



**UNIVERSIDAD CATOLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN
EN ARTES MULTIMEDIA**

TEMA:

**ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO DE MEDIOS DE
INFORMACIÓN PERSONALIZADA, PARA USUARIOS DEL
SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO
METROVÍA, TRONCAL 1, A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN
MÓVIL.**

AUTOR (A):

Sierra Veloz, Katherine Johanna

**Trabajo de Seminario de Graduación previo a la Obtención
del Título de:**

INGENIERO EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA

TUTOR (A):

MSc. Fiallos Vargas, Ingrid Verónica

GUAYAQUIL, ECUADOR

2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES / CARRERA DE INGENIERÍA
EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Katherine Johanna Sierra Veloz, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Ingeniería en Producción y Dirección en Artes Multimedia.

TUTOR (A)

MSc. Ingrid Verónica Fiallos Vargas

REVISOR(ES)

MAE. William Rolando Quimi Delgado

Dis. Ana Lucia Murillo Villamar, Msg

DIRECTOR DELA CARRERA

MSIG. Víctor Hugo Moreno Díaz

Guayaquil, a los 26 del mes de septiembre del año 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN
EN ARTES MULTIMEDIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Katherine Johanna Sierra Veloz**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación Estudios para el desarrollo de medios de información personalizada, para usuarios del Sistema Integrado de Transporte Público Metrovía, Troncal 1, a través de una aplicación móvil, previa a la obtención del Título de Ingeniería en Producción y Dirección en Artes Multimedia, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 26 del mes de septiembre del año 2014

EL AUTOR (A)

Katherine Johanna Sierra Veloz



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN
EN ARTES MULTIMEDIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Katherine Johanna Sierra Veloz**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: Estudios para el desarrollo de medios de información personalizada, para usuarios del Sistema Integrado de Transporte Público Metrovía, Troncal 1, a través de una aplicación móvil, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 26 del mes de septiembre del año 2014

EL (LA) AUTOR(A):

Katherine Johanna Sierra Veloz

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por haberme dado la vida y la salud para alcanzar una de mis metas, gracias por haberme dado una madre excepcional Norma Veloz, quien ha sabido guiarme por el buen camino, estando siempre a mi lado; sin ella, sin su apoyo no estaría terminando mis estudios; es un orgullo y ha sido una fuente de inspiración para superarme y agradecerle por todo lo que ha hecho por mí, no me alcanzaría la vida para pagárselo.

Quiero dar las gracias también a algunos de mis profesores a quienes en realidad puedo llamar verdaderos maestros, por haberme sabido impartir de la manera más correcta sus conocimientos durante todos estos años y haberme enseñado así muchas cosas, las cuales me serán útiles en todos los ámbitos de mi vida profesional.

Finalmente gracias a cada una de esas personas quienes aportaron de alguna u otra manera a que este proyecto fuese posible, gracias por su comprensión, paciencia, ayuda y apoyo.

Katherine Sierra Veloz.

DEDICATORIA

Katherine Johanna Sierra Veloz

Dedico este trabajo a Dios porque estoy viva y he podido culminar mi carrera. Él me ha dado fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante los problemas y obstáculos que se me presentaron en el camino.

A mi madre Norma Mirna Veloz Alvarado por estar conmigo siempre y apoyarme en todo momento, porque ha sido padre y madre para mí, por su amor, trabajo y sacrificio incondicional en todos estos años; es un privilegio ser su hija es la mejor madre del mundo.

También se lo dedico a mi abuelita María Alvarado Vera quien siempre ha cuidado de mí, aconsejándome y compartiendo conmigo buenos y malos momentos.

A los excelentes profesores que tuve por confiar en mí, por tenerme la paciencia necesaria, por todo lo que me enseñaron e inculcaron dándome ejemplos dignos de superación y entrega.

A ti, muchas gracias por estar siempre a mi lado, por estos 7 años de conocernos y en los cuales hemos compartido tantas cosas, hemos pasado tanto que ahora estás conmigo en este día tan importante para mí, solo quiero darte las gracias por estar ahí cuando más te necesitaba, me has apoyado y ayudado a levantar cuando he caído, gracias por estar conmigo y recuerda que eres muy importante para mí.

A mis compañeros y amigos quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas; y a todas aquellas personas que durante estos casi 6 años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

Y por último a mis amigos incondicionales, quienes son parte de mi familia, mis gatitos (los topos); por siempre sacarme una sonrisa y hacerme feliz; por amarme tanto, estar a mi lado y acompañarme en todas las amanecidas mientras hacia las tareas o estudiaba.

Gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí, ser quien soy y ver alcanzada unas de mis metas. Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

¡Muchas Gracias a Todos!

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

LECTOR / DELEGADO

LECTOR / DELEGADO

DIRECTOR DE CARRERA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN
EN ARTES MULTIMEDIA

CALIFICACIÓN

MSc. Ingrid Verónica Fiallos Vargas

PROFESOR GUÍA O TUTOR

2.7	Códigos QR	40
2.8	Marco Conceptual	41
2.8.1	Android SDK	41
2.8.2	Aplicaciones Móviles	41
2.8.3	Aplicativo Multimedia	41
2.8.4	Códigos Qr	42
2.8.5	CSS	42
2.8.6	Dispositivos Móviles	42
2.8.7	Framework	43
2.8.8	Geolocalización	43
2.8.9	Google Maps JavaScript API	43
2.8.10	Herramientas de Desarrollo	43
2.8.11	HTML	47
2.8.12	Lenguaje de Programación	47
2.8.13	Proxy	47
2.8.14	Servidor	48
2.8.15	Sistemas Operativos Móviles	48
2.8.16	Sistema Operativo Móvil Android	48
2.8.17	Sistema Operativo Móvil IOS	49
2.9	Marco Legal	49
	CAPÍTULO 3	51
3.	Metodología	51
3.1	Cronograma de Actividades	57
	CAPÍTULO 4	60
4.	Análisis de Resultados	60
	CAPÍTULO 5	79
5.	Propuesta de Intervención Tecnológica	79
5.1	Descripción Del Proyecto	79
5.2	Alcance	80
5.3	Especificaciones Funcionales	80
5.3.1	Códigos QR para informarse de las paradas	80
5.3.2	Alerta en parada de destino	81
5.3.3	Recarga de tarjeta por medio de la aplicación	81
5.3.4	Geolocalización de cada Parada	82

5.4 Módulos de la Aplicación	83
5.4.1 Módulo de Usuario Administrador	83
5.4.2 Módulo de Información	84
5.4.3 Módulo de Aplicaciones Funcionales	86
5.4.3.1 Módulo de Recarga Online	86
5.4.3.2 Módulo de Mapas	87
5.4.3.3 Módulo de Escaneo	88
5.4.3.4 Módulo de Alerta	89
5.5 Especificaciones Técnicas	90
5.5.1 Diseño de Base de Datos	92
5.5.1.1 Descripción de Tablas	92
5.5.1.2 Formatos Para Almacenamiento de Información	94
5.5.1.3 Descripción de Usuarios	95
5.5.1.3.1 Usuario Administrador	95
5.5.1.3.2 Usuario General	95
5.6 Funciones Del Aplicativo	96
5.7 Plan de Mercadeo	97
5.7.1 Estrategia de Producto	97
5.7.2 Estrategia de Precios	99
5.7.3 Canales de Distribución	100
5.7.4 Promoción	100
5.8 Análisis Financiero	103
5.8.1 Financiamiento del Proyecto	103
5.8.2 Proyecciones de Ventas y Gastos	106
5.8.3 Flujo de Caja	107
5.8.4 Retorno de Inversión	107
Conclusiones y Recomendaciones	108
Bibliografía	112
Anexos	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Tramos y número de pasajeros que usan la Troncal 1	28
Tabla 2.2: Número de pasajeros transportados por tipos de usuarios	31
Tabla 2.3: Número de pasajeros transportados en promedio	31
Tabla 2.4: Estadísticas de Pasajeros en la Troncal 1	31
Tabla 3.1: Detalle del Cronograma	57
Tabla 4.1: Uso de la Metrovía según su edad	60
Tabla 4.2: Uso de la Metrovía según su sexo	61
Tabla 4.3: Frecuencia del uso de la Metrovía	62
Tabla 4.4: Detalle de otras respuestas	62
Tabla 4.5: Falta de información en la Metrovía	64
Tabla 4.6: Inconvenientes de personas al usar de la Metrovía	65
Tabla 4.7: Detalle de otros inconvenientes	65
Tabla 4.8: Detalle de otros inconvenientes	67
Tabla 4.9: Conocimiento de paradas de la Metrovía Troncal 1	68
Tabla 4.10: Personas que usan la Metrovía y un Smartphone	69
Tabla 4.11: Personas que poseen internet en su celular	70
Tabla 4.12: Marcas de celulares de usuarios de la Metrovía	71
Tabla 4.13: Personas que poseen otra marca de celular	71
Tabla 4.14: Conocimiento de app móvil en la Metrovía	73
Tabla 4.15: Descargas de la aplicación por usuarios de la Metrovía	74
Tabla 4.16: Acogida de posibles servicios que tendrá la aplicación	75
Tabla 4.17: Personas que pagarían por la aplicación	76
Tabla 4.18: Valores que pagarían los usuarios por esta aplicación	77
Tabla 4.19: Otros valores que pagarían	77
Tabla 5.1: Diseño de la base de datos de la aplicación “D’metro”	92
Tabla 5.2: Detalle de los campos tabla “RIO_DAULE”	93
Tabla 5.3: Detalle de los campos tabla “GUASMO”	93
Tabla 5.4: Detalle de los campos tabla “USUARIO”	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1: Flujo de Pasajeros por hora en todo el Sistema Metrovía	29
Gráfico 2.2: Flujo de Pasajeros por día Troncal 1	30
Gráfico 2.3: Flujo de Pasajeros por hora Troncal 1	30
Gráfico 4.1: Datos Estadísticos de Encuesta	60
Gráfico 4.2: Datos Estadísticos de Encuesta	61
Gráfico 4.3: Datos Estadísticos de Encuesta	63
Gráfico 4.4: Datos Estadísticos de Encuesta	64
Gráfico 4.5: Datos Estadísticos de Encuesta	65
Gráfico 4.6: Datos Estadísticos de Encuesta	67
Gráfico 4.7: Datos Estadísticos de Encuesta	68
Gráfico 4.8: Datos Estadísticos de Encuesta	69
Gráfico 4.9: Datos Estadísticos de Encuesta	70
Gráfico 4.10: Datos Estadísticos de Encuesta	71
Gráfico 4.11: Datos Estadísticos de Encuesta	73
Gráfico 4.12: Datos Estadísticos de Encuesta	74
Gráfico 4.13: Datos Estadísticos de Encuesta	75
Gráfico 4.14: Datos Estadísticos de Encuesta	76
Gráfico 4.15: Datos Estadísticos de Encuesta	77
Gráfico 5.1: Mapa de navegación aplicación móvil D'metro	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Cabina Radial	11
Figura 2.2: Set de Estudio de Televisión	12
Figura 2.3: Sala de Cine Antiguo.	13
Figura 2.4: Diversidad de periódicos.	15
Figura 2.5: Ejemplo de un medio digital: El internet	16
Figura 2.6: Red Vial de Transporte Público en el 2002	17
Figura 2.7: Tráfico ocasionado por exceso de buses	19
Figura 2.8: Congestión en el tráfico crece en Guayaquil	20
Figura 2.9: Proyecto Metrovía	21
Figura 2.10: Rutas de las 7 Troncales propuestas en la Metrovía	23
Figura 2.11: Terminal Río Daule, el primero en ser construido	25
Figura 2.12: Buses Articulados o Troncales	26
Figura 2.13: Medios Televisivos presentes en la Metrovía	32
Figura 2.14: Sitio Web de la Fundación Metrovía	33
Figura 2.15: Panel Informativo y Afiches de la Metrovía	33
Figura 2.16: Smartphones más vendidos	36
Figura 2.17: Tienda de App Móvil Iphone	38
Figura 2.18: Tienda de App Móvil Nokia	38
Figura 2.19: Tienda de App Móvil Google Play	39
Figura 2.20: Tienda de App Móvil BlackBerry	39
Figura 4.1: Sugerencias de quienes no pagarían por la aplicación	78
Figura 5.1: Diseño del Home de la aplicación “D’metro”	83
Figura 5.2: Diseño Login Administrador de la aplicación “D’metro”	84
Figura 5.3: Diseño módulo informativo (Quienes Somos)	85
Figura 5.4: Diseño módulo informativo (Servicios)	85
Figura 5.5: Diseño módulo informativo (Rutas)	85
Figura 5.6: Diseño módulo informativo (Contáctenos)	85
Figura 5.7: Diseño Aplicaciones Funcionales “D’metro”	86
Figura 5.8: Diseño del módulo Recarga Online	87
Figura 5.9: Diseño del módulo Localización de Paradas	88
Figura 5.10: Diseño del módulo Escaneo de Código QR	89

Figura 5.11: Diseño del módulo Alerta en las Paradas	90
Figura 5.12: Logotipo aplicación móvil “D’METRO”	97
Figura 5.13: Detalle de la inversión para la aplicación móvil	103
Figura 5.14: Detalle de la inversión para la aplicación móvil	104
Figura 5.15: Detalle del préstamo la aplicación móvil	105
Figura 5.16: Detalle de las ventas y gastos “D’metro”	106
Figura 5.17: Detalle del flujo de caja “D’metro”	107
Figura 5.18: Detalle del retorno de inversión “D’metro”	107

RESUMEN

El presente trabajo de titulación “Estudios para el desarrollo de medios de información personalizada, para usuarios del Sistema Integrado de Transporte público Metrovía Troncal 1” se enmarca en la creación de un aplicativo móvil, el cual, en el transcurso de este proyecto fue desarrollado e implementado para teléfonos inteligentes, y apto para funcionar en el sistema operativo Android.

Esta aplicación será vendida a la Fundación Metrovía y ha sido denominada “D’metro” la cual funcionará como un nuevo medio informativo para facilitar el uso a las personas que deseen tomar este medio de transporte para dirigirse a sus destinos.

En la primera fase esta aplicación ha sido desarrollada con sus funcionalidades únicamente para la Troncal 1, ya que gracias a diferentes investigaciones aplicadas se ha llegado a la conclusión de que es la que más usuarios poseen actualmente y se espera que esto sea favorable para la acogida de la aplicación.

Para las etapas o fases posteriores se considera ampliar la aplicación para las demás troncales, terminales y alimentadores, así como para otros sistemas de transporte similares ya existentes en las demás ciudades del Ecuador.

Para llevar a cabo este proyecto existieron diversas etapas de trabajo. Algunas fundamentales fueron:

Establecer los problemas o inconvenientes que tienen los usuarios de este medio de transporte y las falencias que se presentan en el servicio. Luego se realizó un estudio aplicando un marco teórico, revisando las diferentes teorías de varios autores, temáticas y competencias relevantes para el caso.

Para el desarrollo de esta aplicación se definió un grupo objetivo para el que se elaboró una serie de preguntas aplicando con ellas la técnica cuantitativa de investigación encuesta, las cuales arrojaron resultados favorables. Por otro lado en las visitas a este medio de transporte también se puso en

práctica la técnica de observación, para llegar a saber si los inconvenientes y falencias se daban realmente y con qué frecuencia.

En la parte financiera, se efectuó, un desglose de la inversión que se tuvo que realizar para desarrollar la aplicación, incluyendo el monto a prestar al banco basado en el año cero es decir el inicio del proyecto; también se detalló una proyección de ventas y gastos para los siguientes 5 años, un flujo de caja y un retorno de inversión. Se espera que los resultados obtenidos se lleven a cabo tal y como en el estado financiero, para que resulte favorable y rentable la aplicación que se ha desarrollado.

Finalmente se procedió también a la construcción y diseño de la aplicación física en el móvil, para lo cual se basó principalmente en la arquitectura de la información, la interactividad en la navegación, la experiencia del usuario y en un diseño agradable y acogedor, siempre tomando en cuenta que mantenga relación con la línea grafica que posee actualmente el sitio web de la Fundación Metrovía.

Palabras Claves: Aplicación Móvil – Transporte – Metrovía - Buses-Pasajeros - Sistema Integrado – Terminal – Paradas - Medios de Información.

Mobile Application – Transport – Metrovía – Bus – Passenger – Integrated System – Terminal – Bus Stop – Media.

INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo de investigación se busca desarrollar una nueva aplicación móvil que permita ofrecer a los usuarios una manera de viajar más confiada hacia el destino deseado, en uno de los principales transportes masivos que existen en la ciudad de Guayaquil, la Metrovía.

La aplicación que se propone brindará información relevante sobre el servicio que ofrece la Metrovía y varias funcionalidades que servirán para facilitar a los usuarios el servicio que ofrece este medio de transporte masivo.

Los capítulos que tratarán en este proyecto le permitirán conocer el nuevo Sistema Integrado de Transporte Masivo Urbano Metrovía diseñado para la ciudad de Guayaquil y las desventajas e inconvenientes que se presentan en su servicio, los cuales se buscan mejorar o eliminar con el desarrollo de la aplicación propuesta.

Se darán a conocer las teorías que se usaron para realizar esta investigación. Específicamente se tratará sobre la situación real del sistema de transporte urbano de Guayaquil, y a la vez conocer también, el nuevo Sistema Integrado de Transporte Masivo Urbano diseñado para nuestra ciudad; para así poder establecer las principales diferencias entre ambos sistemas de transportación. Se tratará más a fondo la Troncal 1 “Terminal Río Daule al Guasmo Sur”, debido a que la aplicación comenzará funcionando solo para esta Troncal.

Se expondrán además los conceptos de ciertos términos usados en la elaboración de este proyecto y las políticas de operación establecidas por la M.I. Municipalidad de Guayaquil, para el funcionamiento de este medio de transporte.

En uno de los capítulos se detallará los diferentes tipos de investigación a realizar en la investigación, como lo son las encuestas, entrevista y el método de observación para sacar las finales conclusiones que nos llevarán a saber si el producto tendrá acogida en el mercado.

Luego de tratar los tipos de investigaciones, y realizarlas, se darán a conocer los análisis de los resultados obtenidos, los cuales nos llevarán a saber cuál es el impacto que podría llegar a tener en el medio esta aplicación móvil.

Finalmente se plantearán los lineamientos generales tanto físicos, como operacionales y técnicos, bajo los cuáles funcionará la aplicación. También se colocará la parte financiera del proyecto, donde se podrá saber cuáles son los valores que serán manejados a lo largo del desarrollo de la aplicación.

1. ANTECEDENTES

El transporte en Guayaquil años antes de que se implementara el sistema Integrado de Transporte Público Metrovía estaba conformado por un sinnúmero de cooperativas de buses urbanos, las cuales abarcaban con sus recorridos la mayor parte de la ciudad de Guayaquil. Pero esta excesiva cantidad de buses era una de las principales causas de congestionamiento vehicular, accidentes de tránsito, contaminación ambiental y molestias en usuarios por robos, irrespeto de los choferes y falta de control en los buses.

Para contrarrestar estos inconvenientes que representaba este transporte público, es que se decidió implementar un nuevo medio de transporte denominado Sistema de Transporte Masivo Urbano de Guayaquil Metrovía que permite dar una respuesta satisfactoria a las necesidades de movilidad de la población, disminuyendo el tráfico y aportando una cantidad de beneficios que mencionaremos más adelante.

La idea de este proyecto se pensó en un comienzo, dirigirla a los buses y cooperativas de transporte urbano, pero al ver que éstas no contaban con paradas específicas, con un control en el servicio, seguridad para el pasajero, etc., finalmente se decidió implementarla para el Sistema Metrovía, aprovechando también que, entre sus medios de informativos para sus usuarios, no cuentan aún con el dispositivo móvil y a su vez con una aplicación móvil que ayude a facilitar y a mejorar el servicio que este sistema ofrece a sus pasajeros.

Por otro lado, el uso de teléfonos móviles cada vez va en aumento sobre todo de Smartphones ya que en ellos se puede realizar casi todo lo mismo que en una Pc; estos teléfonos poseen un sinnúmero de aplicaciones que nos ayudan y facilitan la vida. Este mercado móvil abre nuevas puertas e ingresos para todos los negocios. Por ello en la actualidad la mayoría de las

empresas se encuentran analizando la posibilidad de trasladar sus portales web a los dispositivos móviles, como una estrategia en el mercado, por ello las empresas están buscando tener presencia en estos dispositivos. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012)

Investigando aplicaciones móviles similares que ayuden a mejorar y facilitar el sistema de transporte público, se encontró, que dichas aplicaciones sí existen en otros países, los usuarios las tienen a su disposición y pueden conocer los detalles de los servicios de transporte de sus ciudades, muchos de ellos les ofrecen ubicación de paraderos, horarios y rutas. (Diario La Aurora, 2013)

La fundación Metrovía cuenta con un portal web al cual solo se puede ingresar teniendo un computador conectado a internet, por ello lo que se plantea en este presente trabajo es diseñar una aplicación móvil que sea capaz de realizar las mismas funciones que el portal web, con la diferencia de que la información pueda ser revisada de manera rápida, en cualquier lugar y momento que el usuario lo necesite, ya que el principal propósito es de ubicación y localización, satisfaciendo así las necesidades de los usuarios de una manera fácil y rápida gracias a esta aplicación.

1.1 Planteamiento del Problema

En nuestro país específicamente en la ciudad de Guayaquil desde que la Metrovía se puso en funcionamiento, se han presentado varios inconvenientes en el servicio, los cuales se incrementaron con el pasar del tiempo y el aumento desmesurado de los usuarios, terminales y rutas. Después de usar el sistema de transporte Metrovía se ha notado que existen muchas necesidades e inconvenientes que tienen los usuarios.

La cultura, Cada persona pertenece a una cultura distinta, “por ello posee diferentes costumbres, prácticas, códigos, normas y reglas de la manera de ser, vestimenta, religión, rituales, normas de comportamiento y sistemas de creencias. A través de ella se entienden los valores y generan opciones. A través de ella el hombre se expresa, toma conciencia de sí mismo y pone en cuestión sus propias realizaciones”. (Cisneros Britto, 2008). Por estos motivos es que la cultura se convierte en otro de los inconvenientes que poseen los usuarios de este sistema de transporte, ya que al pertenecer a una cultura distinta no pensarán igual y su manera de ser y de actuar será contraria a la de los demás.

Falta de medios de información, en el sistema de transporte público Metrovía existen medios por los cuales se informa a sus usuarios sobre el servicio que brinda este transporte incluyendo rutas, horarios, precios, etc., pero al parecer estos medios no son suficientes o en ciertos casos apropiados para que las personas estén informadas en cualquier lugar sobre este medio de transporte, ya que según algunas técnicas de investigación esta falta de medios informativos desencadenan los inconvenientes que se mencionan a continuación:

El problema de los pasajeros desorientados, preguntando en las calles cual es la parada más cercana para ir a su destino, en qué calles está ubicada, cuántas cuadras deben caminar, etc. Y estas preguntas muchas veces las suelen realizar a personas desconocidas ateniéndose a que esa persona no conozca, o en el peor de los casos ésta sea peligrosa.

Existe un sinnúmero de pasajeros confundidos, ya que con la implementación de nuevas troncales y rutas que abarca ahora la Metrovía, las personas se confunden y abordan el bus equivocado, teniendo luego que regresarse y no llegando a tiempo a su destino deseado.

Usuarios desinformados de las rutas y horarios de atención. Existen en los terminales muchas personas que se acercan a preguntar a los guardias, que alimentador deben elegir, o que quizá por vergüenza no se atreven a preguntar, esto ocasiona que seleccionen el bus incorrecto, no llegando a su destino, perdiendo tiempo y dinero.

Usuarios que se bajan en la parada equivocada. Muchas veces las personas salen cansadas de sus trabajos, universidades, colegios, etc., y suelen quedarse dormidas en el bus; lo mismo sucede cuando el usuario se encuentra distraído, conversando, o con algún problema que lo tiene pensativo; esto conlleva a que el usuario se pase de su parada de destino y deba buscar la manera de volver, situación que a veces se complica debido a que debe avanzar hasta una parada que tenga retorno o en su defecto deberá bajarse, caminar a la estación de regreso más cercana y cancelar nuevamente el pasaje para regresar a su parada de destino.

Pasajeros que tienen inconvenientes al momento de recargar su tarjeta de la Metrovía. Los sistemas colapsan, hay problemas técnicos, las máquinas para recargar están dañadas, o simplemente no las saben usar; ellos pierden tiempo yendo hasta las paradas a recargar su tarjeta, muchas veces incomodan a los demás usuarios que se encuentran esperando en la fila para pagar el pasaje, ya que la recarga de tarjeta demora más que cancelar simplemente un pasaje.

Finalmente, por constatar los inconvenientes y necesidades de los usuarios, es que se propone la creación de un aplicativo móvil para la Organización de transporte masivo de Guayaquil Metrovía Troncal 1.

Gracias a investigaciones se ha concluido que en la actualidad, no existe en el mercado de aplicaciones móviles, una que este dirigida a mejorar el servicio que presta la Metrovía a sus usuarios. La aplicación móvil sugiere brindarles facilidad y comodidad a los usuarios de este medio de transporte.

Esta aplicación será destinada a Smartphones y se llamará “D’metro” la cual le permitirá acceder, desde cualquier lugar donde esté, a la información relacionada con el servicio, detalles de las rutas de alimentadoras y troncales, entre otras interesantes funcionalidades con las que el usuario podrá contar, teniendo como finalidad brindar un servicio integral y de la mejor calidad para sus pasajeros.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Este proyecto de titulación pretende ser una solución a los problemas que tienen algunas personas al momento de usar el Sistema de Transporte Masivo Urbano Metrovía, y esta medida podrá darse gracias a la aplicación para dispositivos móviles inteligentes que será desarrollada en este proyecto.

El propósito que se tiene es de que con esta aplicación se brinde a los usuarios de Smartphone la misma información que el Sistema de la Metrovía ofrece a sus usuarios por medio del sitio web, es decir que las personas que descarguen la aplicación podrán estar informados de todos los servicios que ofrece este medio de transporte.

Por otro lado también se busca solucionar la problemática de las personas que desconocen las rutas y paraderos de cada transporte articulado de la Troncal 1, por ello aparte de ser informativa pretende incluir algunas funcionalidades interesantes que ayudarán a solucionar este y otros inconvenientes que suelen tener algunos usuarios, por ejemplo:

- El usuario podrá recibir alertas cerca de la parada de su destino (recordándole que ya deberá bajarse).

- El usuario podrá saber por medio de un mapa de localización cual es la parada más cercana a su ubicación.
- También podrá recargar la tarjeta de la Metrovía desde su móvil, por medio de paquetes de saldos.
- Gracias a los Códigos QR podrá saber hacia dónde se dirigen los diferentes alimentadores de la terminal Río Daule. El usuario apuntará con su celular y este le indicará hacia donde se dirige cada alimentador.

En esta investigación es de mucha importancia la opinión de los usuarios de este transporte masivo, por ello, para una mayor acogida de la aplicación se ha decidido desarrollar las siguientes técnicas de investigación: encuestas, entrevista y observación; que nos permitirán conocer que es lo que en realidad necesitan las personas que diariamente hacen uso de la Troncal 1 de la Metrovía. (Ruiz, 2012)

Para poder llegar al público objetivo primero se necesita realizar un estudio que permita saber aproximadamente cuantas personas poseen Smartphones y hacen uso de este transporte. Para ello se deben revisar las estadísticas que proporcionarán datos importantes para el desarrollo de la aplicación.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

Analizar y establecer los medios de información personalizada para usuarios del Sistema de Transporte Público Metrovía Troncal 1 que permita conocer los servicios, rutas y paradas mediante una aplicación móvil.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar estudios para el análisis de las causas de desconocimiento y desorientación de los usuarios.
- Efectuar estudios para conocer las necesidades informativas de los usuarios dentro de la troncal.
- Proponer medios de información alternativos que ayuden a la fácil orientación de las personas que usan la Metrovía.

1.4 HIPÓTESIS

La falta de continuidad en las actividades programables de información, la falta de dinámica y la llegada de información, estén causando confusión, pérdida de tiempo y dinero entre los usuarios de este medio de transporte.

Para esto se piensa crear una necesidad de información específica y personal para cada uno de los usuarios dentro de la troncal.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 MEDIOS DE INFORMACIÓN

Los medios de información, ahora también llamados de comunicación o mass media poseen la característica de ser canales a través de los que se transmiten multitudes de informaciones a grandes cantidades de personas. (Torres , 2010)

El impulso de la denominada tecnología de la información y de la comunicación está haciendo que la sociedad de nuestros días disponga de una gran variedad de fuentes de información, a través de una diversidad de soportes que ofrecen la posibilidad de consumir un determinado número de propuestas, ideas, sugerencias, mensajes y decisiones que están siendo transmitidas por los denominados medios de comunicación de masas. Estos medios no se han limitado a emitir únicamente contenidos informativos, sino que también son transmisores de ideologías, normas de comportamiento social, hábitos, modelos, propuestas sociales y culturales. (Ballesta, 2001)

Gracias a los medios de comunicación las personas se pueden enterar de lo que sucede a su alrededor ya sea a nivel económico, político, social, etc. Son un canal mediante el cual la información se obtiene, se procesa y finalmente, se expresa y comunica. A continuación se mencionan los medios de información más conocidos y utilizados por la sociedad: (Boni, 2008)

2.1.1 Medios Radiofónicos

Es un medio de comunicación que no usa de imágenes para comunicar el mensaje que quiere transmitir a sus oyentes ya que es el único medio que transmite gracias a formatos sonoros. Son pocas las personas que se necesitan para dar a conocer un mensaje por medio de la radio y los periodistas solo deben disponer de un micrófono y una cabina de sonido

(véase Figura 2.1) para informar desde el lugar de los hechos; los datos para transmitir por este medio se consiguen con más facilidad y la producción de sus programas radiales es más sencilla que en la televisión. (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)

Cuando la radio fue creada en los años 20, personas que trabajaban en este medio conocidas como productores radiales pensaron en dar a conocer la información a sus oyentes basándose en la creación sonora de escenarios e imágenes. Actualmente la radio ha evolucionado tanto hasta llegar a generar emociones en los oyentes; por ejemplo a través de ambientes, canciones y voces de personajes se puede llegar a recrear maravillosos paisajes y universos; y así llegar a transmitir entrevistas con los protagonistas de las noticias. Un programa de radio transmite información y al mismo tiempo produce diferentes emociones en sus oyentes. (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)



Figura 2.1: Cabina Radial.

Fuente: Internet (<http://cova.edu.mx/ytorija/?p=71>)

2.1.2 Medios Televisivos

La televisión es un importante medio de comunicación ya que le ofrece al espectador ver los hechos en tiempo real y a kilómetros de distancia. Su aparición se dio en los años 30 y siempre ha tenido la mayor cantidad de público a nivel mundial. Es una herramienta informativa que le brinda a sus televidentes inmediatez en el cubrimiento de acontecimientos debido a sus importantes recursos como sonido, imágenes, video y presentadores (véase Figura 2.2) (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)

Los dispositivos que se requieren para poder apreciar lo que se nos trasmite por este medio de comunicación son económicos y de fácil acceso, por ello actualmente la televisión sigue manteniendo su nivel alto de influencia en los diferentes sectores de la sociedad, superando así la llegada de nuevos medios de comunicación. (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)

Documentales, telenovelas, reportajes, noticieros, programas culturales y científicos son solo unos cuantos de la gran variedad de formatos que se usan a la hora de transmitir la información. Cada uno de estos formatos poseen sonido, texto e imágenes; logrando así un contacto directo y a la vez una interacción con sus televidentes. (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)



Figura 2.2: Set de Estudio de Televisión.
Fuente: Internet (<http://bit.ly/1kBrCYI>)

2.1.3 El cine

El cine posee características audiovisuales para transmitir mensajes como una poderosa plataforma; pero los intereses de los productores van más allá de ser un simple medio de información; por ello se lo llegó a considerar como un medio de entretenimiento cultural, con historias de ficción y documentales con trascendencia emocional o histórica. En la antigüedad fue utilizado como un medio de comunicación informativo pero en realidad nunca fue considerado de esta forma. (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)

Como se hacía mención en el párrafo anterior en los años 30 y 40 en Alemania e Italia el cine fue utilizado como medio de información para transmitir propagandas (véase Figura 2.3): En el ámbito de la política lo tenían como una plataforma fundamental para dar a conocer a la gente los alcances de los gobiernos de estos países. Actualmente también podemos ver esto, en la televisión, cómo a través de este medio se incide en las decisiones de la sociedad. (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)



Figura 2.3: Sala de Cine Antiguo. Publicada en el 2011.
Fuente: Internet (<http://bit.ly/1kBrSGY>)

2.1.4 La Prensa Escrita

La prensa escrita son todas las publicaciones que se encuentren impresas en papel y su objetivo sea informar, como por ejemplo los periódicos (véase Figura 2.4), los folletos, las revistas, etc. Las desventajas de los medios impresos son el costo que se necesita para su fabricación diaria y para adquirirlo, por ello el público hoy en día ha olvidado cual es el papel de los medios impresos, debido a la aparición de los medios de comunicación audiovisuales, leer e informarse a través de un medio escrito ya es cosa del pasado o si se lo realiza aun será en una mínima cantidad. En la actualidad las personas prefieren acceder a los medios impresos publicados en internet, ya que de esta manera no gastan en algo físico porque tienen lo digital. (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)

La rapidez en el flujo de la información se ha dado con el desarrollo de la tecnología en el siglo XXI, por ello el leer noticias o contenidos extensos ha perdido el interés en el público. Al verse ante esta desventaja los medios impresos han buscado nuevas formas de llevar hasta sus lectores la información diaria, contando para ello con recursos audiovisuales. Han evolucionado tanto estos medios que ya no solo hay para informarse de la realidad actual, también los hay para las personas que se interesan por un tema específico, como la moda, la música, deportes, negocios, tecnología, etc. (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)



Figura 2.4: Diversidad de periódicos. Publicado en el 2012.
Fuente: Sitio Web Metro Ecuador (<http://bit.ly/1qd1LHg>)

2.1.5 Medios Digitales: El Internet

Debido al desarrollo de las tecnologías es que se ha ido delimitando poco a poco el camino de los medios de comunicación. Luego de la creación de los medios digitales se dio la aparición de plataformas informativas que se encuentran alojadas en internet y están formadas por contenidos virtuales, y herramientas audiovisuales, que permiten la interacción con el usuario. Gracias al desarrollo de nuevos modelos de computadoras más modernas en los años 90 las personas podían acceder a la información a través de internet, esto llegó a ser novedoso y entretenido; cualquier persona que contaba con una computadora podía explorar el mundo del internet (véase Figura 2.5), gracias a ello la sociedad tenía acceso a la información de una manera más sencilla. Así fue como los medios digitales se han mantenido en un proceso de expansión hacia todas las familias. (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)

Se dice que los medios digitales son una herramienta muy atractiva para comunicar la información ya que poseen una gran variedad de recursos para hacerlo. Cada vez se puede ver que más personas se inclinan por usar un medio digital para dar a conocer cierto tipo de información. Los medios digitales más conocidos son las revistas virtuales, los periódicos digitales, los

blogs, emisoras de radio, medios audiovisuales como la televisión, páginas web artísticas y culturales, etc. (BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO, 2013)

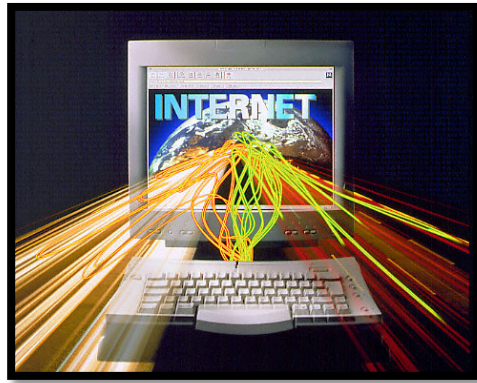


Figura 2.5: Ejemplo de un medio digital. El internet como medio de comunicación.
Fuente: Internet (<http://bit.ly/1cezmNa>)

2.2 SISTEMAS DE TRANSPORTES

El Transporte: Es el traslado de un lugar a otro de algún elemento, en general personas o bienes. El transporte es una actividad fundamental dentro de la sociedad.

Componentes de un Sistema de Transportes:

- Una infraestructura en la cual se lleva físicamente la actividad, como las vías para el transporte carretero.
- Vehículo instrumento que permite el traslado rápido de personas.
- Un operador de transporte, la persona que conduce el vehículo
- Unos servicios que permiten que la actividad se lleve a cabo de forma segura, como semáforos.

El Transporte Público: También se denomina transporte de masas. Son sistemas de transportación que operan con rutas fijas y horarios predeterminados y que pueden ser utilizados por cualquier persona a cambio

del pago de una tarifa previamente establecida. (Molinero & Sánchez Arellano, 2005) (Ministerio de Obras Públicas y Transportes)

2.2.1 Antiguo Sistema de Transportes

En la ciudad de Guayaquil antes de que se implemente el Sistema Metrovía el 83% de los ciudadanos es decir unas 2,000,000 personas se movilizaban por medio del transporte público.

Para este sistema de movilización se tenía en cuenta la red vial de transporte público (véase Figura 2.6), la cual está representada por aquellas vías por donde circulan los vehículos del servicio de transporte público urbano. Esta red sirve como uno de los elementos para establecer la demanda de transporte en los diferentes tramos. En el siguiente gráfico se presenta la red de transporte público de la ciudad de Guayaquil.

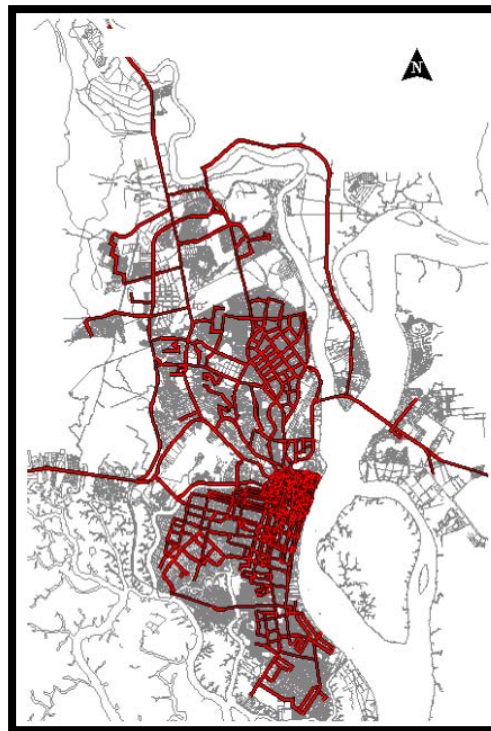


Figura 2.6: Red Vial de Transporte Público en el 2002.

Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

En total, la red consta de 494,46 kilómetros con un total de 1451 tramos y una velocidad promedio de 17 kilómetros por hora. Esto determina un tiempo total en la red de 17,94 horas. (Fundación Metrovía, 2012)

De acuerdo a los resultados de la encuesta realizada por la empresa Instituto de Estudios Sociales y de la Opinión Pública, realizada en marzo del 2001, se encuentra que el 96% de los encuestados se moviliza en transporte público, de los cuales el 80% lo hace en buses. El 60% toma entre 1 y 3 buses al día, 30% toma 4 y 40% más de 4 buses al día. Esto nos arroja un promedio de 2,5 buses para llegar a su destino. Este valor es mucho más alto que el estimado en la encuesta de origen y destino a bordo que es igual a 1,34.

En esta encuesta gracias a las opiniones de la ciudadanía se llegó a las siguientes conclusiones:

- La ciudadanía de Guayaquil en su gran mayoría considera al servicio de transporte público como malo o regular.
- Existe un exceso de buses de transporte público (véase Figura 2.7).
- Hay una concentración marcada en el centro de la ciudad de equipamientos como son hospitales, universidades, centros administrativos y comercios, etc.
- Total viajes en transporte público: 84%
- El propósito principal de viajes en transporte público es el trabajo con el 52% del total, valor que se considera alto como participación del total y que se corrobora con el bajo índice de viajes.
- El costo del transporte es aproximadamente un 34% más alto que la tarifa aprobada a nivel nacional, debido a las transferencias.



Figura 2.7: Tráfico ocasionado por exceso de buses de transporte público.
Publicado en el 2012. **Fuente:** Internet (<http://bit.ly/1fc8GaB>)

Todos los índices indican que existe una población extremadamente dependiente del transporte público y que debido a la organización actual del sistema debe pagar en promedio un 37% adicional a la tarifa oficial debido a los transbordos.

Por otra parte, es necesario indicar que aparentemente el alto porcentaje de viajes al trabajo, significa que las personas cuidan de no viajar por motivos tales como distracción etc., debido al costo del transporte.

El actual sistema de transporte urbano está conformado por 72 cooperativas, las cuales abarcan un total de 166 recorridos o rutas en las que funcionan 4.096 unidades de transporte legalmente registradas en la Comisión de Tránsito del Guayas. Esta excesiva cantidad de buses ha sido una de las principales causas de congestión vehicular (véase Figura 2.8), accidentes de tránsito, contaminación ambiental y un sinnúmero de inconvenientes que se detallan a continuación:

- Ningún vehículo cuenta con sistemas de comunicación, lo cual hace imposible tener algún tipo de seguridad o monitoreo de la actividad.
- Debido a que un 48% de los choferes son remunerados bajo la modalidad de pago por porcentaje de los ingresos netos diarios, se fomenta la competencia por pasajeros, poniendo en peligro la seguridad de los ciudadanos.

- Otro elemento que aporta a la baja calidad del servicio consiste en la doble funcionalidad que el chofer tiene que realizar, estas son: cobrador del pasaje y chofer. El 87% de estos tiene esta doble función.
- El 31% de los buses tenía capacidad de transporte menor a 50 pasajeros. En estos buses urbanos no se respetaba las tarifas especiales como los son las de ancianos, estudiantes, discapacitados y ciegos.
- El 26% de los accidentes se generan por este tipo de transporte y al mismo tiempo se incrementan los asaltos y robos en los buses.



Figura 2.8: Congestión en el tráfico crece cada día más en Guayaquil.

Fuente: Internet (<http://bit.ly/1dxqWyU>)

Después de analizar todas estas desventajas e inconvenientes que trae consigo el servicio de buses de transporte público actual en la ciudad de Guayaquil es que se intenta buscar una solución y se llega a la conclusión de crear un medio de transporte masivo que pueda contrarrestar todos estos inconvenientes citados... (Fundación Metrovía, 2012)

Desarrollando así el Proyecto Metrovía el nuevo sistema de transporte masivo para la ciudad de Guayaquil...



Figura 2.9: Proyecto Metrovía nuevo sistema de transporte público en el 2006.
Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

La Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil consciente del grave problema que representa el actual sistema de transporte público, ha decidido implementar un nuevo sistema de transporte denominado Sistema de Transporte Masivo Urbano de Guayaquil -SISTEMA METROVÍA- el cual tiene como fundamento la conformación de una red de corredores troncales de transporte automotor de elevada capacidad, operados en vías exclusivas y alimentados por buses integrados física, operativa y tarifariamente, que permite dar una respuesta satisfactoria a las necesidades de movilidad de la población usuario del sistema. (Mendoza, 2005)

Algunas de las ventajas que se obtienen con el funcionamiento de la Metrovía en la ciudad de Guayaquil son que es un sistema de transporte sostenible que involucra a los transportistas históricos de cada sector.

- Exige el cumplimiento de tarifas especiales para estudiantes, ancianos y discapacitados.
- Provee la infraestructura necesaria para la operación del sistema: carriles exclusivos, paradas, terminales, red de fibra óptica,

semaforización, paso peatonal, etc., contando con un ente controla y regula la operación del sistema. (Fundación Metrovía)

2.2.2 Proyecto Metrovía

Este proyecto de transporte masivo de pasajeros se inició en el año 2000 en la ciudad Santiago de Guayaquil - Ecuador, bajo la Alcaldía del Ab. Jaime Nebot.

El sistema está constituido por siete rutas troncales, cuyos buses circularán en carriles para su uso exclusivo, es decir, separados del resto del tráfico. Estos carriles permitirán que los buses troncales tengan preferencia en la circulación y por lo tanto los pasajeros lleguen más rápido a su destino. Estas rutas troncales se complementan con las rutas alimentadoras que llevan a los pasajeros hacia las Terminales de Integración o Terminales de Transferencia para que luego estas personas puedan abordar un bus troncal. (Mendoza, 2005)

La M.I. Municipalidad de Guayaquil ha realizado el diseño de las 7 rutas Troncales, y de acuerdo a lo planificado, en el 2006 entro en operación la Troncal 1 denominada "Troncal Guasmo - Terminal Río Daule", las Troncales también se encuentran actualmente funcionando, las restantes se implementarán en los próximos años. Las siete Troncales abarcarán toda la urbe y reemplazarán en veinte años las 166 rutas de transporte existentes en la actualidad (véase Figura 2.10). (Mendoza, 2005)



Figura 2.10: Rutas de las 7 Troncales propuestas en la Metrovía.

Fuente: Diario El Universo (<http://www.eluniverso.com/>)

2.2.2.1 Objetivos del Sistema Metrovía

El Sistema Metrovía atenderá al logro de los siguientes objetivos, los cuales han sido previamente analizados por la M.I. Municipalidad de Guayaquil.

- ✓ Desarrollar una red integrada de servicios de transporte urbano masivo de pasajeros de elevada calidad y amplia cobertura en la ciudad de Guayaquil.
- ✓ Adecuar la oferta de servicios y la infraestructura de soporte a los requerimientos de la demanda, proporcionando a los usuarios una

amplia movilidad y acceso a toda la ciudad con el menor tiempo y costo posible.

- ✓ Atender en particular las necesidades de transporte originadas en el fomento y expansión de nuevos núcleos de poblaciones, favoreciendo especialmente la integración de zonas de menor grado de desarrollo económico.
- ✓ Priorizar el uso del transporte público masivo urbano.
- ✓ Proteger el medio ambiente limitando el impacto negativo que sobre el mismo produce el funcionamiento de los vehículos automotores.
- ✓ Disminuir los niveles de siniestralidad, a través del mejoramiento del desempeño del transporte automotor.
- ✓ Proteger los derechos de los usuarios tendiendo al logro de mayores estándares de calidad en la operación de los servicios. (Mendoza, 2005)

2.2.2.2 Fases

El proyecto consta de siete troncales, dividido en dos fases:

Fase I: Implementación de tres troncales:

- Guasmo-Río Daule, operación julio del 2006.
- Bastión-Centro, operación 3-julio-2008.
- 25 de Julio-Río Daule, operación 2012.

Fase II: Implementación de cuatro troncales, próximamente:

- Batallón del Suburbio-Centro.
- Puente Portete-Centro.
- Orquídeas-Centro.
- Prosperina-Centro.

2.2.2.3 Troncal 1 Guasmo-Río Daule



Figura 2.11: Terminal Río Daule, el primero en ser construido.

Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

La troncal 1 está basada sobre la demanda que se desarrolla paralela a la ría de Guayaquil y lo más cercana a ella. Esta demanda está caracterizada por la atracción de viajes derivada de las actividades del centro de la ciudad y en menor magnitud por la terminal terrestre de pasajeros. Por otra parte toma la producción de viajes de las zonas del Guasmo, eje de Domingo Comín y sectores de Sauces y Alborada que tienen como destino las zonas de atracción de viajes mencionadas.

De los orígenes y destinos analizados para esta demanda se encontró que aproximadamente el 43% de los viajes se dirigen hacia el área de influencia de la troncal número 1. Si se toma en cuenta que las personas actualmente deben tomar otro bus que en los análisis de tiempo de viaje implicarían al menos el doble del tiempo que el sistema Metrovía, se puede deducir más del 80% de los viajeros preferirán cambiar de modo de transporte sobre la Avenida Pedro Menéndez y tomar la troncal número uno hacia su destino. (Fundación Metrovía, 2012)

Esta fue la primera troncal pensada en ser construida y ejecutada por la Fundación Metrovía, la cual posee 32.2 km de ruta troncal, 35 estaciones en

operación. Su tarifa general es US\$ 0.25; la tarifa especial y beneficios es US\$0,12.

Actualmente ésta troncal cuenta con 2 terminales de Integración con rutas alimentadoras; 2 estaciones de integración, troncal Bastión-Centro y 6 Rutas alimentadoras (2 en el norte, 2 en el sur). Para el transporte de los pasajeros se implementaron 50 buses articulados (troncal) (véase Figura 2.12) y 40 buses convencionales (12 metros) llamados alimentadores.



Figura 2.12: Buses Articulados o Truncales.

Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

En cuanto al promedio de pasajeros transportados de lunes a viernes es 135,000 y el volumen de ingresos en estos días es un aproximado de US\$31,700. Finalmente se investigó que desde el inicio de la operación se han transportado alrededor de 155´000,000 de pasajeros.

En el norte, el valor crítico de la demanda se consigue en la Avenida Pedro Menéndez entre la salida del puente de la Unidad Nacional y la Av. Plaza Dañín. Por esta razón, se han implantado tres circuitos en la línea, los que pueden ser utilizados en las diferentes horas del día de acuerdo con la demanda.

En el sector sur la demanda mayor se encuentra localizada al sur de la intersección de Avenida Venezuela y Domingo Comín. Y también a la altura de la Avenida Eloy Alfaro y Febres Cordero.

A continuación se presenta gráficamente las rutas de la troncal número uno y las líneas y de los buses alimentadoras y además el diseño de la parada de integración atarazana.

En el cuadro de tramos y número de pasajeros de la ruta de la troncal Guasmo se presentan los valores de los pasajeros que embarcan en cada tramo. Se puede observar que en los tramos de la Base Naval existen más de 11 pasajeros que embarcan. Esta cifra alta revela los pasajeros que realmente llegan al sector, ya que el estudio se los hizo para la ciudad de Guayaquil.

Con este antecedente se puede deducir que el valor de pasajeros que “suben” en este tramo corresponde a los viajes que están llegando desde la Puntilla y Durán y los que realmente se generan en esta zona.

Los tramos de esta Troncal y el número de pasajeros que suben se presentan a continuación (véase Figura 2.1): Datos correspondientes al 2008 (Fundación Metrovía, 2012)

Tramos y Número de pasajeros de la Troncal Guasmo – Río Daule

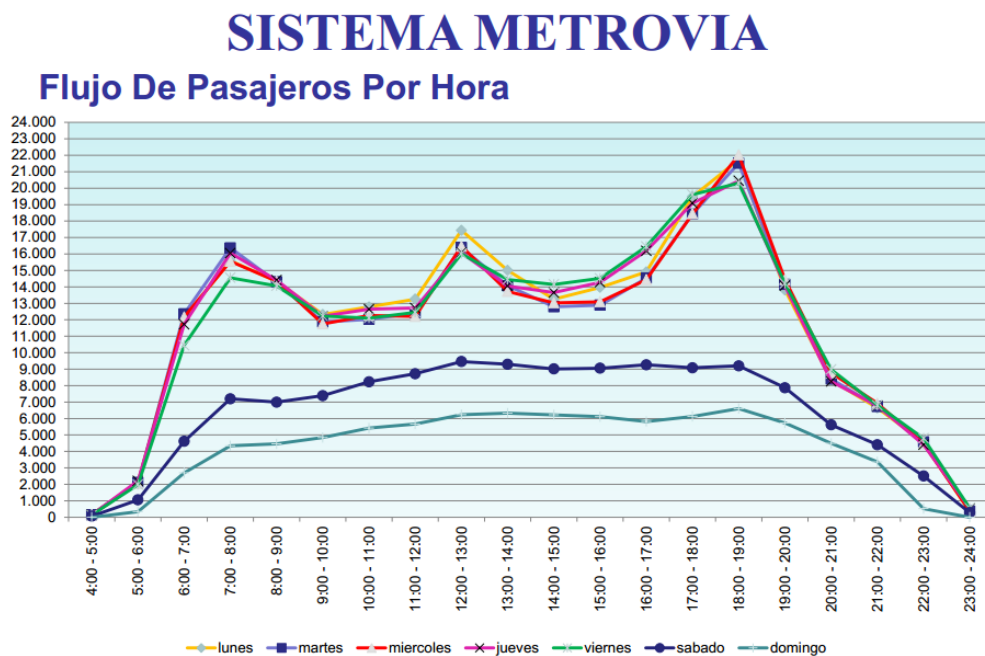
Tramo	Nombre Vía Principal	Nombre Intersección	Suben
1	Av. Abdón Calderon Muñoz	Av. Raul Clemente Huerta	1710
2	Av. Adolfo Simmonds	2da. Transversal 12S-E	31
3	Av. Adolfo Simmonds	Calle 52B S-E	42
4	Av. Roberto Serrano	Calle 51 S-E	659
5	Av. Roberto Serrano	2 PJ 10B S-E	164
6	Av. Roberto Serrano	2 PJ 10 S-E	535
7	Av. Domingo Comín	Calle 50D S-E	648
8	Av. Domingo Comín	Calle 49 S-E	766
9	Av. Domingo Comín	Av. Pio Jaramillo	241
10	Av. Domingo Comín	Calle 46A S-E	47
11	Av. Domingo Comín	Av. Ernesto Alban	112
12	Av. Domingo Comín	Calle 44 S-E	106
13	Av. Domingo Comín	Av. Francisco Segura	141
14	Av. Domingo Comín	El Oro	232
15	Eloy Alfaro	Bolivia	171
16	Eloy Alfaro	Gral. Gómez	63
17	Eloy Alfaro	Francisco de Marcos	84
18	Eloy Alfaro	Cuenca	215
19	Eloy Alfaro	Av. Olmedo	182
20	Pedro Carbo	Colón	296
21	Pedro Carbo	Clemente Ballen	196
22	Pedro Carbo	9 de Octubre	223
23	Pedro Carbo	Ramón Roca	427
24	Malecón Simón Bolívar	Juan Montalvo Bolivia	249
25	Av. Pedro Menéndez	Av. Plaza Dañin	372
26	Av. Pedro Menéndez	Ingreso a la FAE	185
27	Av. Pedro Menéndez	Ingreso Base Naval Norte	196
28	Av. Benjamín Rosales	2 CJ 14A N-E	887
29	Terminal Terrestre	Terminal Terrestre	1302
30	Av. Benjamín Rosales	2 CJ 14A N-E	310
31	Av. Pedro Menéndez	Ingreso a Base Naval	4469
32	Av. Pedro Menéndez	Ingreso a la FAE	164
33	Av. Pedro Menéndez	Av. Plaza Dañin	273
34	Boyacá	Manuel Galecio	474
35	Boyacá	Victor Manuel Rendón	392
36	Boyacá	Aguirre	326
37	Boyacá	Colón	617
38	Av. Olmedo	P. Lavayen	652
39	Chile	Cptan. Najera	204
40	Chile	Francisco de Marcos	280
41	Chile	Portete	174
42	Chile	Bolivia	74
43	Rosa Borja de Icaza	Maracaibo	121
44	Rosa Borja de Icaza	Francisco Segura	88
45	Av. Domingo Comín	Calle H	112
46	Av. Domingo Comín	Ernesto Albán	96
47	Av. Domingo Comín	Av. Pio Jaramillo	90
48	Av. Domingo Comín	4to Paseo 47 S-E	19
49	Av. Domingo Comín	1er Callejón 49 S-E	14
50	Av. Domingo Comín	Calle 50C S-E	7
51	Av. Roberto Serrano	14 Pasaje 52 S-E	7
52	Av. Roberto Serrano	1 PT 10B S-E	0

Tabla 2.1: Tramos y número de pasajeros que usan la Troncal 1.
Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

2.2.2.4 Datos Estadísticos Uso de la Metrovía y de la Troncal Guasmo - Río Daule.

En una publicación del 19 de noviembre del 2012 se encontró que son bastantes los usuarios que posee este medio de transporte a diario, en horas de mayor de concentración, y entre semana, la Metrovía transporta 300 mil personas aproximadamente. (El Universo, 2012) Y esta publicación es del 2012, lo que da a suponer que en el 2013 con el funcionamiento de nuevas paradas, más rutas, troncales y alimentadoras y al abarcar más lugares de esta ciudad sus usuarios se incrementaron, dándonos más posibilidades de acogida de la aplicación. (El Universo, 2012)

A continuación se detalla por medio de gráficos los datos estadísticos del uso de este medio de transporte masivo:



- Dos Troncales - Promedio en los últimos 3 meses.

Gráfico 2.1: Flujo de Pasajeros por hora en todo el Sistema Metrovía.
Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

Flujo de Pasajeros por día Troncal Guasmo–Rio Daule

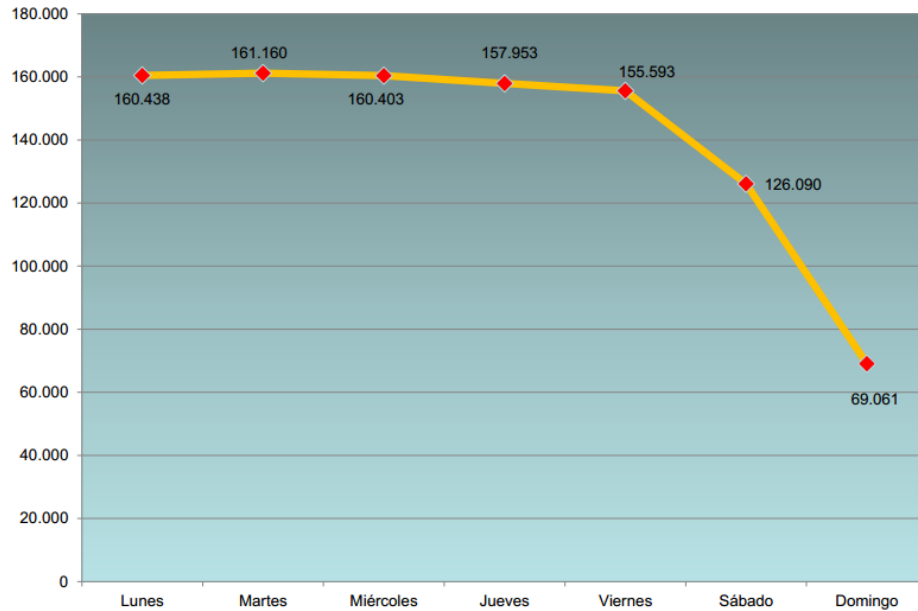


Gráfico 2.2: Flujo de Pasajeros por día Troncal 1.

Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

SISTEMA METROVIA

Flujo de Pasajeros por hora Troncal Guasmo-Rio Daule

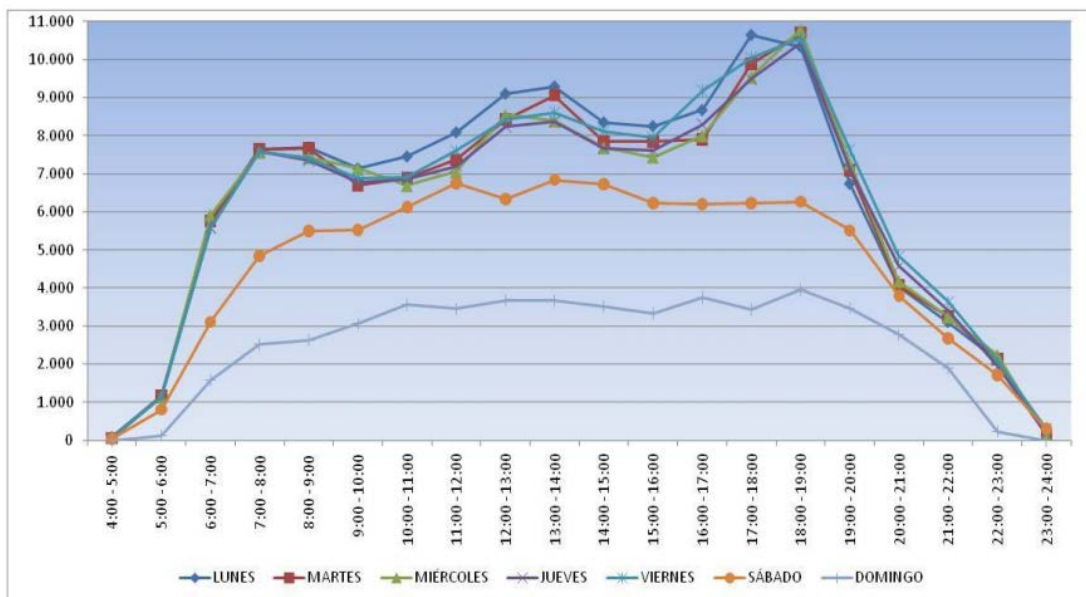


Gráfico 2.3: Flujo de Pasajeros por hora Troncal 1.

Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

NÚMERO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS POR TIPOS DE USUARIOS- ENERO A MARZO 2013

AÑO-2013	EN ARTICULADOS					TOTAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS
	ESTUDIANTES	TERCERA EDAD	MOVILIDAD REDUCIDA	TARIFA COMPLETA	TOTAL	
Enero	45.227	111.085	43.813	5.765.906	5.966.031	8.164.925
Febrero	8.432	96.339	36.964	5.680.591	5.822.325	8.105.747
Marzo	259	105.767	38.982	7.131.240	7.276.247	10.497.389
TOTAL	53.918	313.191	119.758	18.577.737	19.064.604	26.768.061

Tabla 2.2: Número de pasajeros transportados por tipos de usuarios en el 2013.

Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

NÚMERO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS EN PROMEDIO – ENERO A MARZO 2013

AÑO-2013	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	FERIADO
Enero	315.285	308.846	297.027	301.392	310.086	315.285	123.513	67.721
Febrero	344.996	368.826	352.947	353.907	330.207	241.426	167.271	90.627
Marzo	409.300	388.833	393.997	385.139	401.135	284.873	194.584	188.353
Promedio	356.527	355.502	347.990	346.812	347.142	280.528	161.789	115.567

Tabla 2.3: Número de pasajeros transportados en promedio en el 2013.

Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

INDICES OPERACIONALES - MARZO 2013

INDICES OPERACIONALES	TRONCAL "GUASMO – RÍO DAULE"	TRONCAL "BASTIÓN POPULAR – CENTRO URBANO"
Índice de pasajeros transportados por kilómetro (IPK) Troncal	13,22	11,65
Índice de pasajeros transportados por bus por troncal al día	2924,53	2312,86
Índice de pasajeros transportados por bus por troncal por viaje	425,76	384,41
Índice de regularidad del sistema	0,97	0,98
Tarifa media pagada por pasajero transportado en USD	0,25	0,25
Buses articulados utilizados al día	35,97	39,32
Viajes realizados en buses articulados al día	305,39	329,84
Kilómetros recorridos totales en el mes	304.837	335.214
Kilómetros recorridos por día	9833	10813

Tabla 2.4: Estadísticas de Pasajeros en la Troncal 1 en marzo del 2013.

Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

2.2.2.5 Medios de Información Presentes en el Sistema Metrovía

Cuando se puso en funcionamiento el Sistema de Transporte Metrovía el departamento de comunicación del Municipio efectuó diez tipos de comerciales en los que se informaba a las personas sobre el servicio que brinda la Metrovía y estos comerciales fueron transmitidos por radio y televisión; aunque actualmente estos ya no son transmitidos. (El Universo, 2006)

Medios Televisivos: En las terminales, paradas y en los buses troncales se encuentran equipados con televisores (véase Figura 2.13) en los que se transmite información acerca del servicio que brinda la Metrovía, las precauciones que el usuario debe tener y el uso adecuado que se le debe dar a este medio de transporte. Aunque actualmente ya esta información casi no se presenta.



Figura 2.13: Medios Televisivos presentes en la Metrovía. Publicado en el 2010.
Fuente: Diario El Universo (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

Medios Digitales: El Internet: La Fundación Metrovía cuenta con un sitio web (véase Figura 2.14) en el que se brinda gran cantidad de información acerca de la Metrovía como recorridos, horarios, troncales, paraderos, alimentadores, uso de tarjetas, uso de la Metrovía, etc. También

cuenta con redes sociales como Facebook, Twitter y un canal en YouTube. Pero con la dificultad de que para acceder a este sitio se debe contar con un dispositivo conectado a internet, caso contrario las personas no pueden acceder a toda esta información. (Fundación Metrovía)



Figura 2.14: Sitio Web de la Fundación Metrovía.

Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

Los Afiches y Paneles Informativos: En las paradas de los buses troncales los usuarios del sistema cuentan con algunos afiches y paneles (véase Figura 2.15) en los que se brinda información sobre el uso correcto de la Metrovía, las reglas del servicio y el recorrido que realiza el bus troncal, estos se encuentran fuera y dentro de las paradas. (Fundación Metrovía)



Figura 2.15: Panel Informativo y Afiches de la Metrovía.

Fuente: Sitio Web Fundación Metrovía (<http://www.metrovia-gye.com.ec/>)

2.3 Evolución del Teléfono Móvil

La historia y evolución del dispositivo móvil tiene origen en la década de 1980. A lo largo de su trayectoria, existieron distintas funciones de uso por la que ha pasado el aparato celular.

Inicialmente su principal rol era ser un dispositivo para comunicarse llamando a otro teléfono, después pasó a ser un dispositivo que además tenía un servicio de mensajes cortos (SMS), hasta que actualmente existen los teléfonos inteligentes (Smartphones) con la posibilidad de conectarse a internet indefinidamente y tener acceso a usar aplicaciones digitales.

La actual cultura indica que el teléfono móvil es un aparato contemporáneo y, en muchas ocasiones, indispensable para una gran mayoría de la población mundial. El antropólogo Jan Chipchase, estudia el comportamiento humano, y realizó una investigación trabajando para NOKIA, llamada “La antropología de los teléfonos móviles”, enfocada en cómo las personas se relacionaban con los dispositivos móviles. Propone teorías interesantes sobre al comportamiento humano, a continuación un resumen de sus hallazgos.

La investigación se dirigió bajo una pregunta, “¿Qué objetos traslada la gente?”. Se obtuvo como respuesta, varios tipos de artefactos, sin embargo existía un patrón común que se repetía, independiente de la cultura y género, de 3 objetos claves: llaves, dinero y, si se tenía, un teléfono móvil. Chipchase concluyó que la razón por la cual las personas siempre trasladaban estos 3 objetos era por un motivo de supervivencia. En particular, el teléfono móvil, resultaba ser una herramienta de recuperación, en el sentido de estar conectado.

La investigación se apoya en la Jerarquía de necesidades de Abraham Maslow (que relata los 5 niveles del estado humano, desde las necesidades fisiológicas del humano, hasta el estado de auto realización). Dentro de esta jerarquía, se detiene a analizar las dos primeras etapas, las que se refieren al estado fisiológico y de seguridad, ya que profundiza que éstas están directamente relacionadas con los 3 objetos claves.

Luego, relata que el teléfono móvil, permite trascender en el espacio y tiempo, por ejemplo sólo dejando un mensaje de voz en el buzón de mensajes, permite que el receptor pueda escucharlo en el tiempo y momento que desee.

Adicionalmente, concluye que el teléfono móvil es personal y conveniente, permitiendo conectividad, libertades y toma de decisiones personales.

A partir del estudio, se entiende que el teléfono móvil es una herramienta fundamental para el ser humano por la importancia de la conectividad mundial que actualmente existe. No obstante, como se mencionaba al comienzo, el teléfono móvil a lo largo de su existencia, ha evolucionado, cumpliendo con distintos roles y funciones de usabilidad. De tal modo que ahora existen teléfonos móviles (Smartphones, véase Figura 2.16), que permiten desde llamadas telefónicas, conexión a internet, acceso directo al correo electrónico y una inmensa oferta de aplicaciones digitales.



Figura 2.16: Smartphones más vendidos. Publicado en el 2013.
Fuente: Internet (<http://bit.ly/1nmCkka>)

En conclusión, actualmente existe una definición de conectividad completamente distinta a lo que significaba a los inicios de la existencia del teléfono móvil y el perfil de los usuarios también ha evolucionado en el transcurso del tiempo. (Arenas Jiménez, 2013)

2.4 Datos Estadísticos Uso de Smartphones

Según los datos estadísticos extraídos del portal del Inec, el uso de celulares es cada vez mayor en nuestra sociedad, ya que en el 2012 se reportaron 839.705 usuarios de teléfonos inteligentes (Smartphone), según los últimos datos de la encuesta de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Este estudio se realizó en 21.768 hogares y según esta encuesta, en el 2012 el 12,2% de las personas que tienen un celular poseen un teléfono inteligente (Smartphone). (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012)

En Ecuador existen 6'859.938 personas que tienen al menos un celular activado, esto representa al 50,4% de la población de 5 años en adelante. El 52,6% de los hombres tiene teléfono celular activado, frente al 48,3% de las mujeres. El grupo etario con mayor uso de teléfono celular activado es la población que se encuentra entre 25 y 34 años con el 77,6%, seguido de los

de 35 a 44 años con el 72,8%. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012)

En el caso de los teléfonos inteligentes, Guayas registra el mayor número de personas que tienen un teléfono inteligente (Smartphone) con un 20,8%. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012)

2.5 Aplicaciones para Smartphones

También son llamadas apps y están presentes en los teléfonos desde hace tiempo; de hecho, ya estaban incluidas en los sistemas operativos de Nokia o Blackberry años atrás. En esencia, una aplicación no deja de ser un software. Para entender un poco mejor el concepto, podemos decir que las aplicaciones son para los móviles lo que los programas son para los computadores de escritorio.

Actualmente encontramos aplicaciones de todo tipo, pero en los primeros teléfonos, estaban enfocadas en mejorar la productividad personal: se trataba de alarmas, calendarios, calculadoras, etc.

Con el ingreso del iPhone al mercado, se dio un gran cambio, ya que con él se generaron nuevos modelos de negocio que lograron hacer de las aplicaciones móviles algo rentable, tanto para los desarrolladores como para los mercados de aplicaciones, como App Store (véase Figura 2.17), Google Play (véase Figura 2.19) y Windows Phone Store (véase Figura 2.18).



Figura 2.17: Tienda de App Móvil Iphone.

Fuente: Sitio Web App Store (<http://www.apple.com/es/iphone/>)

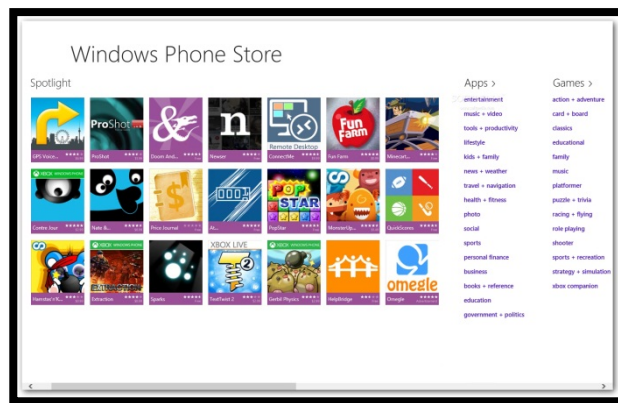


Figura 2.18: Tienda de App Móvil Nokia.

Fuente: Sitio Web Windows Phone Store (<http://www.windowsphone.com/es-ec/store>)

Al mismo tiempo, también mejoraron las herramientas de las que disponían diseñadores y programadores para desarrollar apps, facilitando la tarea de producir una aplicación y lanzarla al mercado, incluso por cuenta propia. (Cuello & Vittone, 2013)

Ahora existen un sinnúmero de aplicaciones, las más populares son las de redes sociales, juegos y referentes al clima. Asimismo, Apple anunció el pasado marzo del año 2012, a través de su sitio web, que el App Store oficialmente alcanzó el record de 25 billones de descargas de aplicaciones móviles. En cuanto a la cantidad de Apps disponibles por medio de Google

Play (para dispositivos Android), se declara que actualmente alcanzó un millón de Apps disponibles para descargar.



Figura 2.19: Tienda de App Móvil Google Play.
Fuente: Sitio Web Google Play (<https://play.google.com/store>)

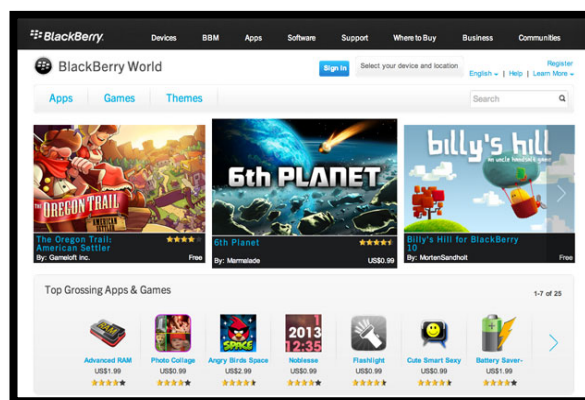


Figura 2.20: Tienda de App Móvil BlackBerry.
Fuente: Sitio Web BlackBerry World (<http://bit.ly/P84Quq>)

Finalmente, según la fuente Appsfire, entre julio y diciembre del 2010, cifras indicaron que los usuarios de iPhone usaron aplicaciones en sus dispositivos un promedio de 84 minutos diarios y poseían un promedio de 108 aplicaciones descargadas (20 previamente instaladas en el dispositivo y 88 descargadas a través del App Store). (Arenas Jiménez, 2013)

2.6 Marketing de Teléfonos Móviles

Los usuarios de teléfonos móviles cada vez pasan más tiempo en sus dispositivos. Los avances tecnológicos en los móviles, constantemente facilitan utilidades y herramientas a los usuarios, como el uso de la geo referencia o navegación por internet, logrando que el usuario genere un mayor lazo de dependencia con su dispositivo.

Las estadísticas de Microsoft Tag, respecto al mercado de teléfonos móviles en el año 2012, indican que en el mundo con 4 billones de teléfonos móviles en uso, 1,08 billones son de índole Smartphone y Whopping y 3,05 billones son SMS activos (y 950 millones no son SMS activos).

Por otra parte, expone un análisis respecto a la velocidad que crece el uso de internet en móviles. Propone que para el año 2014, el uso de internet en móviles será superior al uso de internet en un computador de escritorio. (Arenas Jiménez, 2013)

2.7 Código QR

Es necesario estudiar las posibilidades de interacción a través del código QR. Éste corresponde a “Quick Response” (traducido como respuesta rápida) y es un tipo de código de barra de dos dimensiones que contiene una malla o matriz de cuadrantes. Los códigos QR pueden ser escaneados con la cámara del Smartphone para conducir digitalmente al usuario a un sitio web, cupón de descuento, video, entre otras alternativas.

Los códigos QR se pueden insertar en varios soportes y medios de difusión, lo cual es positivo para poder alcanzar e interactuar con un mayor público. Un estudio de comScoreMobiLens, en marzo del 2012, analiza los

medios más utilizados para insertar códigos QR. El medio más popular resultó ser el de revistas y periódicos, con un 50,9%.

Esta misma fuente declara que sobre 14,2 millones de usuarios que poseen un Smartphone, utilizan y escanean códigos QR. (Arenas Jiménez, 2013)

2.8 MARCO CONCEPTUAL

2.8.1 Android SDK

Las aplicaciones se desarrollan habitualmente en el lenguaje JAVA con Android Software Development Kit. El SDK de Android, incluye entre otras cosas, un depurador, las bibliotecas, un emulador de terminal, documentación, código de ejemplo y tutoriales. Actualmente las plataformas de desarrollo son los equipos que ejecutan LINUX, Mac OS X 10.4.9 o posterior, Windows XP o posterior. Las aplicaciones de Android están empaquetadas en formato APK. (Gavino Larreátegui & Guzmán Robelli, 2012)

2.8.2 Aplicaciones Móviles

Una aplicación móvil es un programa que usted puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil, como por ejemplo una Tablet o un reproductor MP3. (Gavino Larreátegui & Guzmán Robelli, 2012)

2.8.3 Aplicativo Multimedia

Programa de edición multimedia que utiliza principalmente gráficos vectoriales, pero también imágenes, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional para crear proyectos multimedia. Flash es el entorno desarrollador y Flash Player es el programa (la máquina virtual)

utilizado para ejecutar los archivos generados con Flash. (VÁSQUEZ ZAMBRANO, 2012)

Los proyectos multimedia pueden ser desde simples animaciones hasta complejos programas, pues, además de los gráficos, videos y sonidos, incorporando un lenguaje de programación que expande enormemente las posibilidades en los proyectos como son Action Script, java, JavaScript. (Vásquez Zambrano, 2012)

2.8.4 Códigos QR

Permite almacenar 7089 caracteres. Es posible encontrarse códigos QR en revistas, señales, autobuses, etc. debido a las posibilidades de este nuevo modelo de comunicación. Están pensados para ser leídos a través de la cámara fotográfica que, cada vez con más frecuencia, incorporan los dispositivos móviles. Típicamente se codifica con ellos direcciones URL, direcciones de correo, números telefónicos, mensajes de texto, etc. (Arenas Jiménez, 2013)

2.8.5 CSS

El nombre “hojas de estilo en cascada” viene del inglés Cascading Style Sheets, del que toma sus siglas. CSS es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). (Vásquez Zambrano, 2012)

2.8.6 Dispositivos Móviles

Término genérico que describe computadoras tan pequeñas que entran en un bolsillo. Puede usarse como sinónimo de handheld, y se consideran un tipo de computadora móvil. Suelen tener una pantalla y botones pequeños, aunque algunos carecen totalmente de botones y se manejan con pantallas táctiles. (Vásquez Zambrano, 2012)

2.8.7 Framework

Es una estructura conceptual y tecnológica, de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de *software* concretos, con la cual otro proyecto de software puede ser más fácilmente organizado y desarrollado; puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. (Muñoz Romero, 2012)

2.8.8 Geolocalización

Las siglas GPS "Global Positioning System" que significa Sistema de Posicionamiento Global (aunque sus siglas GPS se han popularizado el producto en el mundo comercial). (Rivadeneira Borja, 2012)

Se puede definir el GPS como un Sistema Global de Navegación por Satélite, que nos permite fijar a escala mundial la posición de un objeto, una persona, un vehículo o una nave. La precisión del GPS puede llegar a determinar los puntos de posición con errores mínimos. (Rivadeneira Borja, 2012)

2.8.9 Google Maps JavaScript API

Google Maps dispone de una amplia matriz de API que permite al usuario insertar las funciones más completas y la utilidad diaria de Google Maps en su propio sitio web y en sus propias aplicaciones, así como superponer sus propios datos sobre ellas. (Vásquez Zambrano, 2012)

2.8.10 Herramientas De Desarrollo

En el desarrollo de esta aplicación se va a integrar algunos software de programación entre ellos JQUERY, HTML, JAVASCRIPT y PHP; de diseño entre ellos Adobe Illustrator, Adobe Photoshop y Adobe Dreamweaver; se trabajará con el framework JQuery Mobile y PhoneGap; herramientas como

Themroller y ciertos emuladores que servirán para revisar que la aplicación funcione correctamente. (Univisión, 2013) & (Equipo Telcommunity, 2013)

Después de realizar una investigación se ha pensado inclinarse por el sistema operativo Android, ya que permite trabajar con todas las herramientas mencionadas en el párrafo anterior que darán a la aplicación un atractivo visual, funcionalidad y gran facilidad de navegación; pero esto se decidirá definitivamente después de realizar las encuestas a nuestro público objetivo. (Univisión, 2013) & (Equipo Telcommunity, 2013)

Adobe Dreamweaver: El software de diseño web Adobe Dreamweaver CS6 proporciona una interfaz visual intuitiva para la creación y la edición de sitios web en HTML y Apps para dispositivos móviles. Utiliza el Diseño de cuadrícula fluida, que hace posible la compatibilidad multiplataforma, para crear diseños adaptables. Es posible revisar los diseños antes de publicarlos con vista previa multipantalla. (VÁSQUEZ ZAMBRANO, 2012)

Adobe Dreamweaver CS6 permite crear diseños para un amplio abanico de dispositivos. Como siempre, los diseños se pueden pre visualizar en los paneles Vista en vivo y Vista previa multipantalla para comprobar el aspecto de las páginas y las Apps para dispositivos móviles. (Vásquez Zambrano, 2012)

Compatibilidad mejorada con jQuery Mobile, crea apps nativas para dispositivos móviles con plataformas iOS y Android mediante la compatibilidad actualizada para jQuery Mobile. Crea apps para llegar al público de dispositivos móviles al tiempo que simplificas tu flujo de trabajo de desarrollo móvil. (Vásquez Zambrano, 2012)

Compatibilidad con PhoneGap, crea y agrupa apps nativas para Android e iOS con Adobe PhoneGap. Convierte el código HTML actual en una app para teléfonos móviles con Dreamweaver mediante el framework

PhoneGap. Prueba los diseños con el emulador proporcionado. (Vásquez Zambrano, 2012)

Adobe Illustrator: Es una aplicación en forma de taller de arte que trabaja sobre un tablero de dibujo, conocido como "mesa de trabajo" y está destinado a la creación artística de dibujo y pintura para Ilustración (Ilustración como rama del Arte digital aplicado a la Ilustración técnica o el diseño gráfico, entre otros). Contiene opciones creativas, un acceso más sencillo a las herramientas y una gran versatilidad para producir rápidamente gráficos flexibles cuyos usos se dan en (Maquetación-Publicación) impresión, vídeo, publicación en la Web y dispositivos móviles. (Vásquez Zambrano, 2012)

JQuery framework: Es una biblioteca de JavaScript, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. JQuery es software libre y de código abierto, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. (Vásquez Zambrano, 2012)

JQuery Mobile: Consiste en un framework JavaScript para creación de sitios webs optimizados para los dispositivos móviles más populares. Agrega una capa más al JQuery tradicional y busca suplir algunas necesidades que los programadores de dispositivos móviles padecen. (Vásquez Zambrano, 2012)

ThemeRoller de jQuery Mobile: Es una herramienta web que nos permite crear temas personalizados para nuestras aplicaciones móviles sin necesidad de escribir una sola línea de código CSS. Sólo hay que arrastrar y soltar algunos componentes para crear verdaderas obras de arte. Luego,

podemos compartirlas mediante su URL o descargarlas en un archivo ZIP, listas para producción. (Vásquez Zambrano, 2012)

PhoneGap: Es un framework que nos brinda la posibilidad de crear aplicaciones que se pueden compilar para diferentes plataformas móviles (iOS, Android, Blackberry, Windows Phone, WebOS y Symbian, entre otras). La gran ventaja de este producto es que estas versiones, pueden crearse a partir de un código desarrollado en HTML, CSS y JavaScript, potenciado, claro, por los nuevos elementos y APIs que nos trae HTML5. (Vásquez Zambrano, 2012)

Si lo que deseamos es, evitar tener que descargar e instalar aplicaciones o plugin en nuestro sistema, contamos con la opción de PhoneGap Build. Este servicio en la “nube” nos brinda una opción gratuita (infinitas aplicaciones públicas pero solo una privada) y otras alternativas de pago con mayores beneficios para desarrolladores. (Vásquez Zambrano, 2012)

API (Application Programming Interface): Interfaz de programación de aplicaciones o API (del inglés Application Programming Interface) es el conjunto de funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. Son usadas generalmente en las bibliotecas (también denominadas vulgarmente "librerías") (Vásquez Zambrano, 2012)

Emulador Ripple: Es una extensión para Google Chrome que permite cargar una página web en un emulador de un dispositivo móvil.

Base de Datos: Una base de datos o banco de datos, es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al

desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos. (Vásquez Zambrano, 2012)

2.8.11 HTML

HTML es el lenguaje con el que se definen las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web. (Muñoz Romero, 2012)

2.8.12 Lenguaje de Programación

Es un idioma artificial diseñado para expresar procesos que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación. (Muñoz Romero, 2012)

2.8.13 Proxy

Programa intermediario que actúa como un servidor y un cliente con el propósito de hacer peticiones en nombre de otros clientes. Las solicitudes son atendidas de forma interna o al pasar sobre ellos, con la traducción de lo posible, a otros servidores. (Asanza & Kalil, 2012)

La representación deberá aplicar tanto en el cliente y del servidor de esta especificación. Un "proxy transparente" es un proxy que no modifica la solicitud o una respuesta más allá de lo que se requiere para la autenticación de proxy y de identificación. Un "no-proxy transparente" es un proxy que

modifica la solicitud o la respuesta con el fin de proporcionar algún servicio adicional al agente de usuario. (Asanza & Kalil, 2012)

2.8.14 Servidor

Un programa de aplicación que acepta conexiones de las solicitudes de servicio y envía las respuestas correspondientes. Cualquier programa puede ser capaz de ser tanto un cliente y un servidor, el uso de estos términos se refiere sólo a la función que realiza el programa para una determinada conexión, en lugar de las capacidades del programa en general. Del mismo modo, cualquier servidor puede actuar como un servidor de origen, proxy, Gateway, o un túnel, el cambio de comportamiento basado en la naturaleza de cada petición. (Asanza & Kalil, 2012)

2.8.15 Sistemas Operativos Móviles

Es un sistema operativo que controla un dispositivo móvil al igual que los PCs utilizan Windows o Linux entre otros. Sin embargo, los sistemas operativos móviles son mucho más simples y están más orientados a la conectividad inalámbrica, los formatos multimedia para móviles y las diferentes maneras de introducir información en ellos. (Ortiz Larco & Patiño, 2012)

2.8.16 Sistema Operativo Móvil Android

Android es un sistema operativo móvil que ha sido creado para ser utilizado en algunos dispositivos móviles como por ejemplo teléfonos inteligentes, tablets, entre otros. Los desarrolladores de este sistema operativo son liderados por Google y se encuentra basado en Linux manejando aplicaciones como Marketing y Play Store. (Ortiz Larco & Patiño, 2012)

2.8.17 Sistema Operativo Móvil iOS

Anteriormente denominado iPhone OS, es un sistema operativo móvil de Apple. Originalmente desarrollado para el iPhone, siendo después usado en dispositivos como el iPod Touch, iPad y el Apple TV. Apple, Inc. no permite la instalación de iOS en hardware de terceros. (Ortiz Larco & Patiño, 2012)

2.9 MARCO LEGAL

A continuación serán citados algunos artículos que son importantes conocer para el desarrollo de la aplicación “D’metro”; los mismos que han sido extraídos de la *“Ordenanza Reformatoria y Codificación de la Ordenanza que Crea y Reglamenta el Sistema Integrado de Transporte Masivo Urbano de la Ciudad de Guayaquil - “Sistema Metrovía”*:

Artículo 20.- Constituyen Servicios Troncales del SISTEMA METROVÍA, aquellos que circulan por las troncales del sistema, constituidos por vías segregadas, especialmente señalizadas, paradas y terminales ya sean de Integración o de transferencia. Los servicios troncales sólo se detendrán para permitir el acceso de los usuarios en los sitios antes mencionados.

Este artículo servirá a la aplicación para saber a qué se refiere un sistema troncal.

Artículo 21.- Constituyen Servicios Alimentadores del SISTEMA METROVÍA, aquellos que circulan por las rutas alimentadoras del sistema y acceden a las estaciones terminales o de integración, a efectos de permitir la continuación del viaje integrado por parte de los usuarios. Los servicios alimentadores sólo se detendrán para permitir el ascenso y descenso de pasajeros en las paradas autorizadas del servicio y en las estaciones terminales o paradas de integración de los servicios.

Este artículo servirá a la aplicación para saber a qué se refiere un sistema alimentador.

Artículo 22.- Constituyen Servicios Especiales del SISTEMA METROVÍA, aquellos que, se hallen destinados a satisfacer demandas específicas de transporte, incluyéndose en esta categoría los servicios turísticos, intersectoriales y otras modalidades que se determinen por norma complementaria.

Artículo 47.- La FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL podrá modificar los recorridos existentes de acuerdo a los tipos de servicio integrados, adecuar sus horarios y frecuencias e implementar toda otra medida que propenda a la consecución de los objetivos perseguidos por el presente Reglamento, siempre que tal accionar se sustente en los resultados arrojados por análisis técnicos, y sin perjuicio de las potestades de planificación estratégica del SISTEMA METROVÍA correspondientes a la M.I. Municipalidad de Guayaquil.

Artículo 56.- El servicio de transporte de pasajeros en el SISTEMA METROVÍA, como actividad que tiende a satisfacer necesidades o intereses de carácter general, está dirigido a todo el conglomerado social de la Ciudad de Guayaquil, por lo que le corresponde al ente contratante proteger a los usuarios, asegurando la calidad, eficiencia y seguridad del mencionado servicio. Los usuarios, por su parte, tienen derecho a que en la prestación de todos los servicios reglados en el presente régimen, les sea garantizada la seguridad, información, y condiciones de trato equitativo y digno.

Artículo 59.- Los usuarios tendrán derecho a efectuar reclamos y sugerencias acerca de los servicios recibidos por parte de los operadores, y a obtener adecuada respuesta por parte de la FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL, sin perjuicio de las contestaciones que corresponden al operador de acuerdo con la Ley

Orgánica de Defensa del Consumidor.

Artículo 71.- Será responsabilidad del o de los operadores de las actividades de control y fiscalización asegurar la eficiencia de la operación del sistema de transporte, por medio del seguimiento permanente a los indicadores definidos en los correspondientes contratos; para lo cual, entre otros, deberá:

1. Contar con los softwares necesarios que permitan definir itinerarios de salida de las unidades de transporte ajustados a la demanda, guardando siempre un nivel de servicio adecuado.

3. METODOLOGÍA

En el estudio a realizar se tiene previsto que sea exploratorio y descriptivo. El uso de este transporte masivo ayuda a tener mejor conocimiento de la mayoría de sus rutas, así como experiencia adquirida de lo que es viajar en este medio de transporte; pero con la implementación de nuevas terminales y recorridos se deberá llevar a cabo el método exploratorio, con el que se obtendrán nuevos datos y elementos que pueden conducir a formular con mayor precisión las preguntas de investigación para así llegar al estudio descriptivo, el cual permitirá saber por medio de la encuesta y entrevista a profundidad las situaciones, costumbres y actitudes a través de la descripción exacta de las actividades, preferencias y necesidades de los usuarios de este medio de transporte masivo. (Ruiz, 2012)

Para el desarrollo de la aplicación se necesita conocer si ésta tendrá acogida en los usuarios, por ello se decidió realizar algunas técnicas investigativas las que serán mencionadas a continuación: observación, encuestas y entrevista a profundidad.

La técnica de observación se aplicará debido a la necesidad de conocer el comportamiento, como actúan las personas que usan este medio masivo, saber los hechos que suceden a diario; para luego tomar esta información y registrarla para su posterior análisis. (Fernández, 2004)

La encuesta que entra en el tipo de investigación cuantitativa es usada para la recolección y tabulación de datos, será realizada a un público específico el cual se obtendrá con el tamaño de la muestra, la cual se consigue por medio de una fórmula que se aplica a la población, con un determinado nivel de error y confianza.

En este caso la población serán las personas que usan de lunes a domingo la Metrovía Troncal 1 (Terminal Guasmo – Río Daule) en la ciudad de Guayaquil. (Fernández, 2004)

Gracias a que se cuenta con información estadística detallada del año 2012 y de enero – febrero y marzo del 2013 extraída del portal web de la Fundación Metrovía, sobre el número de pasajeros que usan el Sistema de Transporte Metrovía diariamente, se puede determinar lo siguiente:

Se usará la fórmula para determinar el tamaño de la muestra para poblaciones infinitas conocidas (más de 100,000 habitantes) que es nuestro caso con un aproximado de 135.000 usuarios de la Metrovía de lunes a domingo:

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

Dónde:

$Z^2=1,96^2$ (nivel de confianza95%)

p =proporción esperada (50%=0.5)

$q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.5 = 0.5$)

$e^2 = 5\% = 0.05$ (es el margen de error)

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2} \qquad n = \frac{3.84 * 0.25}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{0.96}{(0.05)^2} = 384$$

$$n = 384$$

El resultado de la muestra indica que se deben realizar **384** encuestas para conocer el grado de aceptación que tendrá nuestra aplicación móvil en la ciudad de Guayaquil.

A continuación se presenta el modelo de encuesta a realizar en la investigación:

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Encuesta para el sondeo de aplicaciones para móviles que permitan facilitar el uso del Sistema de la Metrovía en la ciudad de Guayaquil

Estimado (a) Sr. (a) encuestado (a) agradezco unos minutos de su tiempo para poder determinar la viabilidad de un sistema que permita facilitar el uso de la Metrovía para usuarios de Smartphone.

TRONCAL 1 = Terminal Río Daule al T. Guasmo Sur y su retorno del Terminal Guasmo Sur al T. Río Daule.

Edad: 15-25 26-36 37-47 48-58 59-70

Sexo: Masculino Femenino

1. ¿Con qué frecuencia usa la Troncal 1 de la Metrovía?

Todos los días 2 veces a la semana 1 vez al mes

Otro Especifique: _____

2. ¿Cree usted que en las paradas, terminales o buses de la Metrovía hay falta de información de rutas para los usuarios?

Sí No

3. Desde que empezó a usar la Metrovía, en alguna ocasión usted no llegó a su lugar de destino porque:

Se perdió de la ruta Se bajó o subió en la parada equivocada

Falta de información Nunca le ha sucedido

Otros, especifique: _____

4. ¿Siente que se pierde tiempo yendo a recargar la tarjeta de la Metrovía a las paradas o terminales?

Sí No

5. ¿Conoce con exactitud la ubicación de todas las paradas de la Metrovía Troncal 1?

Sí No

6. ¿En alguna ocasión ha usado o tiene un Smartphone o celular inteligente?

Sí No

7. ¿Tiene internet en su Smartphone o celular inteligente?

Sí

No

8. ¿Qué marca es su celular?

Samsung

iPhone

LG

Motorola

Nokia

BlackBerry

Otro: _____

9. ¿Conoce que es una aplicación para celulares inteligentes?

Sí

No

10. ¿Descargaría una aplicación celular que facilite el uso de la Metrovía?

Sí

No

11. Sí existiera una aplicación que le facilite el uso de la Metrovía, de los servicios que menciono a continuación, ¿Cuáles le gustaría que tenga la aplicación?

Recargas virtuales

Ubicación de Paradas

Información de rutas de troncales

Alerta en su parada

Información de rutas de alimentadores

Todas las anteriores

12. ¿Pagaría por esta aplicación?

Sí

No

13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta aplicación?

\$1 - \$3

\$4 - \$8

Otro Especifique: _____

La entrevista a profundidad es un tipo de investigación cualitativa, para la cual se intentará acceder a una de las personas que están a cargo de la fundación Metrovía y realizarle algunas preguntas para así conocer un poco más sobre el servicio que ofrece la Fundación Metrovía, nuevas implementaciones, mejoras, saber su opinión acerca del proyecto “D’metro” y así poder sacar algunas conclusiones sobre si tendrá o no éxito en el mercado. (Báez & Pérez de Tudela, 2007)

3.1 Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	Meses																															
	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Septiembre							
	Semanas																															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Fase 1	■	■	■																													
Lluvia de ideas	■	■																														
Investigación y Selección de la idea		■																														
Recopilación de Información		■	■																													
Desarrollo de la idea escogida y presentación a los profesores		■	■																													
Fase 2				■	■																											

4. ANÁLISIS DE RESULTADO

1. Indique, ¿En qué rango de se encuentra su edad?

Edad	# de personas	Porcentaje
15-25	171	44%
26-36	138	36%
37-47	49	13%
48-58	18	5%
59-70	8	2%
Total	384	100%

Tabla 4.1: Número de personas que más usan la Metrovía según su edad.

Fuente: Investigación propia / Elaboración: Autora del Proyecto

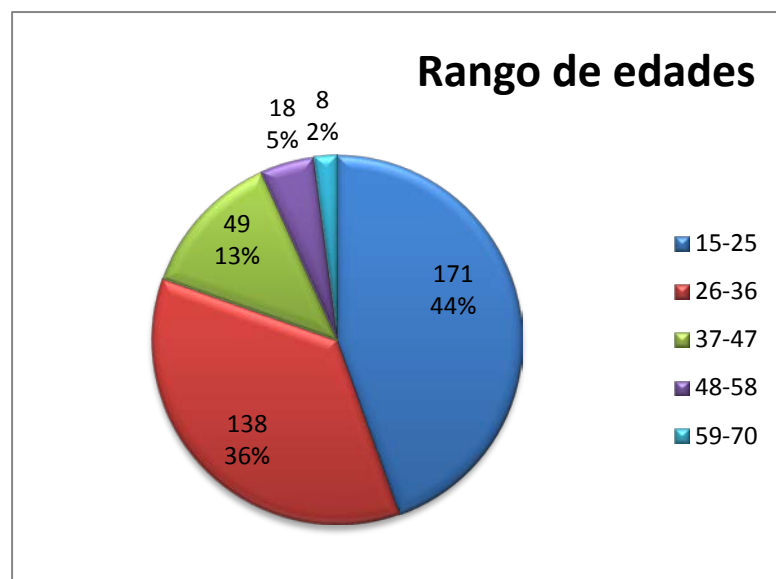


Gráfico: 4.1

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

Se puede apreciar que el mayor número de personas que usan el sistema Metrovía y fueron encuestadas en dicho medio de transporte, se encuentran en un rango de edad de 15 a 25 años con un 44%, seguido por personas de entre 26 y 36 años con un 36%.

2. Indique su sexo

Sexo	# de personas	Porcentaje
Masculino	209	54%
Femenino	175	46%
Total	384	100%

Tabla 4.2: Número de personas que más usan la Metrovía según su sexo.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

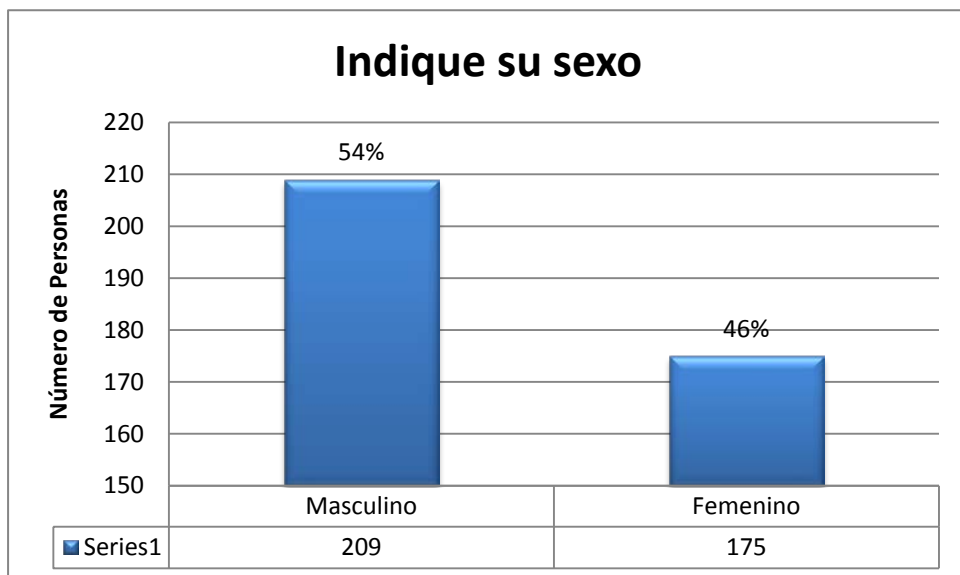


Gráfico: 4.2

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

Se puede notar que el mayor número de encuestados usando el sistema Metrovía son personas de sexo masculino con un porcentaje de 54%, a diferencia del número de sexo femenino con un 46%, no es mucho el rango de diferencia entre ambos sexos.

3. ¿Con qué frecuencia usa la Troncal 1 de la Metrovía?

Días	# de personas	Porcentaje
Todos los días	191	50%
2 veces a la semana	97	25%
1 vez al mes	55	14%
Otros	41	11%
Total	384	100%

Tabla 4.3: Frecuencia del uso de la Metrovía.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

Descripción de "Otros"			
Días	# de personas	Días	# de personas
De lunes a viernes	9	5 veces al mes	3
4 veces a la semana	2	4 veces al mes	5
3 veces a la semana	6	3 veces al mes	5
1 vez a la semana	2	2 veces al mes	2
Fines de semana	3	Una vez cada 2 meses	1
10 veces al mes	3		

Tabla 4.4: Detalle de otras respuestas.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

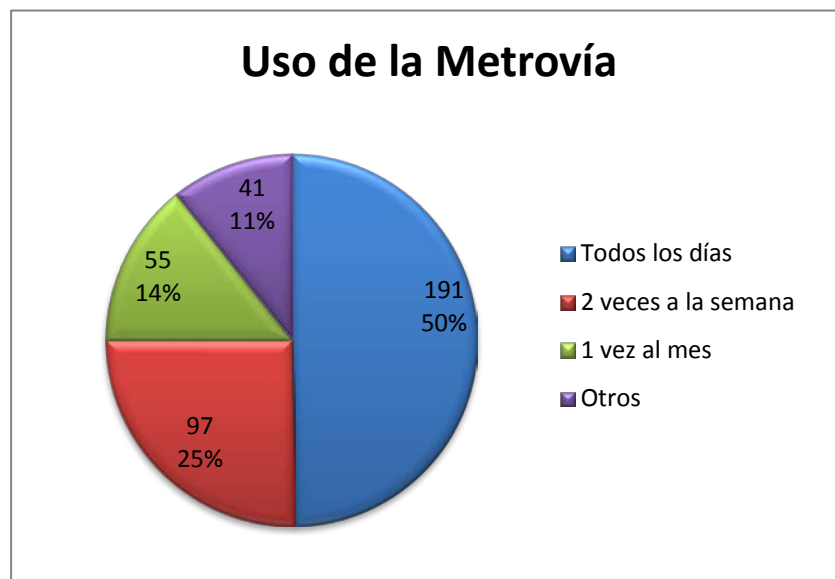


Gráfico: 4.3

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

En este cuadro se indica que existe un 50% de personas que usan la Metrovía Troncal 1 todos los días es decir de lunes a domingo. Esto deja como resultado que de las 384 encuestas que se realizaron casi la mitad de las personas usan a diario este sistema de transporte; lo cual es un punto a favor para la acogida que pueda tener la aplicación móvil.

4. ¿Cree usted que en las paradas, terminales o buses de la Metrovía hay falta de información de rutas para los usuarios?

Falta de Información	# de personas	Porcentaje
Sí	283	74%
No	101	26%
Total	384	100%

Tabla 4.5: Falta de información en la Metrovía.
Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

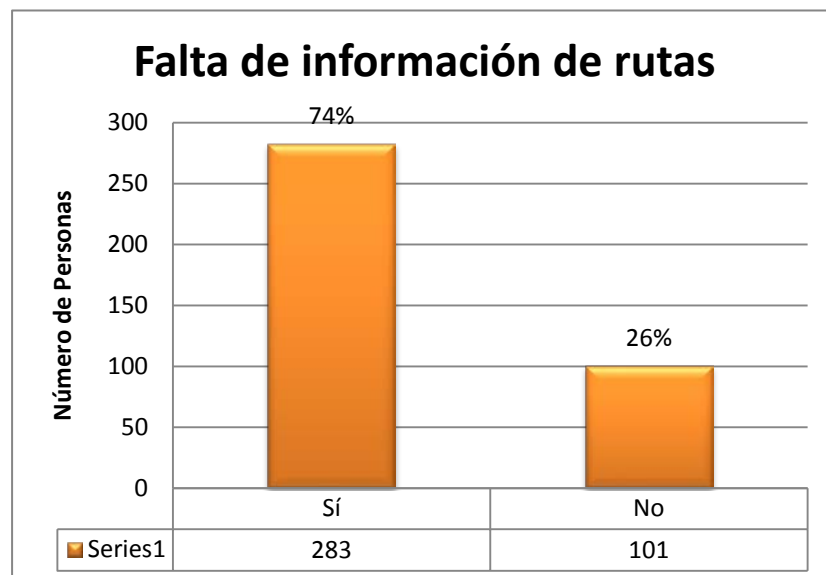


Gráfico: 4.4
Fuente: Investigación propia
Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

Aquí se puede notar que el mayor número de encuestados creen que sí hay falta de información sobre las rutas de las troncales o alimentadoras en la Metrovía; los resultados arrojan un 74% de personas que piensan que sí frente a un 26% de personas que dicen que no falta información de rutas.

5. ¿Al usar la Metrovía usted no ha llegado a su lugar de destino?, porque:

Inconvenientes	# de personas	Porcentaje
Se perdió de la ruta	113	26%
Se bajó o subió en la parada equivocada	120	28%
Falta de información	132	30%
Otros	68	16%
Total	384	100%

Tabla 4.6: Inconvenientes de personas al usar de la Metrovía.
Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

Descripción de "Otros"	
Nunca le ha sucedido o no ha tenido inconveniente	37
Porque se daña la troncal	4
Se quedó dormido	5
Tráfico	9
Los conductores cierran rápido las puertas	4
Retraso de buses	7
Mucha gente y pocas unidades	2

Tabla 4.7: Detalle de otros inconvenientes.
Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

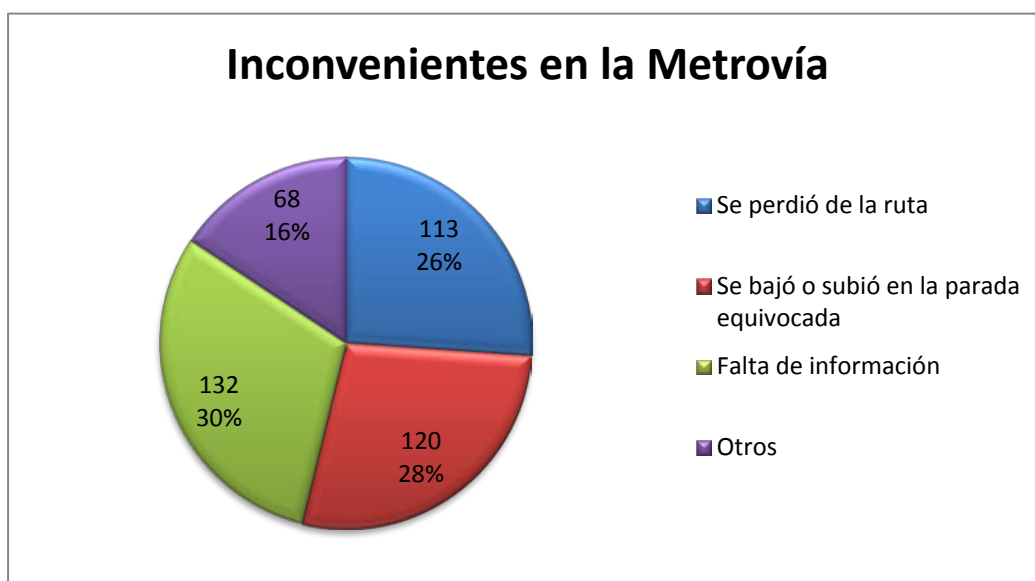


Gráfico: 4.5
Fuente: Investigación propia
Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

Se puede apreciar por medio del gráfico que el mayor inconveniente que las personas tienen al usar el sistema de transporte Metrovía es la falta de información, debido a este percance es que un 30% de los encuestados no pudieron llegar al destino deseado.

Un número de personas elevado se acercan también a los otros dos inconvenientes: se bajó o subió en la parada equivocada con un 28% y personas que se perdieron de la ruta con un 26%. Estos resultados nos indican que las funcionalidades que tendrá la aplicación sí beneficiarán a los pasajeros que deseen descargarse y hacer uso de la aplicación; ya que “D’metro” pretende ser una ayuda para que estos inconvenientes no vuelvan a suceder.

6. ¿Siente que pierde tiempo yendo a recargar la tarjeta de la Metrovía a las paradas o terminales?

Pierde tiempo	# de personas	Porcentaje
Sí	234	61%
No	150	39%
Total	384	100%

Tabla 4.8: Detalle de otros inconvenientes.

Fuente: Investigación propia / Elaboración: Autora del Proyecto



Gráfico: 4.6

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

En este gráfico se puede observar que el mayor número de encuestados es decir un 61% opinan que sí se pierde tiempo yendo a recargar la tarjeta de la Metrovía a las paradas o terminales. Este resultado favorece a una de las funcionalidades que tendrá la aplicación de recargas virtuales, ya que ahorrará el tiempo de los usuarios quienes podrán recargar la tarjeta por medio de su teléfono móvil.

7. ¿Conoce con exactitud la ubicación de las paradas de la Metrovía Troncal 1?

Conoce las paradas	# de personas	Porcentaje
Sí	113	29%
No	271	71%
Total	384	100%

Tabla 4.9: Conocimiento de paradas de la Metrovía Troncal 1.
Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

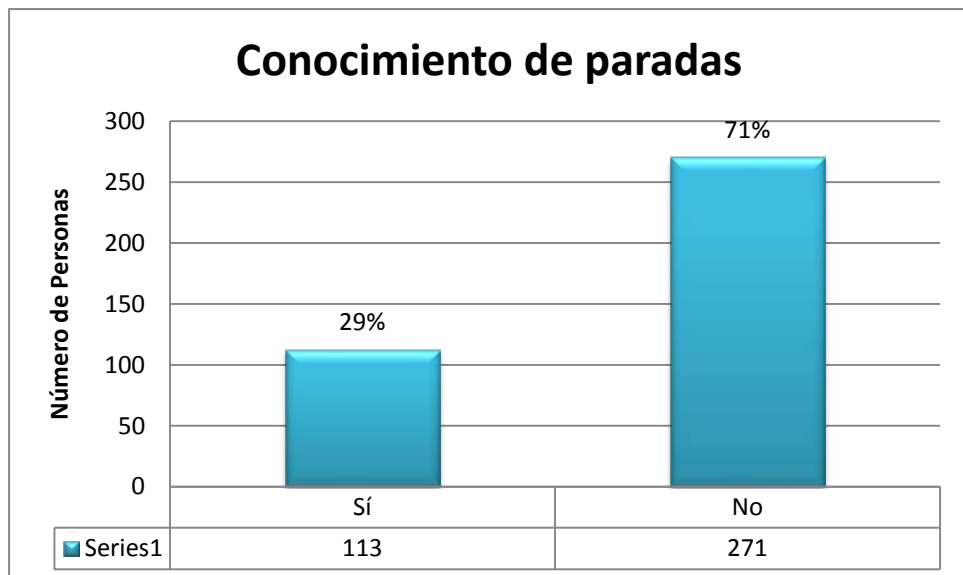


Gráfico: 4.7
Fuente: Investigación propia
Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

Se da notar en el gráfico estadístico que de 384 encuestas realizadas a usuarios de la Metrovía, existen un 71% es decir 271 personas quienes no conocen con exactitud cuáles son las paradas o estaciones que posee la Metrovía Troncal 1. Frente a un 29% es decir 113 personas quienes si tienen conocimiento de todas estas paradas. El resultado obtenido favorece a otra de las funcionalidades que poseerá la aplicación.

8. ¿En alguna ocasión ha usado un Smartphone o celular inteligente?

Uso	# de personas	Porcentaje
Sí	357	96%
No	27	7%
Total	384	100%

Tabla 4.10: Personas que usan la Metrovía y un Smartphone.
Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

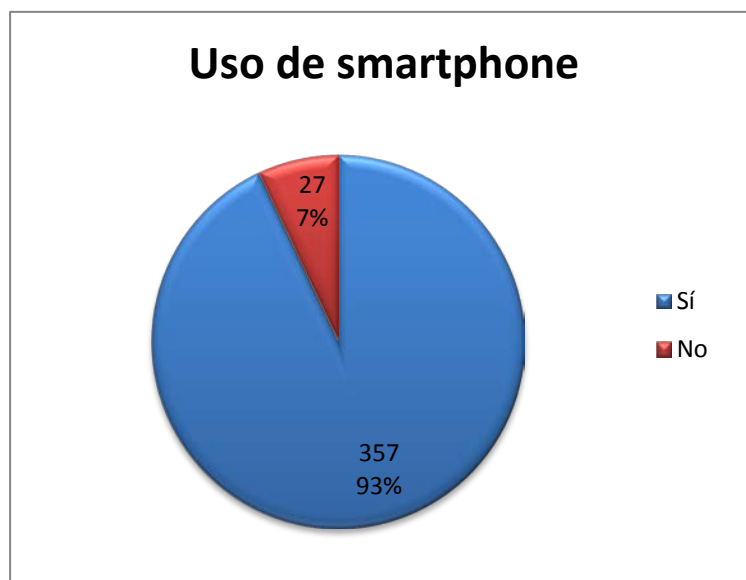


Gráfico: 4.8

Fuente: Investigación propia
Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

En el gráfico se indica que de 384 encuestas realizadas a usuarios de la Metrovía, existen un 96% es decir 357 personas quienes tienen o en algún momento han usado un Smartphone o celular inteligente. Este número es bastante elevado, frente a 27 personas quienes no tienen o han usado un teléfono móvil.

9. ¿Tiene internet en su Smartphone o celular inteligente?

Internet	# de personas	Porcentaje
Sí	248	65%
No	136	35%
Total	384	100%

Tabla 4.11: Personas que poseen internet en su celular.
Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

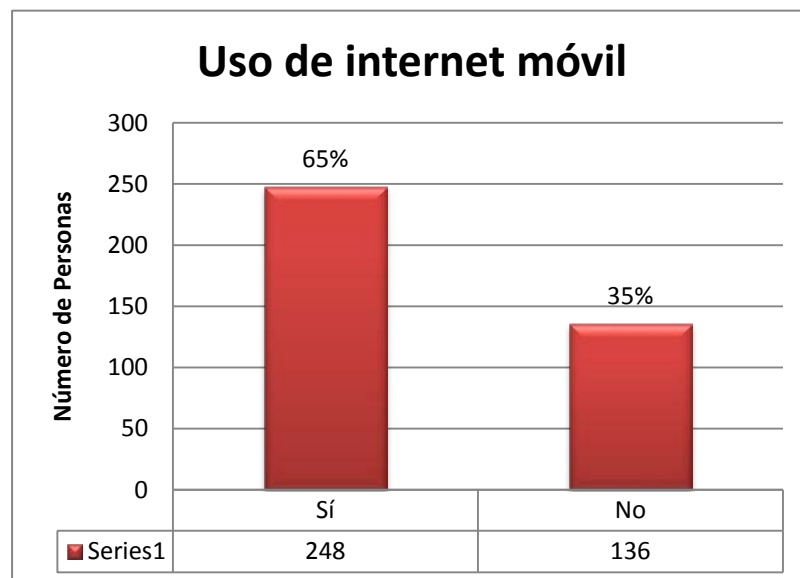


Gráfico: 4.9
Fuente: Investigación propia
Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

Existe un 65% de personas encuestadas quienes poseen internet en su teléfono móvil, frente a un 35% de personas que no tienen este servicio en su celular. Para los usuarios de la Metrovía quienes no poseen internet, existe un punto a favor para ellos y la aplicación, ya que en todas las paradas y terminales de la Metrovía actualmente existe el servicio de Wifi o internet inalámbrico para teléfonos móviles inteligentes, el cual permitirá el fácil uso de la aplicación sin que el usuario tenga un paquete de internet contratado.

10. ¿Qué marca es su celular?

Marcas	# de personas	Porcentaje
Samsung	153	40%
IPhone	37	10%
LG	42	11%
Motorola	10	2%
Nokia	61	16%
BlackBerry	67	17%
Otro	15	4%
Total	384	100%

Tabla 4.12: Marcas de celulares que poseen los usuarios de la Metrovía.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

Descripción de "Otro"			
Marcas	# de personas	Marcas	# de personas
Alcatel	2	Sony	2
HTC	3	Sony Xperia	1
Sony Ericsson	3	Marca china	1
Huawei	1	No tiene teléfono	2

Tabla 4.13: Personas que poseen otra marca de celular.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

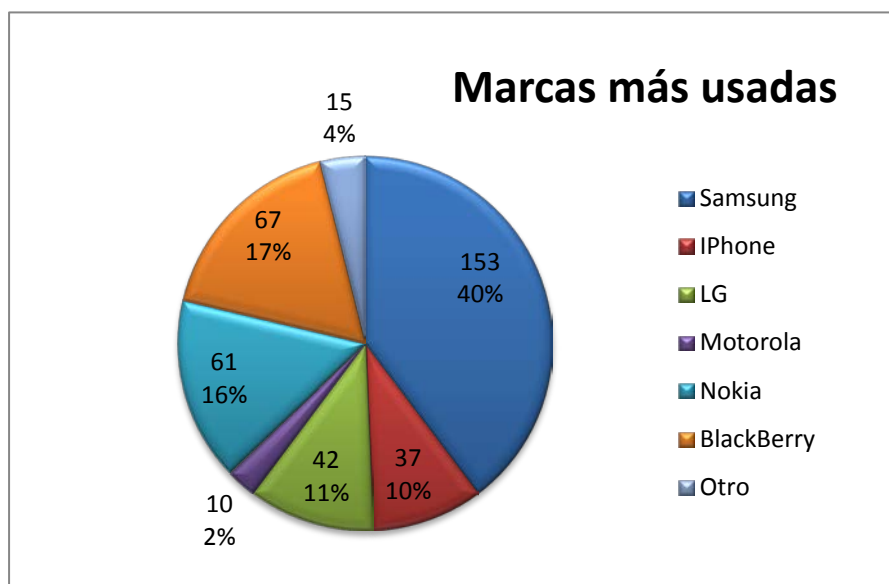


Gráfico: 4.10

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

Cabe indicar que de 384 usuarios de la Metrovía encuestados un 40% es decir 153 personas usan un celular Samsung con sistema operativo Android, al cual le sigue el BlackBerry con 17% y Nokia con 16%. Este resultado obtenido indica que lo más conveniente es desarrollar la aplicación para teléfonos móviles o tabletas que posean el sistema operativo Androide, ya que por lo visto es el más usado en los pasajeros de la Metrovía.

11. ¿Conoce que es una aplicación para celulares inteligentes?

Conoce una app	# de personas	Porcentaje
Sí	348	91%
No	36	9%
Total	384	100%

Tabla 4.14: Conocimiento de aplicaciones móviles por usuarios de la Metrovía.
Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

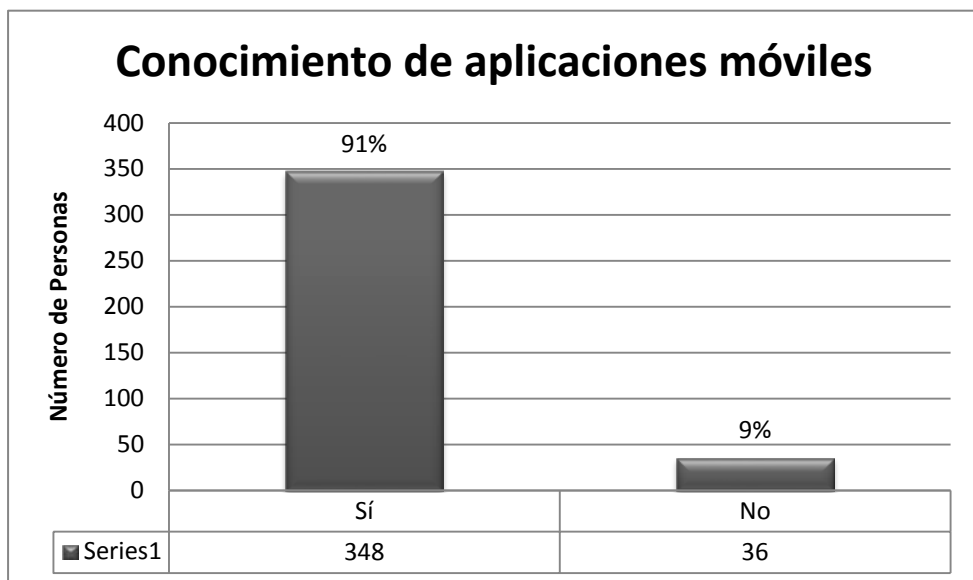


Gráfico: 4.11
Fuente: Investigación propia
Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

En este cuadro estadístico se indica que el mayor número de encuestados es decir un 91% con 348 personas usuarias de la Metrovía conocen que es una aplicación para celulares inteligentes, frente a unas pocas usuarios (36 personas), quienes no tienen conocimiento alguno sobre aplicaciones móviles.

12. ¿Descargaría una aplicación celular que facilite el uso de la Metrovía?

Uso de la app	# de personas	Porcentaje
Sí	313	90%
No	35	10%
Total	348	100%

Tabla 4.15: Posibles descargas de la aplicación por usuarios de la Metrovía.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

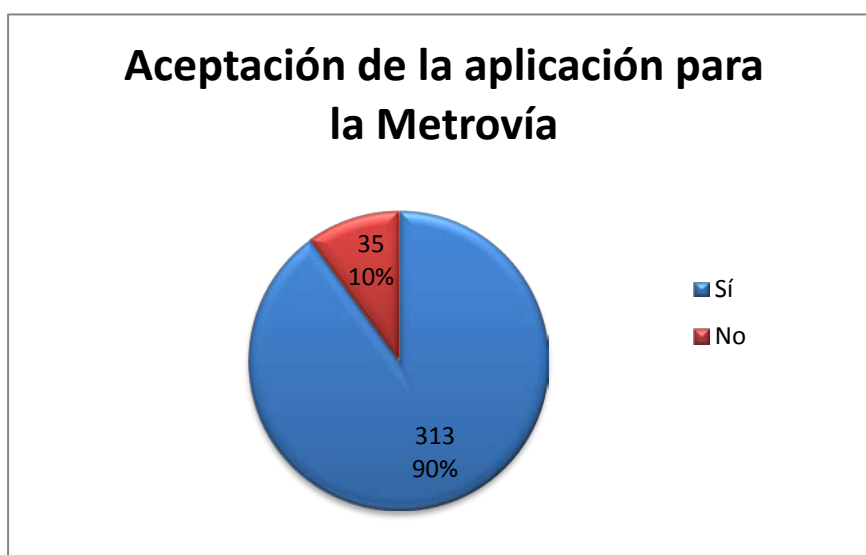


Gráfico: 4.12

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

Para esta pregunta fueron consideradas las 348 personas encuestadas quienes en la pregunta anterior dijeron que sí conocen que es una aplicación móvil, de las cuales en este gráfico se puede apreciar que un 90% es decir 313 personas respondieron que sí descargarían una aplicación que les facilite el uso del Sistema de la Metrovía Troncal 1.

13. De los servicios que menciono a continuación, ¿Cuál le gustaría que tenga la aplicación?

Servicios	# de personas	Porcentaje
Recargas virtuales	77	15%
Ubicación de Paradas	95	19%
Información de rutas de troncales	66	13%
Alerta en su parada	66	13%
Información de rutas de alimentadores	44	9%
Todas las anteriores	157	31%
Total	313	100%

Tabla 4.16: Acogida de posibles servicios que tendrá la aplicación.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

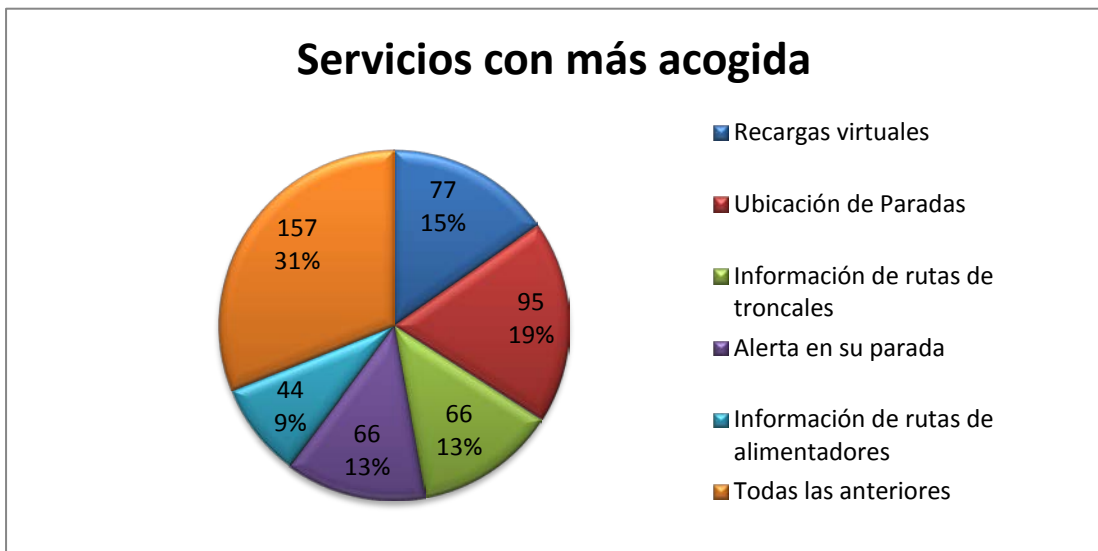


Gráfico: 4.13

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

En el gráfico estadístico se puede apreciar que el 31% de las personas encuestadas prefieren que la aplicación incluya todos los servicios mencionados. Por otro lado en respuestas de servicios individuales el que más acogida tuvo fue ubicación de paradas con un 19%, seguido de recargas virtuales con un 15%; este resultado ayudará a saber que funciones son las más indicadas para ser incluidas en la aplicación.

14. ¿Pagaría por esta aplicación?

Pagaría la app	# de personas	Porcentaje
Sí	183	58%
No	130	42%
Total	313	100%

Tabla 4.17: Personas que pagarían por la aplicación.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

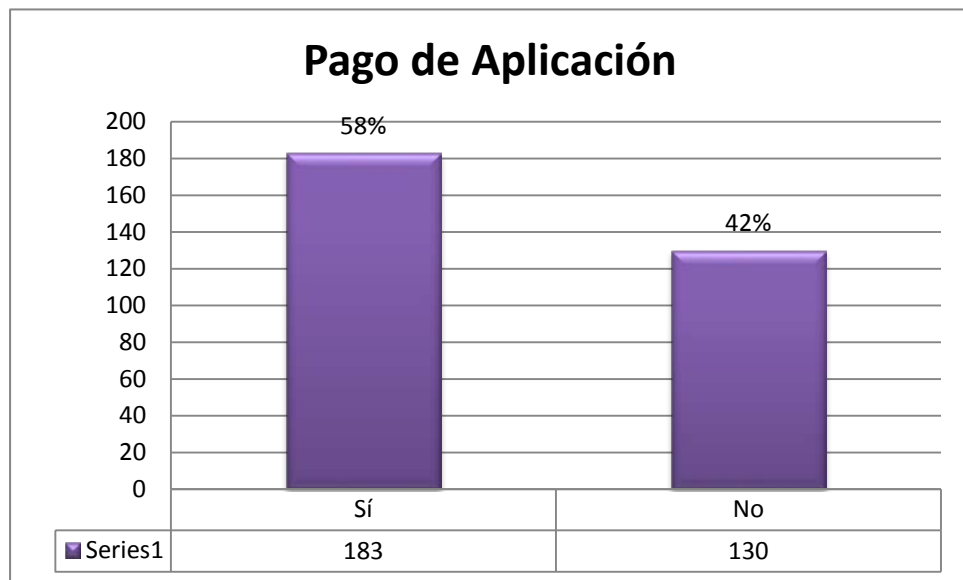


Gráfico: 4.14

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

En el gráfico se puede observar que de 313 usuarios de la Metrovía existe un 58% que sí pagaría por una aplicación con los servicios mencionados en la pregunta anterior, esto se da frente a un cercano 42% de personas quienes no pagarían por esta aplicación ya que consideran que debe ser gratuita al ser un servicio más que presta la Metrovía a sus usuarios.

15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta aplicación?

Valores	# de personas	Porcentaje
\$1 - \$3	125	68%
\$4 - \$8	52	29%
Otro	6	3%
Total	183	100%

Tabla 4.18: Acogida de valores que pagarían los usuarios por esta aplicación.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

Descripción de "Otro"	
Pagaría \$10	1
Pagaría \$0.99	3
Pagaría \$0.50	1
Debe ser gratis el primer año y si es aceptable para el usuario luego este deberá pagar.	1

Tabla 4.19: Otros valores que pagarían.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

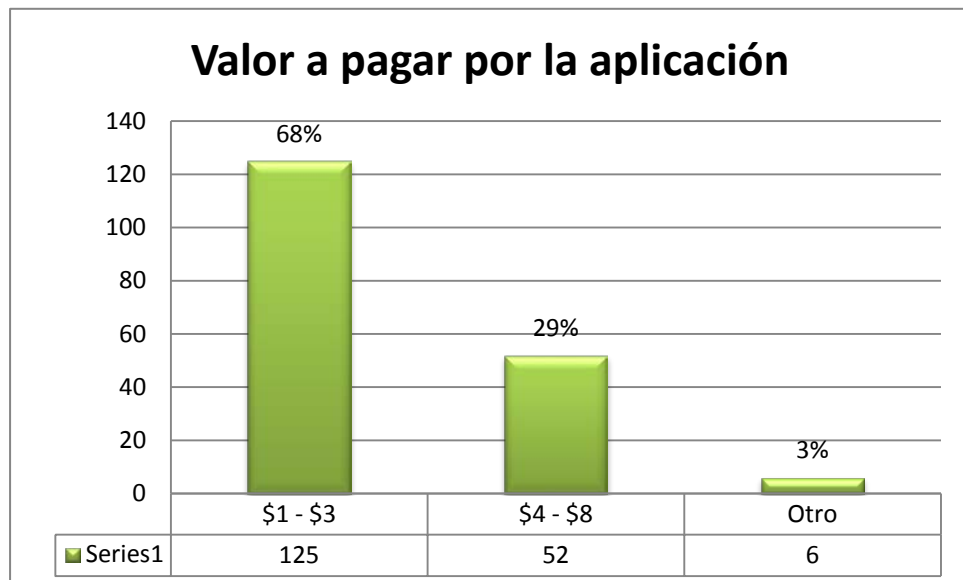


Gráfico: 4.15

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autora del Proyecto

Interpretación Textual:

En el cuadro 4.15 se puede notar que de 183 de usuarios quienes respondieron en la pregunta anterior que sí pagarían por este nuevo medio de información, un 68% es decir 125 personas, decidieron que por una aplicación que facilite el uso de la Metrovía y que contenga los servicios mencionados en la pregunta 13 pagarían de \$1 a \$3, mientras que un 29% es decir 52 personas se atreverían a pagar de \$4 a \$8.

En la figura 4.1 que se presenta a continuación se detallan algunas sugerencias de usuarios que no pagarían por una aplicación para la Metrovía.

Sugerencias de personas que no pagarían:

- El desarrollo y mantenimiento de la aplicación debería correr por cuenta de la Corporación Metrovía.
- No pagaría es un servicio Municipal
- Primero un periodo de prueba
- Creo que si es una aplicación que beneficie a los usuarios que usamos ese medio de transporte debería ser de manera gratuita sin ningún costo.
- Debería ser gratis por ser servicio de la ciudad en la cual ya se paga muchos impuestos.

Figura 4.1: Sugerencias de personas que no pagarían por la aplicación.

Fuente: Investigación propia / **Elaboración:** Autora del Proyecto

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN TECNOLÓGICA

5.1 Descripción Del Proyecto

Esta aplicación móvil estará destinada para las personas que se encuentran en la ciudad de Guayaquil y hagan uso del sistema integrado de transporte público Metrovía. Para este proyecto la aplicación solo cubrirá una de las Troncales que posee la Metrovía, esta es la Troncal 1 que va desde la terminal Río Daule hasta la terminal Guasmo; se tiene pensado una vez implementada la aplicación abarcar las demás troncales que posee actualmente la Metrovía. (Fundación Metrovía)

La aplicación Móvil “D’metro” para usuarios del sistema integrado de transporte público Metrovía, le permitirá acceder, desde cualquier lugar donde se encuentre, a la información relacionada con el servicio, últimas noticias, detalles de las rutas de alimentadoras y troncales, entre otras interesantes funcionalidades con las que el usuario podrá contar.

Con esta aplicación móvil se cubrirá una necesidad en cada una de las personas que la utilicen, ya que este medio de transporte ahora cuenta con más rutas y abarca más calles y lugares de nuestra ciudad, por lo tanto a la mayoría de las personas les resulta difícil saber que bus deben tomar para llegar a un determinado destino, pero con esta aplicación ese problema quedará atrás; ya que se agilizará la búsqueda de información sobre el sistema de transporte Metrovía y será más fácil y sencillo usar este servicio. Al mismo tiempo la empresa podrá retroalimentarse y mejorar.

5.2 Alcance

Las funcionalidades que se ofrecen al usuario son:

1. **Informativa**, el usuario podrá enterarse del servicio que ofrece la Metrovía.
2. **Códigos QR**, que al escanearlos mostrarán al usuario las paradas que realiza cada alimentador de la Metrovía.
3. **Notificación**, le informará al usuario a través de una alerta que ya debe bajarse del bus, ya que ha llegado a su parada de destino.
4. **Recargas Online**, por medio de esta funcionalidad el usuario podrá recargar la tarjeta de la Metrovía a través de la aplicación.
5. **Geo localización de cada parada**, ayudará al usuario a saber dónde se encuentra la parada más cercana a su posición.

5.3 Especificaciones Funcionales

Las funcionalidades que se ofrecen al usuario son:

5.3.1 Códigos QR para informarse de las paradas

Los usuarios muchas veces suelen perderse y abordar el bus equivocado, por ello una de las principales ventajas de esta aplicación es el uso de los códigos QR para ayudar a los usuarios que tengan desconocimiento en las terminales, sobre donde se encuentran las paradas de los alimentadores o troncales y hacia donde se dirigen; para esto en cada terminal ellos podrán apuntar con su móvil hacia el letrero donde indica el

nombre de la ruta, en el cual también habrá un código QR; y por medio de la aplicación se activará la cámara con la cual usted deberá fotografiar el código para que éste se guarde y sea leído automáticamente por la aplicación; finalmente en la pantalla del móvil automáticamente se le indicará que parada es y esa ruta hacia donde se dirige.

Ej.: Esta es la Alimentadora (ruta) 2 se dirige a: Sauces 9, Sauces 6, Guayacanes, Samanes 6 y Samanes 7. Esta función solo es informativa.

5.3.2 Alerta en parada de destino

La aplicación tendrá una opción en la que el usuario tendrá una lista de paradas de la Troncal 1, estas paradas estarán almacenadas en una base de datos, y dependiendo de la terminal que escoja si aborda la troncal desde la Terminal Rio Daule o Terminal Guasmo se le desplegarán las diferentes paradas; el usuario podrá seleccionar su parada de destino; el móvil guardará esta información y por medio de geo localización es decir coordenadas, cuando ya se encuentre cerca de la parada de destino, el teléfono le avisará por medio de un alerta vibratoria que ya debe bajarse en la siguiente parada; de esta manera el usuario no se bajará en la parada equivocada.

5.3.3 Recarga de tarjeta por medio de la aplicación

En la aplicación se incluirán paquetes de pasajes por ejemplo de \$3, \$5, \$8, \$10, \$12 y \$15; con la finalidad de que el usuario pueda adquirir estos paquetes por medio de la aplicación, los cuales serán automáticamente recargados a la tarjeta de la Metrovía con la que el usuario debe de contar para poder adquirir el paquete.

El usuario deberá seleccionar el paquete a recargar, se le preguntará como desea realizar el pago (para esto se tiene previsto incluir métodos de

pago como PayPal o Débito Bancario), luego le aparecerá un formulario donde debe ingresar su número de cuenta y el código que aparece en su tarjeta de la Metrovía, en caso de ser estos correctos se procederá a realizar la transacción acreditando el paquete escogido a su tarjeta.

Esta funcionalidad favorecerá al usuario y a la organización, ya que no tendrá que hacer cola en cada parada y perder tiempo para pagar o recargar su tarjeta; y por otro lado es una excelente forma de retroalimentación, ya que el hacer estas recargas se genera un feedback de ingresos para la Fundación Metrovía.

5.3.4 Geo localización de cada parada

El usuario podrá saber dependiendo a su posición actual cuales son las paradas de los articulados más cercanas a él; podrá visualizarlas fácilmente en el mapa con nombre y dirección exacta, esto será posible gracias al api de geo localización, el GPS instalado en el dispositivo y una conexión de datos o wifi, que le ayudara a no perderse y a subir a la estación correcta.

5.4 Módulos de la Aplicación



Figura 5.1: Diseño del Home de la aplicación “D'metro”
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.4.1 Módulo de Usuario Administrador

Este módulo será de uso específico para la persona desarrolladora de la aplicación o en su caso para el usuario que vaya administrar la aplicación. Se encontrará ubicado dentro del botón de configuración en el cual aparecerá una pantalla de inicio de sesión indicando el ingreso del nombre de usuario y contraseña para de esta manera acceder a la parte editable de la aplicación (véase Figura 5.2). Este registro del usuario administrador ya se encontrará almacenado por defecto en una base de datos.

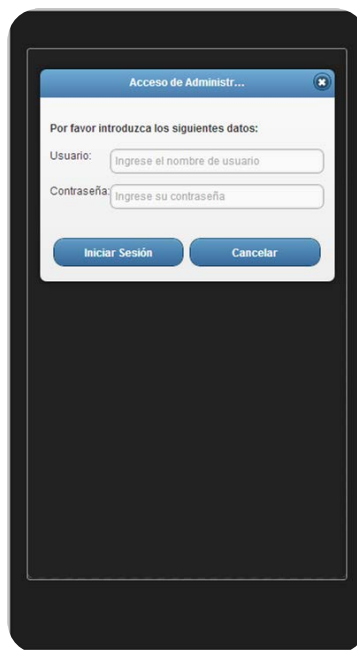


Figura 5.2: Diseño Login Administrador de la aplicación "D'metro"
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.4.2 Módulo de Información

Este módulo se encargará de proveer información sobre cada uno de los servicios que ofrece la Fundación Metrovía. La información se encontrará distribuida en íconos que le ayudarán a desplazarse fácilmente por la interfaz y contarán con mayores detalles sobre uso de tarjetas, cuáles son las paradas y rutas de cada troncal y alimentador. (Véase Figuras 5.3 a 5.6)



Figura 5.3: Diseño módulo informativo (Quienes Somos) de la aplicación "D'metro"
Fuente y Elaboración:
Autora del Proyecto



Figura 5.4: Diseño módulo informativo (Servicios) de la aplicación "D'metro"
Fuente y Elaboración:
Autora del Proyecto



Figura 5.5: Diseño módulo informativo (Rutas) de la aplicación "D'metro"
Fuente y Elaboración:
Autora del Proyecto

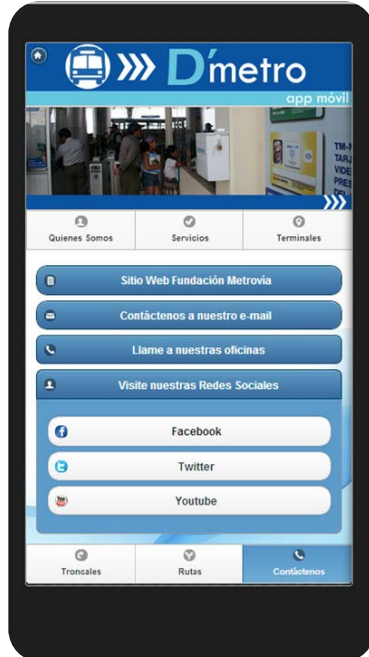


Figura 5.6: Diseño módulo informativo (Contáctenos) de la aplicación "D'metro"
Fuente y Elaboración:
Autora del Proyecto

5.4.3 Módulo de Aplicaciones Funcionales

En este módulo se encontrarán los íconos para que el usuario pueda encontrar fácilmente una estación, recargar su tarjeta, bajarse en la parada correcta y escoger el bus debido (véase Figura 5.7). Los módulos de estas diferentes funcionalidades se describen a continuación:



Figura 5.7: Diseño Aplicaciones Funcionales “D’metro”
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.4.3.1 Módulo de Recarga Online

Permitirá al usuario adquirir cualquier paquete disponible dentro de la aplicación, el cual podrá ser acreditado a cualquier tipo de tarjeta de la Metrovía. Estas recargas se podrán hacer por medio de PayPal o débito bancario, en la pantalla de su teléfono le aparecerá un formulario donde el usuario deberá ingresar su número de cuenta y el código de su tarjeta de la Metrovía para que automáticamente se pueda acreditar el saldo seleccionado a la tarjeta (véase Figura 5.8).



Figura 5.8: Diseño del módulo Recarga Online de la aplicación “D'metro”
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.4.3.2 Módulo de Mapas

Se conecta para trabajar directamente con el GPS que ya viene incorporado dentro de los dispositivos móviles inteligentes. Para su funcionamiento dentro de la aplicación se usará un api de geo localización en jQuery para que automáticamente se conecte al GPS del teléfono. Y pueda facilitar la localización en el mapa de las distintas paradas de la Metrovía Troncal 1, permitiendo así, al usuario conocer cuál es la más cercana a su posición actual (véase Figura 5.9).



Figura 5.9: Diseño del módulo Localización de Paradas de la aplicación “D'metro”
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.4.3.3 Módulo de Escaneo

Este módulo será completamente informativo y se encargará de detectar y escanear los códigos QR que el usuario enfoque y fotografíe. Gracias a esto, la aplicación por medio de una api podrá leer el código QR alfanumérico, descryptarlo y mostrar la información que posee (véase Figura 5.10). Éstas serán las paradas que realiza cada alimentadora del Terminal Río-Daule.



Figura 5.10: Diseño del módulo Escaneo de Código QR de la aplicación “D'metro”
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.4.3.4 Módulo de Alerta

En este módulo se presentará una lista de paradas según la terminal que el usuario escoja, dichas paradas estarán almacenadas en una base de datos; el usuario seleccionará hacia la parada que se dirige y por medio de geo localización se le enviará una notificación al usuario cuando esté a punto de llegar a su parada de destino, recordándole así que ya deberá bajarse (véase Figura 5.11).



Figura 5.11: Diseño del módulo Alerta en las Paradas de la aplicación “D’metro”
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.5 Especificaciones Técnicas

Sistemas Operativos: La aplicación “D’metro” será desarrollada con el lenguaje de codificación HTML 5, CSS y JavaScript y adicionalmente se usará el framework JQuery Mobile. Finalmente será compilada para Android uno de los sistemas operativos más utilizados, mediante el framework PhoneGap con su servicio en la nube PhoneGap Build. En la funcionalidad de Códigos QR para que la aplicación tenga acceso a la cámara del dispositivo se utilizará un plugin de Phonegap.

Entornos de Desarrollo: Para esta parte se utilizará principalmente el programa:

- *Adobe Dreamweaver*: Este programa está dirigido a los diseñadores web, y posee un entorno gráfico en el que se incluyen varios paneles de herramientas necesarios para el diseño y desarrollo de un sitio web, además del espacio para interpretar visualmente el código.
- *Adobe Photoshop y Adobe Illustrator*: Se los aplicará en la parte del entorno de diseño de la aplicación.
- *Ripple Emulador*: Será usado finalmente para hacer pruebas de la aplicación en la computadora.

Base de Datos: Se la desarrollará con MySQL (bondades) y estará alojada en un servidor web. La aplicación “D’metro” se conectará a dicha base de datos desde el dispositivo móvil, el cuál requerirá de una conexión de datos activada.

5.5.1 Diseño De Base De Datos

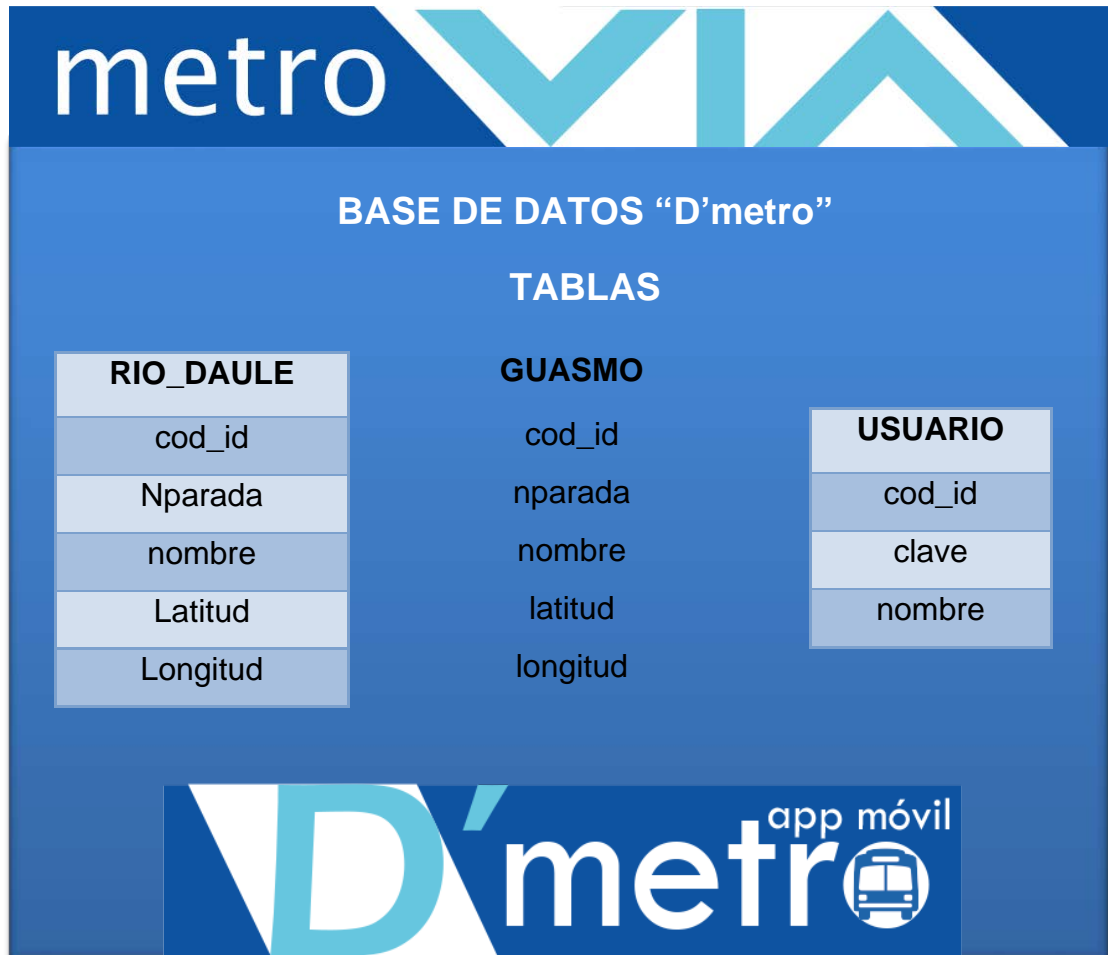


Tabla 5.1: Diseño de la base de datos de la aplicación "D'metro"

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autora del Proyecto

5.5.1.1 Descripción De Tablas

Tabla Río Daule: En esta tabla se almacenan todas las paradas que posee la Troncal 1 de la Metrovía partiendo desde la Terminal Río Daule a la Terminal Guasmo.

RIO_DAULE		
Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
cod_id	int(9)	Código Id de identificación
Nparada	int(3)	Número identificador de cada parada
Nombre	varchar(50)	Nombre de la parada
Latitud	decimal(10)	Número de latitud de ubicación de la parada
Longitud	decimal(10)	Número de longitud de ubicación de la parada

Tabla 5.2: Detalle de los campos tabla "RIO_DAULE"
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

Tabla Guasmo: En esta tabla se almacenan todas las paradas que posee la Troncal 1 de la Metrovía partiendo desde la Terminal Guasmo a la Terminal Río Daule.

GUASMO		
Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
cod_id	int(9)	Código Id de identificación
Nparada	int(3)	Número identificador de cada parada
Nombre	varchar(50)	Nombre de la parada
Latitud	decimal(10)	Número de latitud de ubicación de la parada
Longitud	decimal(10)	Número de longitud de ubicación de la parada

Tabla 5.3: Detalle de los campos tabla "GUASMO"
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

Tabla Usuario: En esta tabla se encuentra almacenada la información del usuario administrador, que es quien puede ingresar a la configuración de

la aplicación por medio del inicio de sesión (su nombre de usuario y contraseña) ya antes registrados en la base de datos, para realizar las modificaciones que se necesiten en la aplicación.

USUARIO		
Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
cod_id	int(9)	Código Id de identificación
Clave	int(10)	Código único identificador del usuario admin.
Nombre	varchar(50)	Nombre del usuario administrador

Tabla 5.4: Detalle de los campos tabla "USUARIO"

Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.5.1.2 Formatos para Almacenamiento de Información

Por medio de MySql se desarrollará el almacenamiento de la información en la base de datos, será directo e internamente por parte del desarrollador o el usuario administrador, quienes se encargaran del mantenimiento de la aplicación.

Los usuarios generales no ingresaran información alguna, ya que ellos solo observarán la información que ya está almacenada.

Los tipos de datos en los cuales se guardará información de cada campo son:

Integer, Int: Número entero con o sin signo. Con signo el rango de valores va desde -2147483648 a 2147483647. Sin signo el rango va desde 0 a 429.4967.295.

VarChar: Almacena una cadena de longitud variable. La cadena podrá contener desde 0 a 255 caracteres.

Decimal, dec (m, n): Donde “m” es el número máximo de cifras en total (incluyendo la parte decimal) y “n” es el número de cifras después de la coma. Permite almacenar grandes números decimales de punto fijo, por tanto, los cálculos con este tipo DECIMAL son exactos. (MySQL, 2011)

5.5.1.3 Descripción De Usuarios

5.5.1.3.1 Usuario General

Son todas las personas que posean un smartphone o tablet con sistema operativo Android y que hagan uso del sistema de transporte MetroviaTroncal 1. Quienes se encuentran en la calle y no tienen acceso a una computadora para revisar la el sitio web de la Fundación e informarse de sus servicios, quienes necesiten saber con exactitud la ubicación de cada parada, hacia donde se dirige cierta alimentadora o se sientan inseguros de abordar uno de los buses, o en su caso necesiten recargar la tarjeta sin ir hasta la estación a hacerlo.

5.5.1.3.2 Usuario Administrador

Este tipo de usuario será el encargado de administrar la plataforma general de todo el sistema de la aplicación, podrá verificar que ésta se encuentre funcionando correctamente y realizar alguna modificación si fuese necesario; con la finalidad de brindar un excelente servicio sin que presente algún problema para el usuario.

5.6 Funciones Del Aplicativo



Gráfico 5.1: Mapa de navegación aplicación móvil D'metro.

Fuente: Investigación Propia

Elaboración: Autora del Proyecto

5.7 Plan de Mercado

5.7.1 Estrategia de Producto

El producto es una aplicación móvil diseñada para dispositivos móviles Smartphones y tabletas.

Esta aplicación llevará como nombre “D’metro” y será enfocada como un medio de información personalizada para los usuarios del Sistema Integrado de Transporte Público Metrovía Troncal 1. La cual le permitirá acceder, desde cualquier lugar donde esté, a la información relacionada con el servicio. Podrá saber hacia donde se dirigen los buses alimentadores, acceder a la localización de las paradas más cercanas a su posición, contará con alertas que le ayudarán a saber en qué momento debe de bajarse del bus, entre otras interesantes funcionalidades con las que el usuario podrá contar, teniendo como finalidad brindar un servicio integral y de la mejor calidad para sus pasajeros.



Figura 5.12: Logotipo aplicación móvil “D’METRO”

Elaboración: Autora del Proyecto

Logo: Las letras “metro” y “app móvil”.

Isotipo: El bus sobre la letra O, el apóstrofe y el recuadro azul con blanco que se encuentra en el fondo.

Slogan: “Llega bien” (el mismo slogan de la Fundación Metrovía).

Colores: Se han usado los mismo colores que posee el sitio web y el logotipo de la Fundación Metrovía para que de esta manera sea más fácil de identificar la aplicación por los usuarios, quienes ya tienen en su mente, posicionados los colores y el logotipo de la Metrovía.

Formas: Estas fueron usadas en base al logotipo de la Metrovía.

Tipografía: Aquí se decidió colocar una tipografía muy parecida a la que posee el logotipo de la Metrovía, para que guarde una relación.

Las estrategias para el ciclo de vida del producto serán de la siguiente manera:

Etapa de Introducción: Se iniciará con una estrategia de precio en base a la competencia para una rápida aceptación del producto hacia el cliente y con una promoción moderada para que el mercado se entere de la app móvil. Para esto se decidió crear la aplicación comenzando por la troncal 1, que fue la primera en crearse y por lo tanto la más usada, y de esta manera ver si se logra una aceptación por parte del público, para luego implementar la aplicación para las demás troncales y alimentadores.

Etapa de Crecimiento: En esta etapa se usarán estrategias como: Competencia en aumento, Mejores análisis de nuestro target y se irán añadiendo poco a poco las demás troncales existentes.

Etapa de Madurez: En esta etapa nos basaremos en el estudio y análisis de 2 estrategias importantes: Buscar más clientes potenciales y reposicionamiento del producto, añadiendo funcionalidades útiles también para los buses alimentadores, y, a medida que se van creando las troncales restantes ir también incluyéndolas en la aplicación; pero esto sin perder de vista la imagen inicial con la que la app se identifique.

Etapa de Declinación: Finalmente se procederá a la aplicación de las dos estrategias anteriormente estudiadas en la etapa de madurez, con sus implementaciones debidas para aplicarlas a nuestro producto.

5.7.2 Estrategia de Precios

La competencia: Según las investigaciones se puede concluir en el número de empresas desarrolladoras de aplicaciones móviles en la ciudad de Guayaquil no es muy elevado. La idea de que la aplicación móvil “D’metro” funcione como un sistema de información para los usuarios de la Metrovía, aún no existe en el mercado, por ello no tenemos competencia.

En cuanto al precio, el modelo de negocio que se utilizará será el PREMIUM ya que ya que será vendida a una empresa y el pago es inmediato. Actualmente los precios para empresas oscilan: entre \$5000 hasta \$20000, y lo ofrece la empresa desarrolladora.

Se tiene previsto vender la aplicación móvil a la Fundación Metrovía en \$25.000. Dicha aplicación se entregará en la primera fase solo con la Troncal 1. Después de ser vendida a la Fundación, como estrategia se le brindará el servicio de actualización e implementación de las alimentadoras y demás troncales para lo cual se les ira variando el precio dependiendo de la complejidad del trabajo a realizar.

A la aplicación móvil se le incluirá publicidad y promociones, lo que se convertirá en un ingreso más, aparte de la venta y mantenimiento de la aplicación con la implementación de las demás troncales y alimentadoras. También se tiene pensado ya teniendo la base del desarrollo de esta aplicación, diseñarla para otros sistemas de transporte presentes en las demás ciudades del Ecuador

Finalmente se puede notar que al vender la aplicación móvil a la Fundación Metrovía esta tendría una alta cantidad de clientes potenciales dispuestos a adquirir y usar la aplicación lo cual incrementaría sus usuarios y los ingresos a la organización.

5.7.3 Canales de Distribución

Como ya se mencionó en la descripción de la estrategia del precio, la aplicación móvil “D’metro” será vendida a la Fundación Metrovía, y ellos se encargaran de facilitársela a los usuarios de su servicio de manera gratuita. ImaginArts se encargará de la actualización de la App, pero todo contacto será directamente con la Fundación Metrovía.

5.7.4 Promoción

Los objetivos publicitarios que se desean alcanzar por medio de la campaña son:

- Dar a conocer el nuevo producto.
- Informar sobre las características del producto.
- Resaltar los principales beneficios o atributos del producto.
- Posicionar la aplicación en la mente de los usuarios de este medio de transporte.
- Persuadir, incentivar, estimular o motivar la compra del producto.
- Hacer que se recuerde fácilmente la existencia del producto.

Se utilizarán dos tipos de publicidad: La Tradicional y por Internet.

Se usará la tradicional porque tiene más influencia y llega más a las masas. Llega a un target que no domina bien o no tiene acceso a las nuevas tecnologías. A continuación se han seleccionado los medios o canales que se usarán para enviar el mensaje publicitario de la app móvil al público objetivo:

- **La Televisión:** En este medio será transmitido un spot publicitario como campaña de expectativa; aprovecharemos este medio ya que posee un amplio alcance de público.

- **La Prensa Escrita:** En los periódicos más conocidos a nivel nacional y revistas relacionadas al tema, se colocará un afiche, el que se encuentra mencionado en instrumentos publicitarios.

- **El Internet:** Se hará uso de la publicidad por este medio principalmente porque no requiere de una gran inversión y se puede segmentar mejor los targets hacia donde nos dirigiremos; y colocarlas en lugares donde serán vistos por las personas con verdadero interés en el producto. Como por ejemplo:
 - Se colocará un banner publicitario en ciertas páginas web de terceros, que tengan mayor acogida.
 - Campañas publicitarias pagadas en Facebook.
 - El uso de otras redes sociales como Twitter.
 - Instagram mediante fotos promocionales.
 - E-mails masivos a bases de datos de personas interesadas y/o suscritos a dichas páginas.

- **Instrumentos publicitarios:** Se elaborarán:
 - ✓ **Afiches** que serán colocados en diferentes periódicos, en las paradas, terminales y buses de la Metrovía.

 - ✓ **Volantes** que serán repartidas en diferentes puntos estratégicos de la ciudad, como: paraderos, terminales, buses, universidades y colegios.

 - ✓ **Publicidad BTL** en lugares adecuados como por ejemplo en las estaciones de la Metrovía o en los alrededores de los edificios.

- ✓ **Impulsadores** quienes serán ubicados en las terminales y paradas con más afluencia de personas, los que promocionarán y demostrarán el uso de la aplicación al público.

En nuestro mensaje publicitario que poseerá cada uno de estos medios buscamos destacar las características que presenten un mayor beneficio a nuestro público objetivo, que permitan asociar el producto con la idea principal del mensaje, y/o que permitan captar a los usuarios de este transporte que busquen exclusivamente las características que posee la aplicación.

5.8 Análisis Financiero

5.8.1 Financiamiento del Proyecto

Inversión

ANÁLISIS FINANCIERO APLICACIÓN MÓVIL D'METRO			
EQUIPOS DE OFICINA			
DESCRIPCIÓN	Cant.	Costo	Total
Computadora Windows	1	1000	1000
Disco duro externo	1	90	90
Computadora iMac	1	1.500	1.500
Licencia de Adobe	1	2.000	2.000
Pen drive 32 gb	2	20	40
Total	6	4610	4630
GASTOS GENERALES - OPERACIÓN - SUELDOS			
DESCRIPCIÓN	Cant.	Sueldo	Total
Diseñador Web	1	400	400
Analista y Programador	1	600	600
Programador	1	500	500
Total Mensual	3		1500
GASTOS GENERALES DE PRODUCCIÓN O SERVICIOS BÁSICOS			
DESCRIPCIÓN	Total		
Energía Eléctrica	75		
Agua Potable	30		
Teléfono	40		
Internet	35		
Otros	40		
Total Mensual	220		

Figura 5.13: Detalle de la inversión para el desarrollo de la aplicación móvil.

Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

CAMPAÑA PUBLICITARIA			
DESCRIPCIÓN	Meses	Costo	Total
Campaña publicitaria (Prensa escrita)	1	1.000,00	1.000,00
Campaña publicitaria (Televisiva)	1	5.860,00	5.860,00
Publicidad en Internet	1	500,00	500,00
Sueldo de Impulsador	1	300,00	300,00
TOTAL	4		7.660,00
CAPITAL DE TRABAJO A 3 MESES			
DESCRIPCIÓN	Meses	Costo	Total
Gastos de Operación	3	1500	4.500,00
Gastos Generales de Producción	3	220,00	660
TOTAL	6		5.160,00
TOTAL INVERSIÓN			
DESCRIPCIÓN	VALOR		
Costo Activos Fijos	\$4.630,00		
Capital de Trabajo (3 meses)	\$5.160,00		
Campaña Publicitaria Inicial	\$7.660,00		
TOTAL INVERSION INICIAL	\$17.450,00		
PRESTAMO AL BANCO			
Prestamo	\$34.000,00		
Tasa	%11.63 anual		
Periodo de Pagos	36 MESES (3 años)		

Figura 5.14: Detalle de la inversión para el desarrollo de la aplicación móvil.

Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

Cuadro de Préstamo de Amortización

Préstamo	34.000,00								
Tasa	11,63%	anual							
Periodos									
Pagos	36	meses							
Pago	\$ 1.123,29								
Periodo	Pago	Interés	Capital	Saldo	Interés Acumulado				
0				\$ 34.000,00					
1	\$ 1.123,29	\$ 329,52	\$ 793,77	\$ 33.206,23	\$ 329,52				
2	\$ 1.123,29	\$ 321,82	\$ 801,46	\$ 32.404,77	\$ 651,34				
3	\$ 1.123,29	\$ 314,06	\$ 809,23	\$ 31.595,53	\$ 965,40				
4	\$ 1.123,29	\$ 306,21	\$ 817,07	\$ 30.778,46	\$ 1.271,61				
5	\$ 1.123,29	\$ 298,29	\$ 824,99	\$ 29.953,47	\$ 1.569,90				
6	\$ 1.123,29	\$ 290,30	\$ 832,99	\$ 29.120,48	\$ 1.860,20				
7	\$ 1.123,29	\$ 282,23	\$ 841,06	\$ 28.279,42	\$ 2.142,43				
8	\$ 1.123,29	\$ 274,07	\$ 849,21	\$ 27.430,20	\$ 2.416,50				
9	\$ 1.123,29	\$ 265,84	\$ 857,44	\$ 26.572,76	\$ 2.682,35				
10	\$ 1.123,29	\$ 257,53	\$ 865,75	\$ 25.707,01	\$ 2.939,88				
11	\$ 1.123,29	\$ 249,14	\$ 874,14	\$ 24.832,86	\$ 3.189,03				
12	\$ 1.123,29	\$ 240,67	\$ 882,62	\$ 23.950,25	\$ 3.429,70	\$ 3.429,70	\$ 10.049,75		Primer Año
13	\$ 1.123,29	\$ 232,12	\$ 891,17	\$ 23.059,08	\$ 3.661,82				
14	\$ 1.123,29	\$ 223,48	\$ 899,81	\$ 22.159,27	\$ 3.885,30				
15	\$ 1.123,29	\$ 214,76	\$ 908,53	\$ 21.250,74	\$ 4.100,06				
16	\$ 1.123,29	\$ 205,96	\$ 917,33	\$ 20.333,41	\$ 4.306,01				
17	\$ 1.123,29	\$ 197,06	\$ 926,22	\$ 19.407,19	\$ 4.503,08				
18	\$ 1.123,29	\$ 188,09	\$ 935,20	\$ 18.471,99	\$ 4.691,17				
19	\$ 1.123,29	\$ 179,02	\$ 944,26	\$ 17.527,73	\$ 4.870,19				
20	\$ 1.123,29	\$ 169,87	\$ 953,41	\$ 16.574,31	\$ 5.040,06				
21	\$ 1.123,29	\$ 160,63	\$ 962,65	\$ 15.611,66	\$ 5.200,70				
22	\$ 1.123,29	\$ 151,30	\$ 971,98	\$ 14.639,67	\$ 5.352,00				
23	\$ 1.123,29	\$ 141,88	\$ 981,40	\$ 13.658,27	\$ 5.493,88				
24	\$ 1.123,29	\$ 132,37	\$ 990,92	\$ 12.667,35	\$ 5.626,25	\$ 2.196,55	11.282,90		Segundo Año
25	\$ 1.123,29	\$ 122,77	\$ 1.000,52	\$ 11.666,83	\$ 5.749,02				
26	\$ 1.123,29	\$ 113,07	\$ 1.010,22	\$ 10.656,62	\$ 5.862,09				
27	\$ 1.123,29	\$ 103,28	\$ 1.020,01	\$ 9.636,61	\$ 5.965,37				
28	\$ 1.123,29	\$ 93,39	\$ 1.029,89	\$ 8.606,72	\$ 6.058,77				
29	\$ 1.123,29	\$ 83,41	\$ 1.039,87	\$ 7.566,84	\$ 6.142,18				
30	\$ 1.123,29	\$ 73,34	\$ 1.049,95	\$ 6.516,89	\$ 6.215,52				
31	\$ 1.123,29	\$ 63,16	\$ 1.060,13	\$ 5.456,76	\$ 6.278,67				
32	\$ 1.123,29	\$ 52,89	\$ 1.070,40	\$ 4.386,36	\$ 6.331,56				
33	\$ 1.123,29	\$ 42,51	\$ 1.080,78	\$ 3.305,58	\$ 6.374,07				
34	\$ 1.123,29	\$ 32,04	\$ 1.091,25	\$ 2.214,33	\$ 6.406,11				
35	\$ 1.123,29	\$ 21,46	\$ 1.101,83	\$ 1.112,51	\$ 6.427,57				
36	\$ 1.123,29	\$ 10,78	\$ 1.112,51	\$ (0,00)	\$ 6.438,35	\$ 812,10	12.667,35		Tercer Año

Figura 5.15: Detalle del préstamo para el desarrollo de la aplicación móvil.

Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.8.2 Proyecciones de Ventas y Gastos

PROYECCIÓN DE VENTAS Y GASTOS					
Aplicación Móvil	\$ 25.000				
Mantenimiento (actualización aplicación)	\$ 5.000				
Publicidad	\$ 350				
Promociones	\$ 150				
VENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Aplicación Móvil	3	6	9	12	15
Total	75.000	\$ 150.000	\$ 225.000	\$ 300.000	\$ 375.000
Mantenimiento (actualización aplicación)	3	6	9	12	15
Total	\$ 15.000	30.000,00	45.000,00	60.000,00	\$ 75.000
Publicidad	25	50	75	100	125
Total	\$ 8.750	\$ 17.500	\$ 26.250	\$ 35.000	\$ 43.750
Promociones	10	20	30	40	50
Total	\$ 1.500	\$ 3.000	\$ 4.500	\$ 6.000	\$ 7.500
Ingreso Total	\$ 100.250	\$ 200.500	\$ 300.750	\$ 401.000	\$ 501.250
Gastos	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Sueldos Personal	\$ 18.000	\$ 18.540	\$ 19.096	\$ 19.669	\$ 20.259
Servicios Básicos	\$ 2.640	\$ 2.772	\$ 2.911	\$ 3.056	\$ 3.209
Préstamo Bancario	\$ 10.050	\$ 11.283	\$ 12.667		
Gastos Financieros	\$ 3.430	\$ 2.197	\$ 812		
Gasto Total	\$ 34.119	\$ 34.791	\$ 35.486	\$ 22.725	\$ 23.468
Gastos	AÑO 0				
Sueldos Personal	\$ 18.000				
Servicios Básicos	\$ 2.640				
Licencia Software	\$ 2.000				
Equipo de oficina	\$ 2.630				
Campaña Publicitaria	\$ 7.660				
Imprevisto	\$ 1.070				
TOTAL A PAGAR EN EL AÑO 0	\$ 34.000				

Figura 5.16: Detalle de las ventas y gastos de la aplicación móvil “D’metro”.

Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.8.3 Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Anterior		-\$ 34.000	\$ 66.131	\$ 165.709	\$ 265.264	\$ 378.275
Ingresos						
Ventas		\$ 100.250	\$ 200.500	\$ 300.750	\$ 401.000	\$ 501.250
Total Ingresos		\$ 100.250	\$ 200.500	\$ 300.750	\$ 401.000	\$ 501.250
Egresos						
Inversión Inicial	-\$ 34.000					
Sueldos		-\$ 18.000	-\$ 18.540	-\$ 19.096	-\$ 19.669	-\$ 20.259
Servicios Básicos		-\$ 2.640	-\$ 2.772	-\$ 2.911	-\$ 3.056	-\$ 3.209
Préstamo		-\$ 10.050	-\$ 11.283	-\$ 12.667	\$ 0	\$ 0
Gastos Financieros		-\$ 3.430	-\$ 2.197	-\$ 812	\$ 0	\$ 0
Total Egresos	-\$ 34.000	-\$ 34.119	-\$ 34.791	-\$ 35.486	-\$ 22.725	-\$ 23.468
Flujo Caja	-\$ 34.000	\$ 66.131	\$ 165.709	\$ 265.264	\$ 378.275	\$ 477.782
Flujo Neto		\$ 32.131	\$ 231.839	\$ 430.972	\$ 643.539	\$ 856.057

Figura 5.17: Detalle del flujo de caja de la aplicación móvil "D'metro".
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

5.8.4 Retorno de Inversión

RETORNO DE INVERSIÓN		
VALOR PRESENTE INGRESOS	891.463,22	
VALOR PRESENTE EGRESOS	-34000	
VAN	857.463,22	DEBE SER MAYOR A CERO ó +
TIR	293%	DEBE SER MAYOR AL VAN
INDICE RENTABILIDAD	26,22	

Figura 5.18: Detalle del retorno de inversión de la aplicación móvil "D'metro".
Fuente y Elaboración: Autora del Proyecto

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- En conclusión, con el desarrollo de este nuevo medio de información se busca analizar o proponer las nuevas maneras de llegar a la comunidad a través de una aplicación móvil.
- Después de realizar este proyecto se ha notado que el mercado de dispositivos móviles inteligentes se encuentra en su mejor momento, la mayoría de las empresas buscan promocionarse a través de los móviles, para así tener una mejor acogida e incrementar sus clientes.
- Gracias a los datos estadísticos del INEC se concluye que la ciudad de Guayaquil es la que posee un mayor número de usuarios de móviles inteligentes, eso favorece a la aplicación ya que de esta manera se garantiza que pueda llegar a tener buena cantidad de usuarios.
- Como informe final se puede decir que de las dos técnicas de estudio aplicadas en la investigación, se han obtenido resultados favorables, que han permitido conocer si realmente este sistema de transporte necesitaba una aplicación, que funcione como medio informativo, y si ésta será aceptada en el mercado.
- En cuanto a los puntos más relevantes que se pudieron notar en las técnicas de investigación planteadas, se concluye en la observación, que las personas normalmente piden ayuda a los guardias para poder orientarse sobre alguna ruta o estación de la Metrovía; la mayoría de los usuarios de este sistema de transporte poseen un Smartphone; y

finalmente, las paradas y terminales de la Metrovía cuentan con el servicio de internet inalámbrico gratuito o wifi y esto representa un beneficio para el funcionamiento de la aplicación en las personas que no cuentan con un plan de datos activo.

- Después de realizar las encuestas, se presume que la aplicación móvil D'metro tendrá una excelente acogida, ya que la mayoría de las personas que usan la Troncal 1 de la Metrovía poseen Smartphone Android, que es el sistema operativo hacia el que va dirigido la aplicación; estas personas usan la Troncal 1 todos los días, están de acuerdo con el desarrollo de la aplicación, con los servicios mencionados, sí la descargarían y estarían dispuestos a pagar por ella.
- En cuanto a la parte financiera se pudo comprobar que es un proyecto rentable, gracias a la estrategia de ventas aplicada; con publicidad, promociones y mantenimiento se llega alcanzar un buen nivel de ingresos en poco tiempo, recibiendo de esta manera buenos resultados.
- La implementación de este nuevo medio de información en el servicio que brinda la Metrovía, contribuirá a que este sistema de transporte tenga una mejor acogida, incremente sus usuarios y a la vez los ingresos a la organización.

Recomendaciones

- Se recomienda que si se posee una empresa, se haga lo posible por llegar a implementar su propia aplicación móvil, ya que es una excelente forma de llegar al público objetivo, porque muchas personas cuentan con un Smartphone, y cada vez más la sociedad prefiere los dispositivos móviles que las computadoras, por esto es bueno además de tener presencia en la web, también incursionar en los móviles.
- Es recomendable para la Fundación Metrovía que la aplicación móvil la suban a su sitio web, o en caso de no ser así, coloquen un código QR, el cual al ser escaneado dirija al usuario hacia Google Play, directamente donde se encuentra la aplicación, para que el usuario pueda descargarla sin ningún costo.
- Al formar parte de una institución pública que pretende incrementar sus usuarios y mejorar su servicio, se aconseja que a la aplicación sea gratuita, que en ningún momento se considere colocarle algún precio, ya que, según las encuestas casi la mitad de las personas respondieron que no pagarían por la aplicación.
- Sería de gran ayuda que se capacite a las personas que laboran en este sistema de transporte, para que conozcan y puedan dar información sobre alguna funcionalidad, o el uso en general de la aplicación, en caso de que algún usuario lo necesite.
- Es importante que las personas que laboran en el área de sistemas de la organización, realicen chequeos de rutina a la aplicación, para estar seguros de que esté funcionando correctamente y así evitar

inconvenientes o imprevistos; y si se presentare algún problema poder solucionarlo inmediatamente.

- Antes de publicar la aplicación se deben realizar varias pruebas con diferentes usuarios de este sistema de transporte, para garantizar que la aplicación funcione correctamente en todas las versiones del sistema operativo Android.
- Es recomendable que se realicen encuestas cada cierto tiempo, para así poder medir la satisfacción de los clientes en cuanto a la aplicación, y saber si se necesita modificar, colocar o mejorar alguna funcionalidad.
- Es una buena estrategia en un futuro expandir la aplicación para los demás sistemas operativos existentes, los más populares del mercado como iOS, BlackBerry OS, Symbian OS, etc., para de esta manera lograr captar más al mercado de usuarios de Smartphone.

BIBLIOGRAFÍA

- Equipo Telcommunity. (20 de Mayo de 2013). *Telcommunity*. Recuperado el 04 de Noviembre de 2013, de <http://www.telcommunity.com/android-sera-mas-usado-que-windows-en-2016/>
- Torres , L. G. (31 de Agosto de 2010). *El Portal de la Educación*. Recuperado el 26 de Diciembre de 2013, de Medios de Información: <http://www.slideshare.net/liliatorresfernandez/medios-de-informacin-5101315>
- Añazgo, A. M. (Mayo de 2010). *Implementación de un aplicativo para teléfonos móviles que indique las rutas de transporte público de la ciudad de Lima a partir de la ubicación de usuario*. Recuperado el 23 de Noviembre de 2013, de Tesis PUCP: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1632/A%C3%91AZGO_LA_ROSA_ANGIE_APLICATIVO_TELEFONOS_MOVILES.pdf?sequence=1
- Arenas Jiménez, J. P. (Enero de 2013). *Portal de Tesis Electrónicas de la Universidad de Chile*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2013, de <http://www.tesis.uchile.cl/handle/2250/113723>
- Arias, O., & Loor, J. (2012). *Repositorio Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. Recuperado el 28 de Enero de 2014, de MODELO DE NEGOCIOS PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES PARA LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE TAXI DE GUAYAQUIL.
- Arroyo, N. (2011). *Información en el móvil* (Primera ed., Vol. IV). (J. Guallar, & T. Baiget, Edits.) Barcelona: UOC.
- Asanza, D., & Kalil, S. (2012). *Repositorio UCSG*. Recuperado el 23 de Enero de 2014, de MODELO DE NEGOCIO DE UNA APP DE UN SUPERMERCADO: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/14>
- Báez , J., & Pérez de Tudela. (2007). *Investigación Cualitativa*. Madrid, España: ESIC.
- Ballesta, J. (2001). *Los Medios de Comunicación en la Sociedad Actual* (Segunda ed.). Murcia, España: Servicio de Publicaciones.

- BIBLIOTECA VIRTUAL LUIS ÁNGEL ARANGO. (16 de Mayo de 2013). *Ayuda de Tareas*. Recuperado el 04 de Enero de 2014, de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/periodismo/losmediosdecomunicacion.htm>
- Boni, F. (2008). *Teorías de los Medios de Comunicación* (Primera ed.). Zaragoza: INO Reproducciones.
- Cisneros Britto, M. d. (29 de Septiembre de 2008). *Cultura y Sociedad*. Recuperado el 08 de Marzo de 2014, de SlideShare: <http://www.slideshare.net/klidadunik/cultura-y-sociedad-presentation>
- CNN México. (12 de Noviembre de 2013). *CNN México*. Recuperado el 04 de Noviembre de 2013, de <http://mexico.cnn.com/tecnologia/2013/11/12/android-es-el-sistema-operativo-mas-popular-en-el-mundo-segun-encuesta>
- Cuello, J., & Vittone, J. (2013). *Diseñando Apps para Móviles* (Primera ed., Vol. 1.1). (C. Duque, Ed.) Barcelona.
- Diario La Aurora. (22 de Julio de 2013). *Consulado de Israel*. Recuperado el 01 de Noviembre de 2013, de http://www.consuladodeisrael.com/news/new/archive/news/2013/07/22/Nueva-aplicaci_F300_n-m_F300_vil-para-tomar-r_E100_pido-el-bus.aspx
- El Universo. (12 de Septiembre de 2006). *El Gran Guayaquil*. Recuperado el 27 de Diciembre de 2013, de <http://www.eluniverso.com/2006/09/12/0001/18/7AF4771497D846CCBD03938EED69F7A5.html>
- El Universo. (19 de Noviembre de 2012). *El Otro Guayaquil*. Recuperado el 05 de Noviembre de 2013, de <http://especiales.eluniverso.com/otroguayaquil/transito/>
- Fernández, A. (2004). *Investigación y Técnicas de Mercado*. Madrid, España: ESIC.
- Fundación Metrovía. (14 de Mayo de 2012). *Metrovía*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2013, de Plan de Racionalización del Transporte Público Masivo de la Ciudad de Guayaquil - Metrovía: <http://www.metrovia-gye.com.ec/estudiostroncales.aspx>
- Fundación Metrovía. (s.f.). *Metrovía*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2013, de <http://www.metrovia-gye.com.ec/>

- Gavino Larreátegui, G., & Guzmán Robelli, A. (2012). *Repositorio UCSG*. Recuperado el 24 de Enero de 2014, de Aplicación Móvil para la difusión de la Gastronomía Ecuatoriana:
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/14>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2012). *INEC*. Recuperado el 05 de Noviembre de 2013, de
http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=574%3Alos-usuarios-de-telefonos-inteligentes-smartphone-se-incrementaron-en-un-60&catid=56%3Adestacados&Itemid=3&lang=es
- La Otra. (2013). *La Otra Opinión Pública*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2013, de
http://laotra.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1076
- Mendoza, B. M. (2005). *Repositorio de la Escuela Superior Politécnica del Litoral*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2012, de SIMULADOR MATEMÁTICO PARA EL NUEVO SISTEMA TRONCALIZADO DE TRANSPORTE MASIVO URBANO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. RUTA TRONCAL 7: ORQUIDEAS-CENTRO URBANO:
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/5886>
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (s.f.). *Manual de Transporte Público*. (EUNED, Ed.)
- Moliner, A., & Sánchez Arellano, L. I. (2005). *Transporte público: planeación, diseño, operación y administración* (Ilustrada ed.). (UAEM, Ed.) Toluca, México, México.
- Muñoz Romero, E. (2012). *Repositorio UCSG*. Recuperado el 25 de Enero de 2014, de APLICACIÓN MOVIL PARA PREPARACIÓN DE RECETAS DE COCINA:
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/14>
- MySQL. (2011). *MySQL*. Recuperado el 28 de Enero de 2014, de Tipos Numéricos: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/numeric-types.html>
- Ortiz Larco, R., & Patiño, V. (2012). *Repositorio UCSG*. Recuperado el 25 de Enero de 2014, de APLICACIÓN PARA LA COMISIÓN DE TRÁNSITO DEL ECUADOR:
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/14>

Rivadeneira Borja, L. F. (2012). *Repositorio UCSG*. Recuperado el 26 de 01 de 2014, de MODELO DE NEGOCIOS PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LOCALIZACIÓN DE ARTICULOS DENTRO DE CENTROS COMERCIALES:
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/14>

Ruiz, J. I. (2012). *Metodología de la Investigación Cualitativa* (Quinta ed., Vol. 15). Bilbao, España: Universidad de Deusto.

Salgado, E. (2012). *Guía para elaborar citas y referencias en formato APA*. Recuperado el 02 de Noviembre de 2013, de Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología:
http://www.magisteriolalinea.com/home/carpeta/pdf/MANUAL_APA_ULACIT_actualizado_2012.pdf

Univisión. (13 de Noviembre de 2013). *Univisión Noticias*. Recuperado el 04 de Noviembre de 2013, de
<http://noticias.univision.com/tecnologia/noticias/article/2013-11-13/android-es-el-sistema-operativo-movil-mas-usado-en-el-mundo#axzz2lq3AAoOK>

Vásquez Zambrano, J. L. (Agosto de 2012). *Repositorio UCSG*. Recuperado el 24 de Enero de 2014, de Aplicación Semestral Móvil:
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/14>

VÁSQUEZ ZAMBRANO, J. L. (Agosto de 2012). *Repositorio Universidad Católica Santiago de Guayaquil*. Recuperado el 28 de Enero de 2014, de Tesis Aplicación Semestral Móvil.

ANEXOS

MODELO DE ENCUESTA

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Encuesta para el sondeo de aplicaciones para móviles que permitan facilitar el uso del Sistema de la Metrovía en la ciudad de Guayaquil

Estimado (a) Sr. (a) encuestado (a) agradezco unos minutos de su tiempo para poder determinar la viabilidad de un sistema que permita facilitar el uso de la Metrovía para usuarios de Smartphone.

TRONCAL 1 = Terminal Río Daule al T. Guasmo Sur y su retorno del Terminal Guasmo Sur al T. Río Daule.

Edad: 15-25 26-36 37-47 48-58 59-70

Sexo: Masculino Femenino

1. ¿Con qué frecuencia usa la Troncal 1 de la Metrovía?

Todos los días 2 veces a la semana 1 vez al mes

Otro Especifique: _____

2. ¿Cree usted que en las paradas, terminales o buses de la Metrovía hay falta de información de rutas para los usuarios?

Sí

No

3. Desde que empezó a usar la Metrovía, en alguna ocasión usted no llegó a su lugar de destino porque:

Se perdió de la ruta Se bajó o subió en la parada equivocada

Falta de información Nunca le ha sucedido

Otros, especifique: _____

4. ¿Siente que se pierde tiempo yendo a recargar la tarjeta de la Metrovía a las paradas o terminales?

Sí No

5. ¿Conoce con exactitud la ubicación de todas las paradas de la Metrovía Troncal 1?

Sí No

6. ¿En alguna ocasión ha usado o tiene un Smartphone o celular inteligente?

Sí No

7. ¿Tiene internet en su Smartphone o celular inteligente?

Sí No

8. ¿Qué marca es su celular?

Samsung iPhone LG Motorola

Nokia BlackBerry Otro: _____

9. ¿Conoce que es una aplicación para celulares inteligentes?

Sí No

10. ¿Descargaría una aplicación celular que facilite el uso de la Metrovía?

Sí No

11. Sí existiera una aplicación que le facilite el uso de la Metrovía, de los servicios que menciono a continuación, ¿Cuáles le gustaría que tenga la aplicación?

Recargas virtuales

Ubicación de Paradas

Información de rutas de troncales

Alerta en su parada

Información de rutas de alimentadores

Todas las anteriores

12. ¿Pagaría por esta aplicación?

Sí

No

13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta aplicación?

\$1 - \$3

\$4 - \$8

Otro Especifique: _____