12% no esta seguro de utilizar la aplicación porque señalaron que están cansados de tantos cambios en la forma de cobro, el 11% manifestó que de colocarlo probablemente si lo utilizarían, el 9% de manera clara señalaron que definitivamente no lo usarían y el 2% restante respondieron que probablemente no.

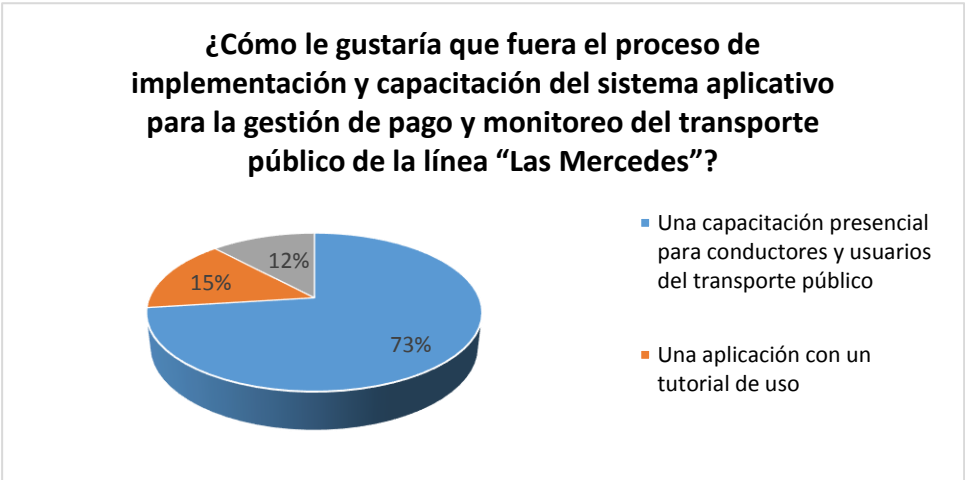
6.- ¿Cómo le gustaría que fuera el proceso de implementación y capacitación de la aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”?

**Cuadro 8.** Respuestas encuesta, pregunta número 7.

| Ítems   | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| Una capacitación presencial para conductores y usuarios del transporte público                        | 37         | 73%        |
| Una aplicación con un tutorial de uso   | 8          | 15%        |
| No es necesario, ya estoy familiarizado con el uso de sistemas aplicativos para el transporte público | 6          | 12%        |
| Total   | 51         | 100%       |

**Fuente.** Elaboración propia, (2023).

**Figura 11.** Distribución absoluta y porcentual sobre ¿Cómo le gustaría que fuera el proceso de implementación y capacitación de la aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”?



**Fuente:** Elaboración propia. (2023)

Se puede apreciar que el 73% de los encuestados manifestaron estar de acuerdo con una capacitación presencial para conductores y usuarios del transporte público, no obstante, el 15% señalaron que deberían facilitar una aplicación con un tutorial de uso y el 12% restante apuntaron que no es necesario, ya que consideran estar familiarizado con el uso de sistemas aplicativos para el transporte público.

**Encuesta N° 3:** Aplicada a los transportistas de la Línea “Las Mercedes” del municipio Tubores

a) ¿Cuál es su experiencia en el sector del transporte público y la gestión de líneas de transporte?

b) ¿Qué desafíos enfrenta actualmente la línea “Las Mercedes” en cuanto a la gestión de pagos y el monitoreo de los servicios de transporte público?

c) ¿Cómo cree que un aplicativo móvil para la gestión de pagos y monitoreo del transporte público puede mejorar la eficiencia de la línea “Las Mercedes”?

d) ¿Qué características considera importantes para incluir en el aplicativo móvil para la gestión de pagos y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”?

**Informante clave: Jordy Gil 43** años de edad y 12 años trabajando en la línea de transporte Las Mercedes en la entrevista realizada relata que su experiencia en el transporte público ha sido buena, que la unidad de transporte en la cual trabaja por los momentos se encuentra en buen estado; pero comenta que la afluencia de pasajeros luego de la pandemia ha disminuido y eso influye de forma negativa a las unidades de transporte ya que no se le presta el mantenimiento correspondiente porque no se genera el dinero suficiente para hacerlo.

La gestión de pago en las unidades de transporte actualmente presenta un problema el cual es que la mayoría de pasajeros no disponen del efectivo completo para cancelar el pasaje en su totalidad lo cual influye de forma negativa a las unidades de transporte ya que es dinero que se pierde por no tener otra modalidad de pago, aparte de la cancelación en efectivo.

En la parte del monitoreo de las unidades de transporte el señor Jordy Gil explica, que existe un control de las unidades que salen y entran en las dos paradas principales de la Línea Las Mercedes la cuales se ubican; una en Punta de Piedras y una en el terminal de pasajeros de Porlamar, como tal explica que no hay un monitoreo más allá de cuando salen de sus paradas, lo que influye un poco en control y de cuantas unidades van en la vía de la parada de Punta de Piedras al terminal de pasajero y viceversa.

Como tal, un sistema de gestión de pago ayudaría a mejorar la eficiencia en cuanto a la cancelación del pasaje, reducir el tiempo de espera y el de procesamiento del mismo y los conductores no tendrían que lidiar con el cambio de y los pasajeros no tendrían que buscar dinero en efectivo. Esto podría ayudar a aumentar la velocidad del servicio y reducir los retrasos de las unidades de transporte.

**Informante clave: Edgardo Marval 27 años.** Mi experiencia en el transporte público ha sido buena algunas veces con muchos altibajos ya que es un trabajo arduo a la cual le dedicó unas 12 a 15 horas diarias. La gestión de la línea posee una presidencia y directiva la cual se ha desempeñado bien en el cargo haciendo cada día correcciones en el sistema de trabajo para que todos los choferes tengan avances y uniformidad económica. En la gran mayoría de los días de trabajo se tienen problemas con los usuarios ya que algunos no poseen el dinero en efectivo para cancelar el 100% del valor del pasaje. Hay usuarios que solo cancelan el 50% del pasaje justificando que se les hace difícil conseguir el efectivo.

Un aplicativo móvil puede mejorar la eficiencia en cuanto al cobro del pasaje en las unidades de transporte, ya que los usuarios que no poseen efectivo tendrían una opción de otro método de pago electrónico. Las características del aplicativo móvil que considero importante del aplicativo móvil es que sea eficiente a la hora de realizar el cobro del pasaje para así no retrasar los viajes.



#### **4.2. Establecer los requerimientos técnicos para el desarrollo y operatividad de la aplicación en las unidades de la línea del transporte público “Las Mercedes” Del municipio Tubores, Estado Nueva Esparta.**

Para establecer los requerimientos técnicos para el desarrollo y operatividad de la aplicación móvil es necesario identificar los requerimientos, principalmente los funcionales.

- El registro de usuario donde se permitirá registrar a los usuarios en la aplicación móvil para poder usar este sistema.
- Estructura de la base de datos para el almacenamiento de los datos de la aplicación.
- Asociar un método de recarga de saldo para los usuarios y también se debe incluir un método de canjeo de saldo para que los choferes puedan retirar el dinero que reciben por su servicio.
- La gestión de pago permitirá a los usuarios realizar pagos electrónicos para utilizar el servicio del transporte público.
- El monitoreo en tiempo real el cual se basa en darle a los usuarios la información en tiempo real sobre la ubicación de las unidades de transporte de la línea “Las Mercedes” en un mapa.
- Tener un historial de transacciones donde se muestren los pagos realizados.

También es necesario establecer los roles de usuario que debe haber en la aplicación para el funcionamiento, los cuales serán los siguientes:

- Rol de administrador: Es el encargado de la administración de la aplicación para el buen funcionamiento de la misma y a su vez emplea varias opciones las cuales son, recargar saldo, editar usuarios, editar choferes, recibir los pagos de los choferes y ver la ubicación de las unidades en tiempo real para gestionar de forma óptima los tiempos de los autobuses para un mejor servicio.
- Rol de conductor: Este rol es el encargado de proporcionar mediante el dispositivo móvil al activar la opción del GPS la ubicación en tiempo real para una mejor administración en las rutas y tiempos de esperar de los pasajeros

los autobuses, de recibir los pagos de los pasajeros donde tendrá un historial con los pagos recibidos en el momento y también tendrá la opción de canjear el saldo disponible para retirarlo en efectivo con el administrador.

- Rol de pasajero: serán los usuarios que utilizan el servicio de transporte público y podrán cancelar el servicio mediante su aplicación móvil para una mayor eficiencia y evitar problemas a la hora de cancelar el mismo y adicional podrán ver mediante un código las unidades de transporte en tiempo real en un mapa.

Una vez obtenidos los requerimientos técnicos se debe crear un backlog el cual es necesario en la gestión de un proyecto y el desarrollo de un software, debido a qué es una lista ordenada de todas las tareas que deben realizarse para poder completar el proyecto o producto. A continuación, se presenta el backlog con las tareas con su prioridad para el desarrollo de la aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo de las unidades de transporte de la línea “Las Mercedes” del municipio Tubores.

***Cuadro 9: Backlog.***

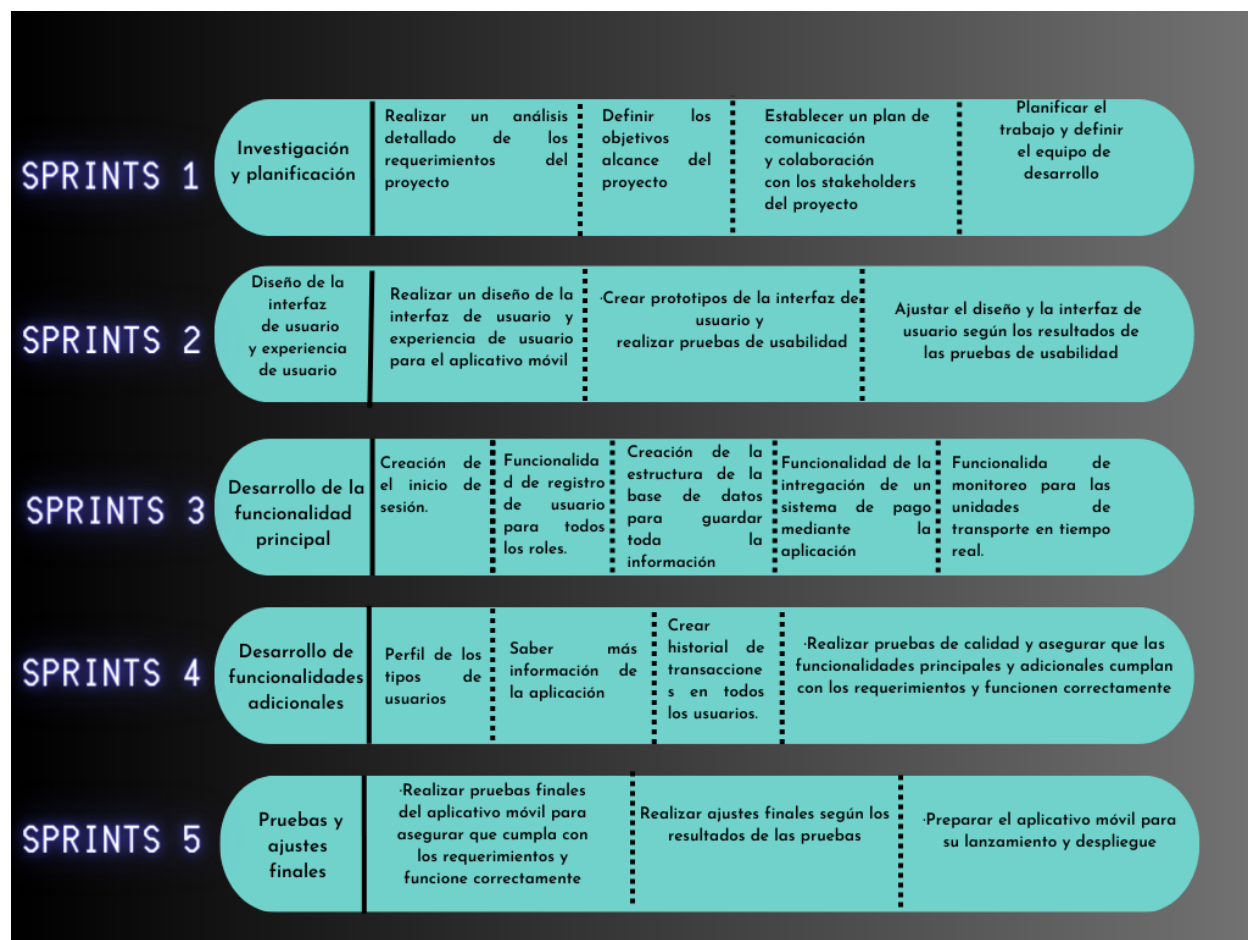
| <b>Tareas</b>  | <b>Prioridad</b> |
|--|------------------|
| Realizar un análisis detallado de los requerimientos del proyecto.   | <b>Alta</b>      |
| Realizar pruebas de calidad y asegurar que las funcionalidades principales y adicionales cumplan con los requerimientos y funcionen correctamente. | <b>Alta</b>      |
| Realizar un diseño de la interfaz de usuario y experiencia de usuario para el aplicativo móvil.  | <b>Alta</b>      |
| Ajustar el diseño y la interfaz de usuario según los resultados de las pruebas de usabilidad   | <b>Alta</b>      |
| Creación del inicio de sesión.   | <b>Alta</b>      |
| Funcionalidad de registro de usuario para todos los roles.   | <b>Alta</b>      |
| Creación de la estructura de la base de datos para guardar toda la información.  | <b>Alta</b>      |

|  |              |
|--|--------------|
| Funcionalidad de la integración de un sistema de pago mediante la aplicación.                    | <b>Alta</b>  |
| Funcionalidad de monitoreo para las unidades de transporte en tiempo real.                       | <b>Alta</b>  |
| Definir los objetivos alcance del proyecto.  | <b>Media</b> |
| Establecer un plan de comunicación y colaboración con los stakeholders del proyecto.             | <b>Media</b> |
| Planificar el trabajo y definir el equipo de desarrollo.   | <b>Media</b> |
| Crear prototipos de la interfaz de usuario y realizar pruebas de usabilidad con usuarios reales. | <b>Media</b> |
| Perfil de los tipos de usuarios  | <b>Baja</b>  |
| Saber más información de la aplicación.  | <b>Baja</b>  |
| Crear historial de transacciones en todos los usuarios.  | <b>Baja</b>  |

**Fuente.** *Elaboración propia, (2023).*

Posteriormente se realizarán los sprints de lo anteriormente mencionados para y estos son una parte fundamental del proceso de desarrollo de aplicaciones, utilizando metodologías ágiles, como lo es Scrum. Los sprints son periodos de tiempo definidos en los que se realiza la planificación, desarrollo, prueba y entrega de las funcionalidades del software. La duración de estos puede variar, pero generalmente duran entre una y cuatro semanas.

**Figura 12.** Sprints



**Fuente:** Elaboración propia (2023)

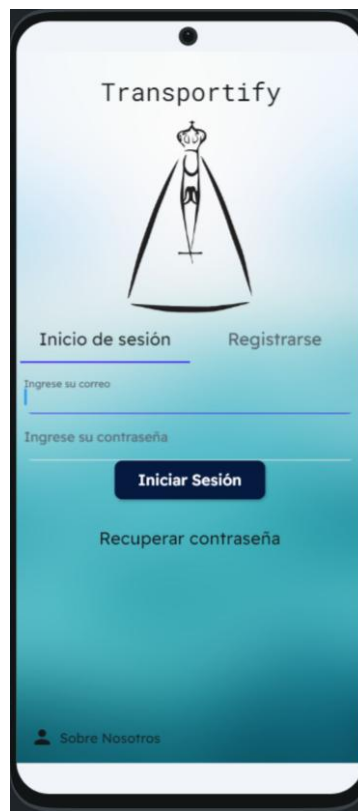
Es importante tener en cuenta que los sprints pueden variar según las necesidades y requerimientos específicos del proyecto.

#### 4.3. Diseñar los elementos modulares establecidos para el desarrollo de la aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes” Del municipio Tubores.

Para diseñar los elementos modulares para la aplicación de gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes” del municipio Tubores, se desarrollaron los módulos utilizando el lenguaje de programación “DART” el cual es un

tipo de lenguaje de código abierto desarrollado por Google y utilizado principalmente para desarrollar aplicaciones web y aplicaciones móviles. Este lenguaje de programación es utilizado en Flutter, el cual es un Framework de desarrollo de aplicaciones móviles multiplataformas también fue desarrollado por Google. Flutter utiliza la sintaxis de Dart para crear interfaces de usuario y lógica en las aplicaciones móviles. A continuación, se presentarán los módulos:

**Figura 13.** Módulo de registro



**Fuente:** Elaboración propia, (2023).

Este módulo permitirá a los usuarios registrarse en la aplicación para poder utilizar sus servicios. Luego de haberse registrado exitosamente tendrá la opción de inicio de sesión la cual dependiendo de su rol de usuario (chofer, administrador o pasajero) podrá ingresar a la aplicación. Se tiene también un botón para restablecer la contraseña en caso de olvidar la misma. Y la última opción de este módulo es la de saber más información sobre la aplicación.

**Figura 14.** Módulo administrador



**Fuente:** Creación propia (2023)

El módulo de administrador el que posee más opciones ya que es el encargado de recargar saldo a los pasajeros, adicional posee la opción de ubicación de unidades la que se encarga de saber la ubicación real de todas las unidades para así llevar un mejor control, también posee la opción de editar los pasajeros en caso de un inconveniente en el registro del mismo y también de editar el perfil de los choferes.

El usuario administrador podrá también ver las transacciones que realizan los usuarios choferes a la hora de canjear el saldo obtenido por su trabajo.

**Figura 15.** Módulo pasajero

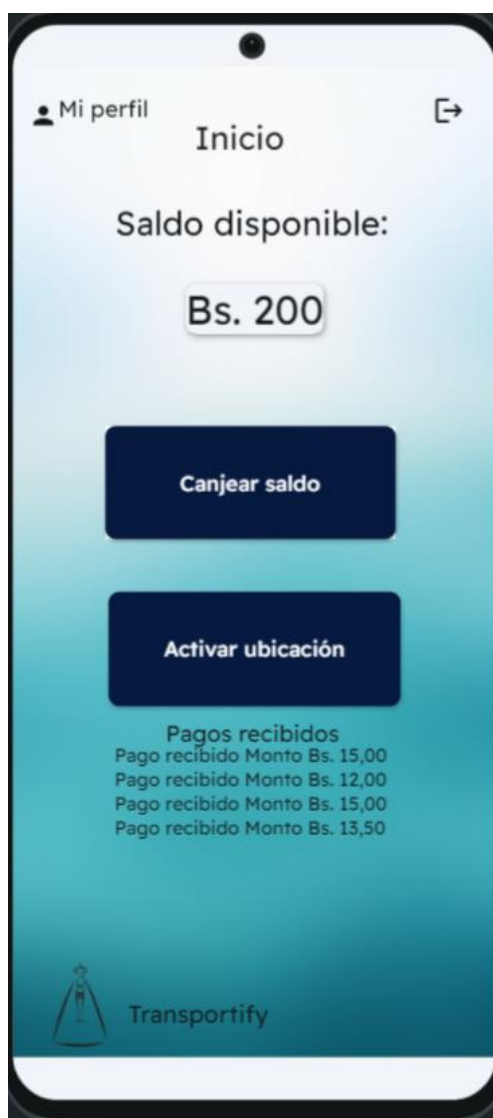


**Fuente:** Creación propia (2023)

Este módulo está destinado a los usuarios que usan frecuentemente la línea “Las Mercedes” posee una interfaz sencilla para su mejor manejo, posee las opciones de (REALIZAR PAGO) donde se podrá hacer el pago al chofer mediante su aplicación móvil, también posee la opción de (UBICACIÓN DE UNIDADES) para monitorear de forma

remota la ubicación en tiempo real de las unidades de transporte. La opción de (PERFIL) donde se mostrará información del usuario y la última opción de este módulo es la de transacciones donde podrá ver detalladamente los pagos realizados de forma ordenada en una lista.

**Figura 16.** Módulo chofer



**Fuente:** Creación propia (2023)



El módulo chofer posee las opciones de perfil donde se podrán visualizar sus datos personales, su saldo disponible allí se visualizará el saldo total de los pagos recibidos por su trabajo, la opción de canjear saldo donde podrá hacer el canje al administrador para así poder retirar su dinero en efectivo, activar ubicación la cual permitirá mostrar la ubicación de la unidad en la cual trabaja a los usuarios administrador y pasajero y su ultimo opción la cual es la de visualizar en una lista los pagos recibidos por los pasajero

## **PARTE V**

### **LA PROPUESTA**

#### **5.1 Importancia de la aplicación de la propuesta**

La importancia radica en el hecho de que la aplicación móvil está orientada a ayudar a los choferes y a las personas las cuales utilizan el transporte diariamente para una mayor comodidad y seguridad a la hora de pagar el pasaje ya que, mediante una recarga de saldo a su aplicación tendrán la posibilidad de realizar el pago desde su dispositivo móvil y a través del sistema de monitoreo en tiempo real se podrá saber exactamente donde se encuentra las unidades de transporte que prestan servicio a la línea las Mercedes al igual que permitirá detecta cualquier anomalía o irregularidad en las rutas. Los conductores de los autobuses podrán llevar un registro más organizado de los ingresos que se generan diariamente y así también evitar el pago incompleto.

#### **5.2 Viabilidad de aplicación de la propuesta**

La viabilidad de la aplicación de la propuesta de desarrollo de un aplicativo móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes” del municipio Tubores dependerá de varios factores, incluyendo la disponibilidad de tecnología y recursos, la colaboración y apoyo de las autoridades locales, la aceptación de los usuarios y la seguridad y privacidad de los datos.

##### **5.2.1 Viabilidad Técnica**

La viabilidad técnica es donde se explican los recursos técnicos necesarios para poder realizar la aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo de las unidades de transporte línea “las mercedes” del municipio Tubores. Por eso se usarán los siguientes recursos técnicos para la realización de la aplicación móvil y todo lo que conlleva la misma.

**Cuadro 10.** Viabilidad Técnica

| EQUIPOS NECESARIOS | DESCRIPCIÓN  |
|--------------------|--|
| LAPTOP             | Laptop Dell modelo: XPS 15 9520. Procesador Intel de 12ª generación Core i7-12700h (14-core). Disco duro SSD Pcle de 512gb. Memoria Ram DDR5 16GB. Pantalla Full HD+ de 15,6 Pulgadas. Tarjeta de video RTX 3050 de 8GB. Conectividad de Wi-Fi 6. Carga de 86Wh. |
| TELÉFONO           | Telefono Xiaomi modelo: REDMI NOTE 12. Conectividad 4G LTE Liberado. Almacenamiento interno 128GB expandible por tarjeta SD. Memoria Ram de 8Gb. Bateria de 5000mAh. Pantalla AMOLED de 6.67". Procesador Qualcomm Snapdragon 4 Gen 1 CPU. Grafica Adreno 619.   |
| INTERNET           | Instalación del servicio de internet Fibra optica. Empresa Tecnicable. Plan de 100Mbps simetricos.   |
| MEBRESÍA           | Membresía de flutterflow para el desarrollo de la aplicación móvil.  |

**Fuente.** Elaboración propia, (2023).

### 5.2.2. Viabilidad Operativa

Para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo de las unidades de transporte de la línea “Las mercedes” es necesario tener a un profesional capacitada en el lenguaje de programación Dart y adicional tener buenos conocimientos en FlutterFlow para poder diseñar y darles las funcionalidades a la aplicación y para el desarrollo de la base de datos un profesional que se encargue de gestionar, diseñar, configurar la estructura, monitorear y optimizar el rendimiento de la base de datos.

**Cuadro 11.** Viabilidad Operativa

| Personal                       | Descripción  | CANTIDAD |
|--------------------------------|--|----------|
| Desarrollador de software      | Profesional capacitado en el lenguaje de programación "DART" y adicional tener conocimientos en FlutterFlow para el diseño de interfaz y funcionalidades de la aplicación. | 1        |
| Administrador de base de datos | Profesional capacitado para la gestión la base de datos en Firebase  | 1        |

**Fuente:** Elaboración propia (2023)

### 5.2.3 Viabilidad Económica

La factibilidad económica de un proyecto es un análisis que se realiza para determinar el costo-beneficio del sistema que se ofrece en la propuesta. Este análisis tiene como objetivo evaluar la rentabilidad del proyecto, es decir los ingresos generados por el proyecto si son suficientes para cubrir los costos que generó para crearlo. Dentro del proceso de viabilidad de una propuesta, la factibilidad económica es el elemento de mayor importancia, por cuanto permite resolver las carencias que pueden obstaculizar la implementación de la propuesta. En este sentido, se presentan los costos de cada uno de los requerimientos que son necesarios para que funcione la propuesta.

**Cuadro 12.** Hardware necesario.

| RECURSO               | COSTO (USD \$) | CANTIDAD |
|-----------------------|----------------|----------|
| LAPTOP                | 1607           | 1        |
| TELÉFONO              | 157            | 1        |
| INSTALACIÓN INTERNET  | 50             | 1        |
| MEMBRESÍA FLUTTERFLOW | 70             | 1        |
| <b>TOTAL</b>          | <b>1884</b>    | <b>4</b> |

**Fuente:** Elaboración propia (2023)

**Cuadro 13.** Servicios necesarios.

| RECURSO               | COSTO (USD \$) | CANTIDAD |
|-----------------------|----------------|----------|
| MEMBRESÍA FLUTTERFLOW | 56             | 1        |
| INSTALACIÓN INTERNET  | 35             | 1        |
| <b>TOTAL</b>          | <b>86</b>      | <b>2</b> |

**Fuente:** Elaboración propia (2023)

**Cuadro 14.** Personal encargado de la operatividad del sistema.

| RECURSO                        | COSTO (USD \$) | CANTIDAD |
|--------------------------------|----------------|----------|
| DESARROLLADOR DE SOFTWARE      | 1700           | 1        |
| ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS | 1100           | 1        |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>2800</b>    | <b>2</b> |

**Fuente:** Elaboración propia (2023)

**Cuadro 15. Costo operativo de inicio**

| RECURSO                        | COSTO (USD \$) | CANTIDAD | TOTAL |
|--------------------------------|----------------|----------|-------|
| LAPTOP                         | 1607           | 1        | 1607  |
| TELÉFONO                       | 157            | 1        | 157   |
| INSTALACIÓN INTERNET           | 50             | 1        | 50    |
| MEMBRESÍA FLUTTERFLOW          | 70             | 1        | 70    |
| MENSUALIDAD DE FLUTTERFLOW     | 56             | 1        | 56    |
| MENSUALIDAD DE INTERNET        | 35             | 1        | 35    |
| DESARROLLADOR DE SOFTWARE      | 1700           | 1        | 1700  |
| ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS | 1100           | 1        | 1100  |
| COSTO OPERATIVO DE INICIO(USD) |                |          | 4775  |

*Fuente: Elaboración propia (2023)*

**Cuadro 16. Costo operativo mensual**

| RECURSO                        | COSTO (USD \$) | CANTIDAD | TOTAL |
|--------------------------------|----------------|----------|-------|
| MENSUALIDAD DE FLUTTERFLOW     | 56             | 1        | 56    |
| MENSUALIDAD DE INTERNET        | 35             | 1        | 35    |
| DESARROLLADOR DE SOFTWARE      | 1700           | 1        | 1700  |
| ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS | 1100           | 1        | 1100  |
| COSTO OPERATIVO MENSUAL (USD)  |                |          | 2891  |

*Fuente: Elaboración propia (2023)*

**Cuadro 17. Costo operativo anual**

| RECURSO                        | COSTO (USD \$) | CANTIDAD | TOTAL |
|--------------------------------|----------------|----------|-------|
| MENSUALIDAD DE FLUTTERFLOW     | 56             | 12       | 672   |
| MENSUALIDAD DE INTERNET        | 35             | 12       | 420   |
| DESARROLLADOR DE SOFTWARE      | 1700           | 12       | 20400 |
| ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS | 1100           | 12       | 13200 |
| COSTO OPERATIVO ANUAL (USD)    |                |          | 34692 |

*Fuente: Elaboración propia (2023)*

## 5.3 Objetivos de la propuesta

### 5.3.1. Objetivo General

- Desarrollar una aplicación móvil para la gestión del pago y monitoreo de las unidades de la línea de transporte público “Las Mercedes” del municipio Tubores. Estado Nueva Esparta.

### 5.3.2. Objetivos específicos

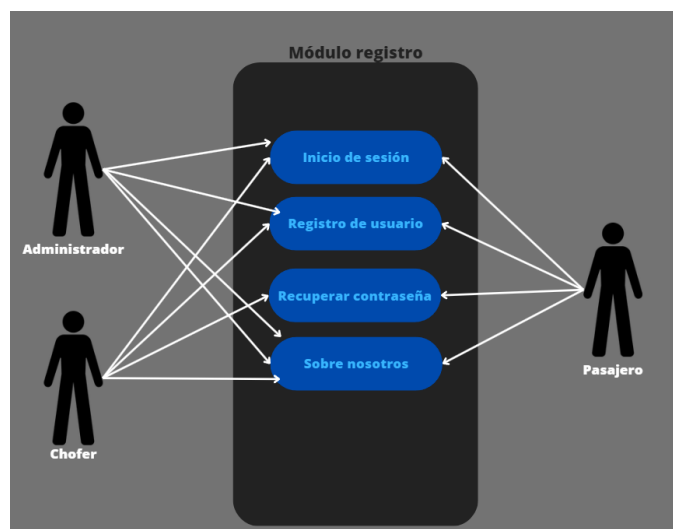
- Ejecutar la aplicación móvil para la gestión del pago y monitoreo de las unidades de la línea de transporte público “Las Mercedes” del municipio Tubores. Estado Nueva Esparta.
- Facilitar información sobre funcionamiento de la aplicación móvil para la gestión del pago y monitoreo de las unidades de la línea de transporte público “Las Mercedes” del municipio Tubores. Estado Nueva Esparta.

## 5.4. Representación gráfica y estructura de la propuesta

### 5.4.1. Diagramas de casos de uso

#### Diagrama de caso de uso N°1: Módulo de registro

**Figura 17.** Diagrama de caso de uso del módulo Registro

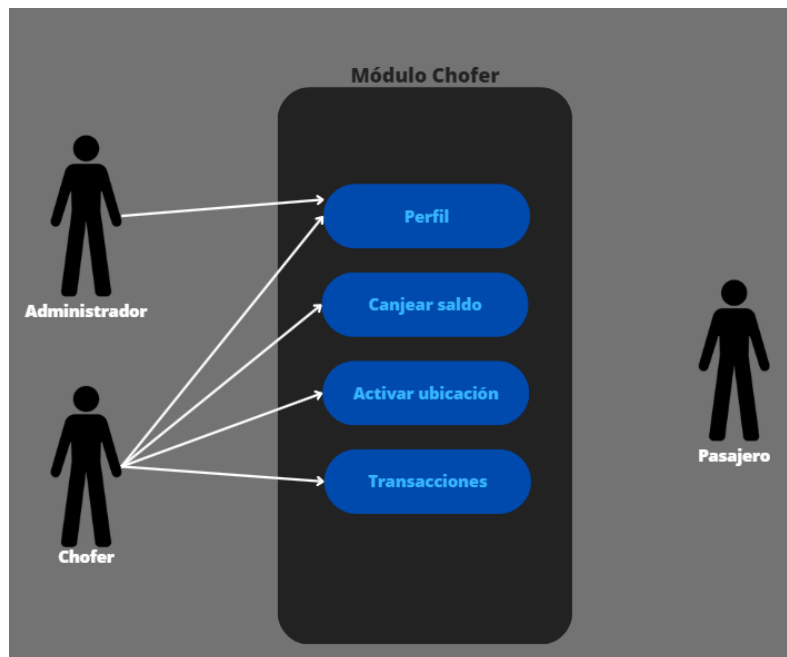


**Fuente:** Elaboración propia (2023)

En el módulo de registro, los usuarios se podrán registrar normalmente y tendrán acceso como pasajeros, en caso de ser un chofer o fiscal de la línea las mercedes se les dará rol de chofer o administrado mediante la base de datos. También poseen la opción de recuperar la contraseña mediante el correo electrónico al cual todos los roles en la aplicación tienen acceso y el botón el cual explica de forma breve de que se trata la aplicación lo cual no necesita que el usuario este registrado, cualquier persona lo puede ver y saber la explicación de la aplicación.

## Diagrama de caso de uso N°2: Módulo de chofer

**Figura 18.** Diagrama de caso de uso del módulo chofer

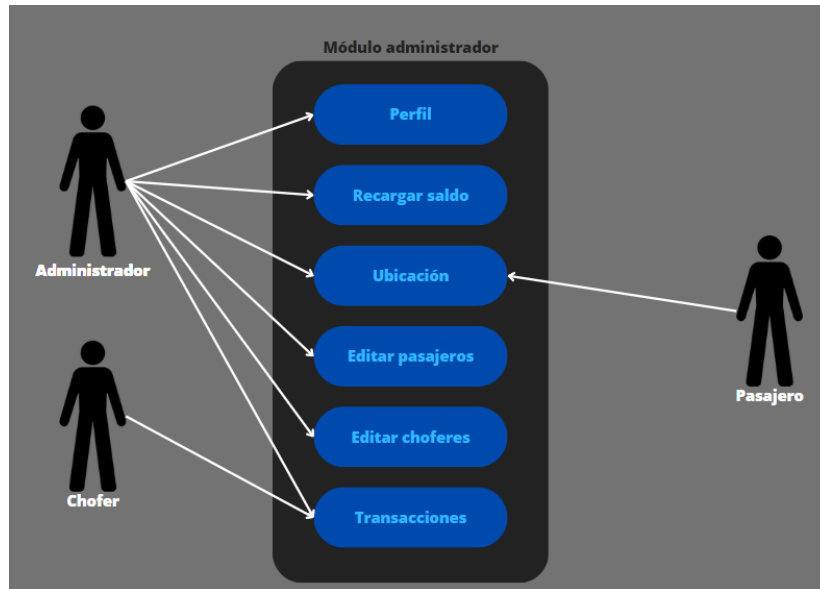


**Fuente:** Elaboración propia (2023)

En este módulo el cual es visible para el usuario que posea el rol de chofer, tendrá las opciones de visualizar su perfil, canjear el saldo generado mediante el servicio que ofrece, activar la ubicación mediante el GPS de su dispositivo móvil para dar en tiempo real la ubicación en la unidad que desempeña su cargo como chofer para que los usuarios puedan rastrear en su modulo las unidades de transporte y adicional tendrán un botón el cual mostrara las transacciones realizadas por los pasajeros que utilicen el servicio de transporte y cancelen mediante la aplicación móvil. El usuario que posee el rol de administrador puede editar el perfil del usuario chofer con sus derechos.

### Diagrama de caso de uso N°3: Módulo de administrador

**Figura 19.** Diagrama de caso de uso del módulo administrador



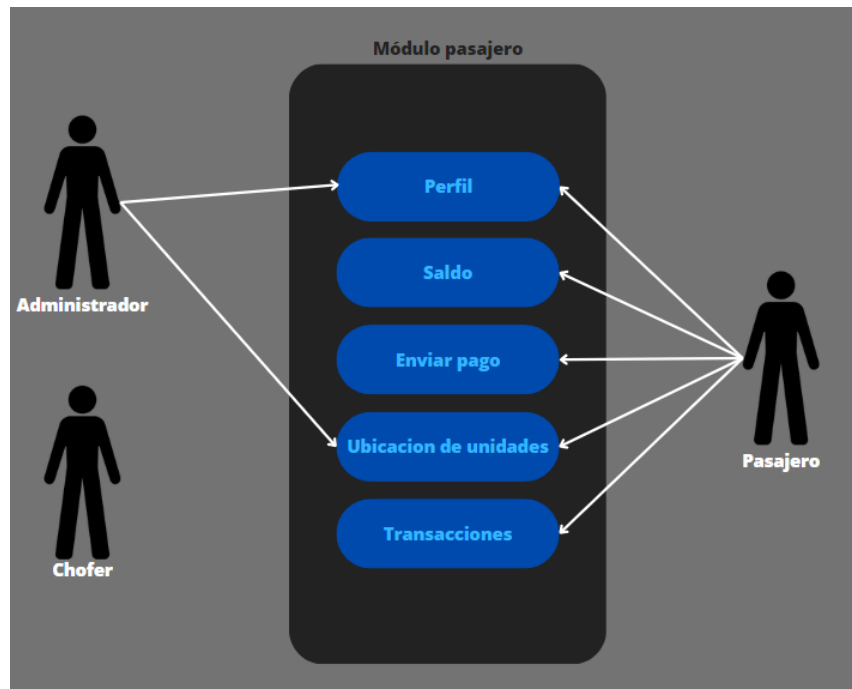
**Fuente:** Elaboración propia (2023)

El usuario que posee el rol de administrador es el que posee más opciones dentro de la aplicación, el cual se encarga de recargar saldo a los pasajeros, podrá monitorear la ubicación de las unidades en tiempo real, puede editar los datos de los pasajeros, también puede editar los datos de los choferes y adicional posee una pantalla en la cual se guardan las transacciones de canje de saldo que realizan los choferes para poder entregar el dinero en efectivo a los choferes por su servicio. Y podrá visualizar sus datos de perfil.



## Diagrama de caso de uso N°4: Módulo de pasajero

**Figura 20.** Diagrama de caso de uso del módulo pasajero



**Fuente:** Elaboración propia (2023)

El rol de pasajero en su módulo posee varias opciones, la principal es la del perfil donde se mostrarán sus datos personales y podrán ser editados por él y el usuario que posea rol de administrador, también posee de manera visual el saldo que tiene disponible, adicional la opción de enviar pago a los choferes por el servicio prestado, este usuario podrá monitorear también las unidades de transporte en tiempo real y por ultimo podrá visualizar las transacciones que se crean por los pagos enviados a los choferes.

#### 5.4.2. Pantallas del sistema

**Pantalla N°1:** Recarga de saldo (Modulo Administrador)

**Figura 21.** Recarga saldo



**Fuente.** Elaboración propia (2023)

Desde esta interfaz el administrador podrá realizar la recarga de saldo a los pasajeros para que puedan cancelar el servicio del transporte público mediante la aplicación móvil.

## Pantalla N°2: Historial de transacciones (Modulo administrador)

**Figura 22.** Historial de transacciones



**Fuente.** Elaboración propia (2023)

El administrador podrá visualizar las transacciones de canjeo de saldo realizadas por los choferes en esta lista y adicional podrá exportar esta lista en caso de ser necesario.

### Pantalla N°3: Editar Pasajeros (Modulo Administrador)

**Figura 23.** Editar pasajeros

← Editar pasajeros

Ingrese numero de cédula del pasajero

Ingrese cédula

Buscar pasajero

Nombre

Ingrese su nombre

Apellido

Ingrese su apellido

Ingrese su número de telefono

Ingrese su número

Ingrese su cédula

Ingrese su número de cédula

Ingrese su correo electronico

Ingrese su correo electronico

Guardar cambios

Transportify

**Fuente.** Elaboración propia (2023)

Desde la pantalla de editar pasajeros, el administrador podrá buscar con el campo de la cédula a la persona que necesita que sus datos sean editados en caso de tener problemas o no tener los conocimientos para hacerlo desde su propio teléfono.

#### **Pantalla N°4: Editar Choferes (Modulo administrador)**

**Figura 24.** Editar choferes

**Fuente.** Elaboración propia (2023)

El administrador podrá editar los campos del chofer mediante el campo de número de cédula, en caso de querer cambiar la unidad lo cual es una opción que solo puede ser cambiada por el administrador o editar sus datos en caso de no tener los conocimientos para hacerlo por sí mismo.

## Pantalla N°5: Realizar pago (Modulo Pasajero)

**Figura 25.** Realizar pago

← PAGO

Selección de ruta

- ☐ Punta de piedra
- ☐ El guamache
- ☐ La vía

Ingrese su monto

Ingrese su monto

Ingrese código de chofer

Ingrese su código

Realizar Pago

Soporte al cliente

Transportify

**Fuente.** Elaboración propia (2023)

En esta pantalla el pasajero podrá cancelar el servicio del transporte público de forma electrónica y adicional sus pagos serán guardados en un historial de pago.

## **Pantalla N°6:** Perfil de pasajero (Modulo pasajero)

**Figura 26.** Perfil de pasajero



**Fuente.** Elaboración propia (2023)

El usuario pasajero podrá visualizar sus datos, podrá cambiar su imagen, su nombre, apellido y número de teléfono en caso de ser necesario. Y también se muestra el código el cual es único del pasajero para poder recibir las recargas de saldo por el administrador.

## **Pantalla N°7: Ubicación de unidades (Modulo Pasajeros)**

**Figura 27.** Ubicación de unidades



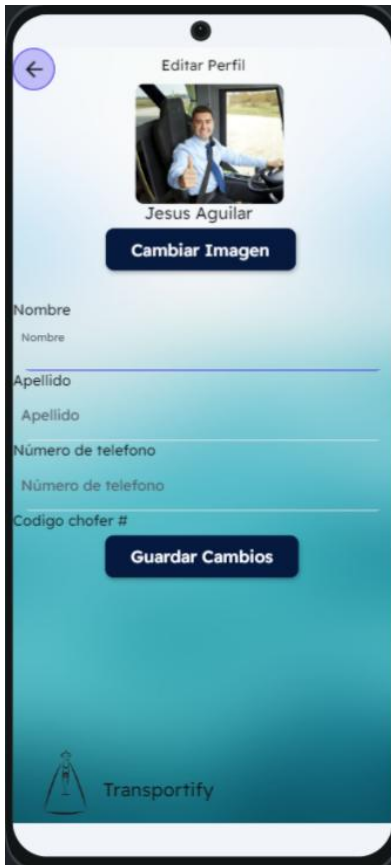
**Fuente.** Elaboración propia (2023)

Los pasajeros de la línea “Las mercedes” del municipio Tubores, podrán monitorear las unidades de transporte en tiempo real mediante el código de las unidades.



## Pantalla N°8: Perfil Chofer (Modulo chofer)

**Figura 28.** Perfil del chofer



**Fuente.** Elaboración propia (2023)

En esta pantalla el usuario chofer podrá visualizar sus datos y editar algunos campos de ser necesarios. Adicional se muestra el código del chofer el cual es necesario para poder recibir los pagos correspondientes al servicio el cual ofrecen.

**Pantalla N°9: Canjear Saldo (Modulo chofer)**

**Figura 29.** Canjear saldo



**Fuente.** Elaboración propia (2023)

*Los usuarios choferes en esta pantalla tendrán la opción de canjear saldo, el mismo será enviado al administrador y tendrá la tarea de entregar en efectivo al chofer por sus servicios prestados. Se podrá visualizar también la cantidad de canjes que se realicen con el monto.*

## **Pantalla N°10: Recuperar Contraseña (Modulo registro)**

**Figura 30.** *Recuperar contraseña*



**Fuente.** *Elaboración propia (2023)*

Esta pantalla de la aplicación está destinada a la recuperación de la contraseña de la cuenta del usuario, mediante el correo electrónico. Al pulsar el botón de “Recuperar contraseña” se enviará un correo con las instrucciones para poder restablecer la contraseña del usuario.

## CONCLUSIONES

En resumen, las tecnologías son herramientas, que se utilizan para resolver problemas, mejorar la eficiencia y la calidad de vida de las personas, y para llevar a cabo una amplia variedad de tareas en diferentes campos. Como se pudo observar en la presente investigación el desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las mercedes” del municipio Tubores podría tener un impacto positivo en la eficiencia y la comodidad de los usuarios del transporte público de la zona.

Esta aplicación ayudaría a la gestión de pago del transporte público la cual es el proceso de administrar y controlar los pagos por el usuario. Mediante esta aplicación los pasajeros tendrían la oportunidad de hacer su pago digital y ahorrarse uno de los problemas principales que posee el transporte público el cual es el efectivo debido a la inflación que sufre Venezuela, los bancos no otorgan cantidad de dinero acorde para cubrir la necesidad de pagar este servicio.

Adicional la opción de la aplicación móvil de monitoreo de unidades de transporte en tiempo real beneficia a una mayor seguridad a sus pasajeros y el personal de la línea de transporte, esto aumenta la eficiencia del transporte permitiendo a la línea identificar y corregir áreas problemáticas en las operaciones del servicio, reduciendo así los tiempos de espera y mejor puntualidad de los vehículos, proporcionar la información en tiempo real de este servicio permite que los pasajeros puedan planificar su viaje de manera más efectiva y a la empresa tomar decisiones en tiempo real para mejorar el servicio, este sistema de monitoreo también ayuda a mejorar la experiencia del pasajero proporcionando así un servicio más confiable y seguro lo cual mejora la imagen de la línea.

En resumen, el desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las mercedes” del municipio Tubores ofrecería importantes beneficios para los pasajeros y choferes de esta línea, así ayudando a mejorar la eficiencia y la satisfacción, lo que puede traer beneficios en la demanda del servicio y a una mejor imagen de la línea de transporte “Las Mercedes

## **RECOMENDACIONES**

- Invertir en crear otra base de operaciones para que esta aplicación móvil llegue a diferentes líneas del Estado nueva Esparta y así mejorar la eficiencia a nivel estatal y seguir mejorando el sistema de pago para así intentar automatizar el sistema del transporte público a nivel nacional.
- Investigar acerca de las nuevas tecnologías a nivel mundial que puedan incorporarse al sistema así haciendo más útil y eficiente para el usuario y chofer este sistema aplicativo.
- Creación de una compañía privada la cual tenga como propósito la investigación de los sistemas automatizado para aplicaciones en el sector de transporte público.
- Luego de un mes de la implementación del sistema aplicativo de gestión de y monitoreo se deben evaluar los roles de usuarios por si necesitan una modificación o si deben incluirse más roles.
- Utilizar dispositivos móviles que estén en la vanguardia para así poder aprovechar de manera más optima la aplicación móvil.

## FUENTES REFERENCIALES

Álvarez, H. (2020). *“Diseño y desarrollo de un prototipo de aplicación móvil para el cobro de pasajes en el transporte público urbano en la ciudad de Piura”*.

Ander-Egg, E. (1998). *Introducción a las Técnicas de Investigación Social* Buenos Aires: Humanitas.

Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación, introducción a la metodología científica*. Ed: Episteme, C.A. 5ta edición. Caracas, Venezuela.

Bavaresco, A. (2006). *Proceso Metodológico en la Investigación: Cómo hacer un Diseño de Investigación*. 6ta. Ed. Maracaibo, Venezuela: Editorial de la Universidad del Zulia

Báez, M. (2019). Introducción a Android. Obtenido de <http://www.it-docs.net/ddata/18.pdf>

Camacho, B. (2011). *Metodología de la investigación científica: un camino fácil de recorrer para todos*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Editorial LPTC

Carlino, P. (2021). *Antecedentes y marco teórico en los proyectos de investigación*. Material de cátedra para uso del Taller de escritura de proyecto de investigación de la Maestría en Formación Docente de la Universidad Pedagógica Nacional de Argentina.

Chávez, N. (2001). *Introducción a la Investigación Educativa*. Maracaibo. C.A. Editora la Columna.

Cohen, N., & Gómez Rojas, G. (2019). *Metodología de la investigación ¿Para qué? La producción de los datos y los diseños*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (publicada en Gaceta Oficial N°36.860, de fecha 30 de diciembre de 1999)

Cuello, J., y Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. Libro digital.

García-Córdoba, F. (2005). *La investigación tecnológica*. México, Limusa.

*Ley de Telecomunicaciones* (publicada en Gaceta Oficial N° 39.610 del 10 de junio de 2010)

*Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI)* (publicada en Gaceta Oficial N° 38.242 de fecha 03 de agosto del 2005. Título I.)

- Moguel, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. Univ. Juárez Autónoma de Tabasco
- Osorio (2014). *Metodología de la Investigación*. Universidad de Lima.
- Palella y Martins (2006). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*, edit. Fedupel. 2da edición, Caracas
- Rangel y Gómez (2015). *Metodología de la investigación Cuantitativa*. Málaga: Aljibe.
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de Investigación*. Buenos Aires: Edit. Lumen.
- Sánchez, J. e Ybinas, J. (2018). *“Desarrollo de una aplicación móvil para el monitoreo de rutas de transportes escolares”*.
- Servicio Autónomo de la Propiedad Intelectual (SAPI)* (publicada en Gaceta Oficial N° 36.192 de fecha 24 de abril de 1997)
- Tamayo y Tamayo, M. (2014). *El Proceso de la investigación científica; incluye glosario y manual de evaluación de proyectos* (4a. Ed.). Guadalajara: Limusa.
- Ursino, N. (2015). [http://www.amazon.es/Aplicaciones-m%C3%B3viles-Ursino-Nicol%C3%A1s/dp/3659192452/ref=sr\\_1\\_33?s=books&ie=UTF8&qid=1442478014&sr=1-33](http://www.amazon.es/Aplicaciones-m%C3%B3viles-Ursino-Nicol%C3%A1s/dp/3659192452/ref=sr_1_33?s=books&ie=UTF8&qid=1442478014&sr=1-33)
- Ydrigo, E. (2020). *“Desarrollo de un aplicativo móvil para el registro del cumplimiento y desempeño de líneas de transporte público en la ciudad de Lima”*.

## ANEXOS

### Anexo 1.

**Encuesta N°1:** Aplicada a directivos, transportistas y usuarios de la Línea "Las Mercedes" del municipio Tubores.

1. ¿Estarías interesado/a en utilizar una aplicación móvil para pagar el transporte público?

### Anexo 2.

**Encuesta N° 2.** Aplicada a usuarios de la Línea "Las Mercedes" del municipio Tubores

Gracias por su tiempo para responder esta encuesta. El propósito de esta encuesta es identificar las necesidades y características que debe cubrir la aplicación móvil para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea "Las Mercedes" del municipio Tubores. Su opinión es muy importante para mejorar la eficiencia de la línea y la satisfacción de los usuarios del transporte público.

1.- ¿Con qué frecuencia utiliza los servicios de transporte público en la línea Las Mercedes"?

- a) Una vez al día: 15
- b) Varias veces al día: 20
- c) Una vez a la semana: 10
- d) Ocasionalmente: 6

2.- ¿Cómo realiza actualmente el pago del servicio de transporte público en la línea "Las Mercedes"?

- a) En efectivo Bs.S: 30
- b) Con tarjeta de transporte público
- C) En efectivo divisa: 21



3.- ¿Qué características considera importantes que tenga el sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea "Las Mercedes"?

a) Facilidad de uso: 30

b) Seguridad en los datos personales y transacciones: 10

c) Integración con diferentes formas de pago: 5

d) Información en tiempo real de la ubicación y el tiempo estimado de llegada de los vehículos: 6

4.- ¿Qué problemas o desafíos ha enfrentado al utilizar los servicios de transporte público en la línea "Las Mercedes"?

a) Demoras en la llegada de los vehículos: 13

b) Falta de información sobre los horarios de los vehículos: 9

c) Problemas de seguridad en los vehículos: 3

d) Problemas de pago y cambio de dinero: 27

e) Otros problemas por favor especifique: 0

5.- ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar un sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea "Las Mercedes"?

a) Si, definitivamente: 35

b) Si, probablemente: 5

c) No estoy seguro: 6

d) No, probablemente no: 1

e) No, definitivamente no: 4

6.- ¿Cómo le gustaría que fuera el proceso de implementación y capacitación del sistema aplicativo para la gestión de pago y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”?

- a) Una capacitación presencial para conductores y usuarios del transporte público 37
- b) Una aplicación con un tutorial de uso 8
- c) No es necesario, ya estoy familiarizado con el uso de sistemas aplicativos para el transporte público 6

**Encuesta N° 3:** Aplicada a los transportistas de la Línea “Las Mercedes” del municipio Tubores

- a) ¿Cuál es su experiencia en el sector del transporte público y la gestión de líneas de transporte?
- b) ¿Qué desafíos enfrenta actualmente la línea “Las Mercedes” en cuanto a la gestión de pagos y el monitoreo de los servicios de transporte público?
- c) ¿Cómo cree que un aplicativo móvil para la gestión de pagos y monitoreo del transporte público puede mejorar la eficiencia de la línea “Las Mercedes”?
- d) ¿Qué características considera importantes para incluir en el aplicativo móvil para la gestión de pagos y monitoreo del transporte público de la línea “Las Mercedes”?

#### Anexo 4. Foto 1

Entrevistas realizadas en el termina de pasajeros



Fuente: Elaboración Propia, (2023).

### Anexo 5. Foto 2

Entrevistando a usuarios del sistema de transporte



Fuente: Elaboración Propia, (2023).



### Anexo 6. Foto 3

Entrevistando a usuarios del sistema de transporte



Fuente: Elaboración Propia, (2023).

#### **Anexo 7. Foto 4**

Entrevistando a usuarios del sistema de transporte



Fuente: Elaboración Propia, (2023).