



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y EDUCACIÓN

CARRERA INGENIERÍA EN DISEÑO GRÁFICO COMPUTARIZADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**DISEÑO MULTIMEDIA PARA LA EMPRESA DE TRANSPORTE PESADO
“RUTAS DEL TUNGURAHUA” DE LA CIUDAD DE AMBATO.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieras en Diseño
Gráfico Computarizado

Autores:

Herrera Olmos Yesenia Maribel

Pajuña Punina Verónica Pamela

Tutor:

Ph.D. Paolo Arévalo Ortiz

LATACUNGA - ECUADOR

FEBRERO - 2020

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Nosotras, **HERRERA OLMOS YESENIA MARIBEL** y **PAJUÑA PUNINA VERÓNICA PAMELA**, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **DISEÑO MULTIMEDIA PARA LA EMPRESA DE TRASPORTE PESADO “RUTAS DEL TUNGURAHUA” DE LA CIUDAD DE AMBATO**, siendo el **Ph.D. PAOLO ARÉVALO ORTIZ** director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados obtenidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra responsabilidad.



YESENIA HERRERA

CI: 0503371940



VERONICA PAJUÑA

CI: 180471191-7

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO MULTIMEDIA PARA LA EMPRESA DE TRASPORTE PESADO “RUTAS DEL TUNGURAHUA” DE LA CIUDAD DE AMBATO, de HERRERA OLMOS YESENIA MARIBEL y PAJUÑA PUNINA VERÓNICA PAMELA, de la Carrera de Ingeniería en Diseño Gráfico Computarizado, consideramos que dicho informe investigativo es favorable, cumple con los requisitos metodológicos y aportes científico-técnicos para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Humanas y Educación de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.



Ph.D. Paolo Arévalo Ortiz

CI: 0603984360

Tutor de investigación

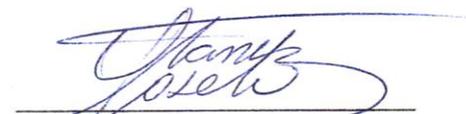
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Cumpliendo con el reglamento de Tribunal de la Universidad Técnica de Cotopaxi en calidad de Tribunal de Lectores del Proyecto de Investigación con el título: **“DISEÑO MULTIMEDIA PARA LA EMPRESA DE TRASPORTE PESADO “RUTAS DEL TUNGURAHUA” DE LA CIUDAD DE AMBATO”**, propuesto por los estudiantes: **Herrera Olmos Yesenia Maribel y Pajuña Punina Verónica Pamela** de la carrera de **Diseño Gráfico Computarizado**, presentamos el aval de aprobación del Proyecto de Investigación, nos permitimos indicar que fue revisado y corregido en su totalidad, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometido al **Acto de Proyecto de Investigación** en la fecha y hora señalada.

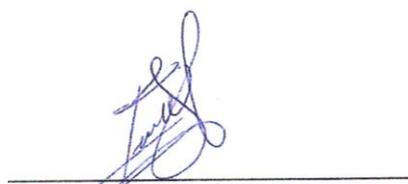
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, febrero 2020

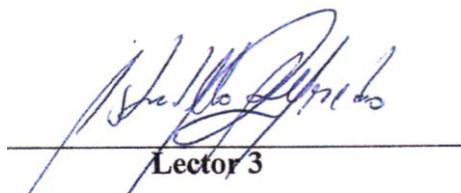
Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)
Mg. Joselito Otáñez
CI: 050203987-8



Lector 2
MSc. Lucia Naranjo
CI:171345191-0



Lector 3
Mg. Alfredo Astudillo
CI: 060298797-6

AGRADECIMIENTO

Primeramente quiero agradecer Dios por la oportunidad que me brinda de cumplir una meta más en mi vida profesional, gracias a mis padres por ser los principales generadores de mis sueños, gracias a mi padre **Nelson** por siempre desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida, a mi madre **Marlene** por ser el pilar fundamental en mi vida, a mi amado esposo **Henry**, por su apoyo y ánimo que me brinda día con día para alcanzar nuevas metas, gracias a mi hija **Demmy** por entender que mediante el proceso de estudio y de elaboración de esta tesis, fue necesario realizar sacrificios como momentos a su lado, y otras situaciones que demandaban tiempo, tiempo del cual los dueños eran ellos, a mis hermanas por ser ese apoyo incondicional día a día, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas.

Al Ph.D. Paolo Arévalo Ortiz, docente tutor, por la dedicación y apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto a nuestras sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza.

A la Cooperativa de transporte pesado Rutas del Tungurahua por permitirnos realizar la pertinente visita y colaboración de sus dirigentes. Al compañerismo y cariño mutuo del equipo de trabajo que con organización y planificación se llegó a construir los propósitos deseados.

Yesenia Herrera

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a dios y mis padres por todo su apoyo durante todo el transcurso de mis estudios. A la Universidad Técnica de Cotopaxi por ser una entidad estudiantil de calidad y abrirme sus puertas para formarme profesionalmente al servicio de la sociedad. A todos los docentes por ser personas con aptitudes y actitudes lleno de conocimientos competitivos

Al tutor, Ing. M.Sc. Paolo Arévalo, por su seriedad científica debidamente de criticidad y humor, hizo de esta experiencia académica algo muy satisfactorio. Su calidad personal se manifestó en una disposición permanente para escuchar y solucionar problemas.

A la Cooperativa de transporte pesado Rutas del Tungurahua por permitirnos realizar la pertinente visita y colaboración de sus dirigentes. Al compañerismo y cariño mutuo del equipo de trabajo que con organización y planificación se llegó a construir los propósitos deseados.

Verónica Pajuña

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a Dios por ser quien me dio la oportunidad de estar presente y por regalarme la maravillosa familia que tengo, con mucho amor a mis padres **Nelson y Marlene** por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque he pasado por momentos difíciles que me hacían dudar de continuar con esta meta, fueron ustedes las personas que han estado a mi lado apoyándome y brindándome todo su amor, a ti mi compañero de vida **Henry** por ser esa persona que llego a mi vida a ser un apoyo incondicional y a darme el ánimo para continuar y terminar este sueño que al final termino siendo de los dos, a ti mi princesa **DEMMY** que eres el motor fundamental en mi vida y por ser la fuente de inspiración más grande que tengo, todos mis logros te los dedico a ti y así demuestro que nada ni nadie podrá ser un obstáculo para cumplir mis sueños.

Yesenia Herrera

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico principalmente a Dios, por estar presente en cada decisión, momento de mi vida y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido un orgullo y privilegio de ser su hija, son los mejores padres.

A mi hermano por estar siempre presente, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindo a lo largo de esta etapa de mi vida.

A mis maestros por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Verónica Pajuña

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y EDUCACIÓN

Autores:

Herrera olmos Yesenia Maribel

Pajuña Punina Verónica Pamela

**Título: DISEÑO MULTIMEDIA PARA LA EMPRESA DE TRASPORTE PESADO
“RUTAS DEL TUNGURAHUA” DE LA CIUDAD DE AMBATO.**

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo diseñar una aplicación móvil, para la automatización del servicio de la cooperativa de transportes “Rutas del Tungurahua” ubicada en la ciudad de Ambato, Ecuador. Esta necesidad de brindar información y de prestar sus servicios surge debido a que en la actualidad este servicio de entrega y recepción de pedidos de carga pesada y liviana se realiza de manera manual, por esta razón se ha visto la necesidad de crear una aplicación móvil la cual permite gestionar estos procesos de forma ágil y segura, al mismo tiempo pretende evitar los envíos equívocos a los usuarios. Por otra parte, la metodología de diseño e investigación utilizada es de Norman Draper la cual se basa en el diseño centrado en el usuario y la utilización de diferentes instrumentos como fichas bibliográficas, encuestas, entrevistas para la recolección de información y la creación de interfaces para la aplicación móvil de acuerdo a las fases que contiene la metodología propuesta, lo que permite seguir un orden y cumplimiento de cada una de las facetas y de esta manera se logra la obtención del producto final mencionado que deja atrás los métodos tradicionales para transmitir información y solicitar un servicio, por medio de la aplicación móvil la cual cumple con los requerimientos de los beneficiados.

Se concluye que al momento de diseñar las interfaces para dispositivos móviles con sistema Android estas se desempeñan con los requerimientos de los usuarios del servicio, de esta manera la app es una herramienta interactiva y funcional la cual se verificó mediante un test de usuario que la App cumpla con las necesidades del cliente y así satisfacer con los requerimientos para la cual fue creada.

Palabras clave: Automatización del servicio, interfaz, usuario, aplicación móvil.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
HUMAN SCIENCES AND EDUCATION FACULTY

AUTHORS:

Herrera olmos Yesenia Maribel
Pajuña Punina Verónica Pamela

**MULTIMEDIA DESIGN FOR HEAVY TRANSPORT COMPANY "RUTAS DEL
TUNGURAHUA " OF AMBATO CITY**

ABSTRACT

The present research aims to design a mobile application for the automation of the service of transport cooperative “Rutas del Tungurahua” located in Ambato city, Ecuador. This need to give information and provide services arise because at present this service of delivery and reception of orders of heavy and light cargo is done manually, for this reason, it has been necessary to create a mobile application which allows to manage these processes in an agile and safe way, at the same time it tries to avoid the wrong sending to the users. On the other hand, the design and research methodology used is from Norman Draper which is based on the user-centered design and the use of different tools such as bibliographic records, surveys, interviews for information collection and the creation of interfaces for the mobile application according to the phases contained in the proposed methodology, which allows to follow an order and compliance of each of the facets and thus achieves the final product mentioned that leaves behind the traditional methods to transmit information and request a service, through the mobile application which meets the requirements of the beneficiaries.

In conclusion, at the moment when we are designing the interfaces for mobile devices with Android System these work with the requirements of the users of the service, so the app is an interactive and functional tool which is verified by a user test for the app meets the needs of the customer and then meeting the requirements for which it was created.

Keywords: service automation, interface, user, mobile application.

AVAL DE TRADUCCION



CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por las señoritas egresadas de la Carrera de Diseño Gráfico Computarizado de la Facultad de Ciencias Humanas y Educación: **HERRERA OLMOS YESENIA MARIBEL** con C.I. **050337194-0** y **PAJUÑA PUNINA VERONICA PAMELA** con C.I. **180471191-7**, cuyo título versa **“DISEÑO MULTIMEDIA PARA LA EMPRESA DE TRASPORTE PESADO “RUTAS DEL TUNGURAHUA” DE LA CIUDAD DE AMBATO”**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a las peticionarias hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, 28 de enero del 2020

Atentamente,

.....
Lic. Fernanda Aguaiza
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050345849-9



INDICE	
DECLARACIÓN DE AUTORIA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
AVAL DE TRADUCCION	xi
INDICE DE TABLAS	xiv
INDICE DE GRÁFICAS	xiv
INDICE DE FIGURAS	xv
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4.1. Beneficiarios directos	3
4.2. Beneficiarios indirectos	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5.1. Planteamiento del problema	3
5.2. Delimitación del Problema	4
5.3. Formulación del Problema	4
6. OBJETIVOS	5
6.1. Objetivo General	5
6.2. Objetivos Específicos	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
8.1. Antecedentes	7
8.2. Aplicaciones móviles	10
8.3. Interfaz gráfica de usuario	11
8.4. Semiótica grafica para aplicaciones móviles	13
8.5. Tipografía para aplicaciones móviles	14
8.6. Diseño centrado en el usuario	17
8.7. Arquitectura de la información	19
8.8. Prototipado de baja fidelidad	19

8.9.	Prototipado de alta fidelidad	20
8.10.	Datos demográficos de la ciudad de Ambato.....	21
8.11.	Información de la Cooperativa “Ruta del Tungurahua”	22
9.	DE LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS	22
10.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	23
10.1	Tipos de investigación.....	23
10.1.1	Investigación bibliográfica y documental	23
10.1.2	Investigación de campo -descriptiva.....	24
10.2	Enfoque de la investigación.....	25
10.2.1	Enfoque cualitativo	25
10.2.2	Enfoque cuantitativo	25
10.3.	Método de investigación en diseño	25
10.3.1	Metodología de Diseño según Norman Draper	26
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	27
11.1	Análisis de datos.....	27
11.2	Población y muestra.....	27
11.2.1	Análisis de las encuestas	27
11.3.	Propuesta Creativa	39
11.3.1	Diseño Centrado en el Usuario.....	39
	Diseño.....	39
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	50
12.1	Impacto tecnológico	50
12.2	Impacto Ambiental	50
12.3	Impacto Económico	50
13.	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	51
13.1.	Recursos Humanos	51
13.2.	Costos Directos	51
13.3.	Costos Indirectos.....	52
13.4.	Costos General	52
14.	Conclusiones y Recomendación.....	53
14.1.	Conclusiones	53
14.2.	Recomendaciones	53
15.	BIBLIOGRAFÍA	54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades en relación a los objetivos planteados.	5
Tabla 2. Preguntas científicas o hipótesis.....	22
Tabla 3. Conoce sobre la Cooperativa de carga pesada rutas del Tungurahua.....	28
Tabla 4. A través de que medio conoció de su existencia	29
Tabla 5. Ha utilizado alguna vez los servicios de la cooperativa rutas del Tungurahua	29
Tabla 6. Para que usted se convierta en cliente frecuente de la cooperativa rutas del Tungurahua. ¿Qué aspecto considera que debería tener la cooperativa?	30
Tabla 7. A través de qué medio desearía que se publique y proporcione la información del servicio que presta la cooperativa rutas del Tungurahua.....	32
Tabla 8. Dispone usted de un teléfono inteligente.....	32
Tabla 9. Qué sistema operativo usa	33
Tabla 10. Conoce usted sobre alguna aplicación móvil que brinde el servicio de carga pesada en la provincia de Tungurahua	34
Tabla 11. Utilizaría usted una aplicación móvil para informarse y solicitar el servicio de la cooperativa rutas del Tungurahua	35
Tabla 12. Qué información le gustaría que esté disponible en la aplicación móvil de la cooperativa rutas del Tungurahua, marque las que considere necesario.....	36
Tabla 13. Qué tipo de inconvenientes ha tenido al momento de utilizar los servicios de la cooperativa rutas del Tungurahua	37
Tabla 14. Si la cooperativa rutas del Tungurahua cumple con sus requerimientos ¿Estaría usted dispuesto a utilizar su servicio	38
Tabla 15: Test de usabilidad.....	48
Tabla 16. Costos Directos.....	51
Tabla 17. Costos Indirectos	52
Tabla 18. Costos Generales	52
Tabla 19. Costos de lanzamiento	52

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Los usuarios tienen preferencia y conocimientos sobre la cooperativa por lo que es factible la realización del proyecto propuesto.	28
---	----

Gráfica 2: Han usado solo este tipo de medios siendo así un aspecto positivo y una propuesta innovadora de los medios digitales como un medio para el conocimiento de esta cooperativa.	29
Gráfica 3: Brinda un buen servicio y sus clientes mantiene la fidelidad con la misma por lo que implementar métodos nuevos para impartir información y contratar servicios es un aspecto positivo para el usuario.....	30
Gráfica 4: Nos demuestra que los 3 valores son esenciales dentro del funcionamiento de la cooperativa para conseguir el incremento de nuevos usuarios de la entidad.	31
Gráfica 5: Se puede evidenciar que las personas optan por la parte digital siendo así factible la implementación de la aplicación móvil propuesta en este proyecto.....	32
Gráfica 6: La implementación de un nuevo sistema o app es confiable y viable debido a la utilización de la tecnología en masa por los usuarios.....	32
Gráfica 7: Es un aspecto positivo para el desarrollo del proyecto por lo que el diseño de la aplicación móvil estará dirigida a este sistema de telefonía determinada.	33
Gráfica 8: Dentro de la provincia de Tungurahua aún no hay este tipo de apps por lo que es factible el desarrollo del proyecto y la implementación de la aplicación móvil de la cooperativa rutas del Tungurahua en esta provincia.	34
Gráfica 9: Se debe realizar la implementación de la aplicación móvil, lo cual está relacionado directamente con nuestro proyecto de investigación y será una alternativa eficaz para la entidad y los usuarios de la misma.	35
Gráfica 10: Toda la información será colocada dentro de la app de acuerdo a lo que establece y necesita el usuario para obtener un buen resultado del producto propuesto.	36
Gráfica 11: El desarrollo y la implementación de la aplicación móvil será viable misma que ayudara a automatizar el servicio y minimizar este tipo de inconvenientes que se presentan al brindar este tipo de servicio.....	37
Gráfica 12: La población opta por el consume del servicio que esta cooperativa brinda	38

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Card Sorting.....	41
Figura 2: Mapa de Navegación	41
Figura 3: Tipografía	42
Figura 4: Cromática.....	42
Figura 5: Iconos principales	43
Figura 6: Iconos y estilo de la página principal	43

Figura 7: Iconos y estilo de interfases secundarias	43
Figura 8: Interfaz.....	44
Figura 9: Marvel prototipo 1	45
Figura 10: Marvel prototipo 2	45
Figura 11: programación menú vertical	46
Figura 12: Programación títulos.....	46
Figura 13: Programación de la interfaz interna.....	47
Figura 14: Programación menú horizontal.....	47
Figura 15: Base de datos	48
Figura 16: Implementación de la App en el sistema	50

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título del proyecto:

Diseño multimedia para la empresa de transporte pesado “RUTAS DEL TUNGURAHUA” de la ciudad de Ambato.

1.2. Fecha de inicio

26 de marzo del 2019.

1.3. Fecha de finalización

Abril del 2020.

1.4. Lugar de ejecución

Parroquia: Huachi Chico

Cantón: Ambato

Provincia: Tungurahua

Institución: Universidad Técnica de Cotopaxi.

1.5. Unidad Académica que auspicia

Facultad de Ciencias Humanas y Educación

1.6. Carrera que auspicia

Carrera de Ingeniería en diseño gráfico computarizado

1.7. Equipo de trabajo

Ph.D. Paolo Arévalo Ortiz

Herrera Olmos Yesenia Maribel

Pajuña Punina Verónica Pamela

1.8. Área de conocimiento

02. Artes

022. Diseño

1.9. Línea de investigación

Educación, comunicación, y diseño gráfico para el desarrollo humano y social. Tecnologías de la información y comunicación

1.10. Sub líneas de investigación de la Carrera:

Diseño gráfico aplicado a proyectos de Economías Alternativas.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

La presente investigación tiene como objetivo diseñar una aplicación móvil, para la automatización del servicio de la cooperativa de transportes “Rutas del Tungurahua” ubicada en la ciudad de Ambato, Ecuador. Esta necesidad de brindar información y de prestar sus servicios surge debido a que en la actualidad este servicio de entrega y recepción de pedidos de carga pesada y liviana se realiza de manera manual, por esta razón se ha visto la necesidad de crear una aplicación móvil la cual permite gestionar estos procesos de forma ágil y segura, al mismo tiempo pretende evitar los envíos equívocos a los usuarios. Por otra parte, la metodología de diseño e investigación utilizada es de Norman Draper la cual se basa en el diseño centrado en el usuario y la utilización de diferentes instrumentos como fichas bibliográficas, encuestas, entrevistas para la recolección de información y la creación de interfaces para la aplicación móvil de acuerdo a las fases que contiene la metodología propuesta, lo que permite seguir un orden y cumplimiento de cada una de las facetas y de esta manera se logra la obtención del producto final mencionado que deja atrás los métodos tradicionales para transmitir información y solicitar un servicio, por medio de la aplicación móvil la cual cumple con los requerimientos de los beneficiados.

Se concluye que al momento de diseñar las interfaces para dispositivos móviles con sistema Android estas se desempeñan con los requerimientos de los usuarios del servicio, de esta manera la app es una herramienta interactiva y funcional la cual se verificó mediante un test de usuario que la App cumpla con las necesidades del cliente y así satisfacer con los requerimientos para la cual fue creada.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La realización de esta investigación tiene como finalidad el diseño de una aplicación móvil que permita automatizar el servicio de transporte pesado. Es preciso mencionar que la empresa no hace uso de este medio, por ende, la utilización de las tecnologías y las *Apps* en la actualidad son medios masivos que las personas cotidianamente utilizan para obtener información y adquisición de un servicio o producto que las empresas brinden dejando de lado el uso de los mecanismos manuales y medios cotidianos.

El aporte de esta investigación será el diseño de las interfaces para que la presentación de la información y la obtención del servicio sea de una manera atractiva. El diseño de la *App* beneficiará principalmente a la cooperativa Rutas del Tungurahua y al usuario en hacer uso de

la aplicación móvil para la adquisición del servicio de manera óptima, con esto también se logrará contribuir en el uso de las nuevas herramientas tecnológicas.

La propuesta es de impacto apreciable al constituirse como una investigación relacionada al desarrollo de la interfaz gráfica de usuario que brinda información de la cooperativa y el servicio que ofrece la misma. Cuando esta investigación finalice, se pretende que el diseño de la App ayude a mejorar la imagen comunicacional de la empresa , el grado de satisfacción de los beneficiarios directos e indirectos quienes tendrán acceso a toda la información necesaria que cada usuario desea o necesita saber respecto a la empresa mediante la aplicación móvil con un mejor desenvolvimiento laboral, por otra parte, está investigación servirá como aporte técnico al diseño de interfaz gráfica basada en servicios y necesidades del transporte pesado.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1. Beneficiarios directos

Cooperativa de transporte pesado “Rutas del Tungurahua”

4.2. Beneficiarios indirectos

Usuarios del servicio de la cooperativa de transporte.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

5.1. Planteamiento del problema

Las aplicaciones móviles que se conoce en la actualidad son resultado de más de dos décadas de evolución, desde pequeñas aplicaciones en los primeros equipos móviles como por ejemplo las agendas de contactos, alarmas, juegos que en sus inicios sorprendieron a los primeros usuarios (Cevallos, 2015).

Cabe recalcar que para Carrillo (2016) De acuerdo con la realidad de Ecuador, hasta el año 2016 todavía no existía una aplicación móvil equivalente que ofrezca el servicio de transporte pesado a los usuarios. Con la aplicación móvil se busca satisfacer y mejorar estas necesidades mencionadas anteriormente. Este software está desarrollado para clientes que tengan teléfonos inteligentes con la plataforma Android e iOS. En la App se busca optimizar el tiempo invertido tanto por usuarios como conductores al momento de reservar una ruta en una fecha específica.

El servicio de transporte pesada de carga y encomiendas ha sido una fuente de inspiración para la generación de proyectos de aplicaciones móviles como el caso de la Empresa TRANS LE&MA S.A en el año 2017 realizaron la implementación de aplicación web para la gestión

de rutas de operación vehicular en provincia de Guayas (Rodríguez Ponguillo y Cabanilla Monserrate, 2017).

La cooperativa de transporte de carga pesada Rutas del Tungurahua tiene la misión de ofrecer un servicio de transporte a todos sus clientes en todas las rutas a nivel nacional, actualmente la cooperativa tiene sus instalaciones en la ciudad de Ambato por esta razón los pedidos del servicio se realizan de forma manual o receptados a través de llamadas y la visita *in situ* del cliente en las instalaciones, lo que ha generado varios inconvenientes como es la pérdida de información y entregas equívocas, causando la desconfianza por parte del usuario hacia la empresa por ello surgió la necesidad de desarrollar y vincular nuevas opciones tecnológicas que permita gestionar estos procesos de forma automatizada.

5.2. Delimitación del Problema

El presente trabajo está orientado a cubrir la necesidad de adquirir información y optar por un servicio de transporte pesado de carga o encomiendas de una ciudad a otra por parte del usuario que realiza la cooperativa “Rutas del Tungurahua” de la ciudad de Ambato.

En las empresas de transporte de encomiendas generalmente se gestionan el envío y recepción de mercaderías de forma manual. Por este motivo, puede ocasionar la pérdida de información y envíos equívocos. Otro factor no deseado para la empresa puede ser que los transportistas pierdan la información de las rutas que deben seguir para una correcta entrega de paquetes y mercadería, sin que ocurra algún inconveniente con los destinatarios. (Rodríguez y Cabanilla, 2017)

La empresa “Rutas del Tungurahua”, también es vulnerable a las falencias, mencionadas ya que en muchas ocasiones los choferes al no tener las rutas exactas para llegar al lugar de entrega de su mercadería tienen inconvenientes con los clientes, al mismo tiempo ocasiona la pérdida de tiempo y la eficacia del servicio y no llegar a la ubicación requerida por parte del usuario

5.3. Formulación del Problema

Por lo expuesto, se llega a la siguiente incógnita:

¿Cómo brindar un mejor servicio a los clientes de la cooperativa “Rutas del Tungurahua” de la ciudad de Ambato mediante la automatización del servicio a través del diseño de una aplicación móvil?

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General

- Diseñar una aplicación móvil para la automatización del servicio de la cooperativa “Rutas del Tungurahua” de la ciudad de Ambato.

6.2. Objetivos Específicos

- Determinar las necesidades del cliente al momento del uso del servicio de transporte pesado para satisfacerlas mediante la aplicación móvil.
- Diseñar las interfaces para el uso de la aplicación móvil teniendo en consideración el servicio y funcionalidad que requiera el cliente.
- Verificar la interactividad de la aplicación móvil mediante pruebas de usabilidad.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1. Actividades en relación a los objetivos planteados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDAD	RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD	MEDIOS DE VERIFICACIÓN

<p>Determinar las necesidades que establece el cliente al momento del uso del servicio de transporte pesado para satisfacerlas mediante la aplicación móvil.</p>	<p>Recopilación de información sobre las aplicaciones móviles mediante: libros, tesis y artículos.</p>	<p>Fundamentación y análisis teórica sobre el uso y la función de las aplicaciones móviles</p>	<p>Fichas bibliográficas Técnica: Entrevista y encuesta</p>
	<p>Entrevista: Gerente general de la Cooperativa y a los usuarios del servicio.</p>	<p>Documento escrito sobre los servicios que presta la empresa</p>	
	<p>Encuestas: al Usuario del servicio.</p>	<p>Documento escrito sobre las necesidades del usuario.</p>	
<p>Diseñar las interfaces para el uso de la aplicación móvil teniendo en consideración el servicio y funcionalidad que requiera el cliente.</p>	<p>Definir el esquema de organización de la aplicación.</p>	<p>Arquitectura de la información</p>	<p>Metodología de Norman Draper: Diseño web centrado en el usuario.</p>
	<p>Clasificar los esquemas de información teniendo en cuenta los servicios que brinda la empresa.</p>	<p>Información pertinente para la utilización de la misma dentro de las interfaces de la aplicación.</p>	<p>Técnica: Card Sorting</p>
	<p>Realizar los bocetos de las</p>	<p>Obtención del prototipo acorde a las necesidades</p>	

	interfaces y de la conexión de una página a otra según las necesidades determinadas por el usuario.	determinadas por el usuario.	
Verificar la interactividad de la aplicación móvil mediante pruebas de funcionalidad.	Realizar las pruebas pertinentes de la aplicación móvil.	Sugerencias de las pruebas realizadas a la aplicación móvil.	Metodología de Norman Draper: Diseño web centrado en el usuario.
	Presentar el prototipo final con las correcciones sugeridas.	Presentación de la aplicación móvil con la información del servicio de transporte pesado de la COOPERATIVA RUTAS DEL TUNGURAHUA de la Ciudad de AMBATO.	Técnica: Prototipado Instrumento: Pruebas según el grado de fidelidad o calidad del prototipado.

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Antecedentes

En esta investigación se ha considerado al proyecto de titulación denominado “Implementación de aplicación *web* para la gestión de rutas de operación vehicular empresa de transporte pesado Trans LE&MA S.A” (Rodríguez Ponguillo y Cabanilla Monserrate, 2017). La problemática que abordó este proyecto surge de la necesidad de gestionar las rutas de operación vehicular mediante nuevos sistemas tecnológicos para la entrega y recepción de paquetes o encomiendas mediante una aplicación *web*, debido a que los medios convencionales que se utilizan para esta

gestión han ido en decadencia. El objetivo de esta labor fue la implementación de una aplicación *web* para el servicio vehicular dentro y fuera de la ciudad de Guayaquil, el cual contiene la información propicia de la empresa y a la misma vez se desarrolló un medio de fácil uso para el usuario. En la investigación el tipo de metodología de desarrollo empleada fue el *RUP* con sus siglas en inglés (*Rational Unified Process*) que consistió en la facilitación de la orientación del equipo durante el desarrollo del proyecto, de esa manera garantizando la calidad, la eficiencia, la funcionalidad, las restricciones, el resultado y realizar los cambios pertinentes en el proceso para conseguir la correcta funcionalidad y aprobación de la aplicación *web* después del tiempo determinado de prueba y lograr las correcciones sugeridas. Finalmente, como resultado se presentó la aplicación *web* con los requerimientos y necesidades para gestionar los envíos, la recepción de los pedidos y el reporte detallado de esta actividad que realiza el usuario de este servicio. En conclusión, la elaboración y la utilización de la aplicación *web* permitió que el usuario interactúe con este medio de manera sencilla y eficaz para realizar, búsqueda de información, el pedido y aceptar la entrega de los servicios por parte de la empresa de Transporte Trans LE&MA.

Se ha enfatizado el proyecto de titulación denominado “Modelo de negocios para el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles para los usuarios del servicio de taxis de Guayaquil” (Loor Ponce y Arias Collado, 2012). El problema que se encontró en este proyecto surge de la necesidad de desarrollar una aplicación funcional para dispositivos móviles con una opción de seguridad para los usuarios y disminuir las tasas delincuenciales debido a que en los últimos años estas cifras han subido en la provincia de Guayaquil y a la misma vez brindar información acerca de las cooperativas de taxis registradas en esta aplicación e informar actividades que realice el usuario mientras consume el servicio en la ciudad ya mencionada. El objetivo principal de este proyecto fue el desarrollo de una aplicación *móvil* con una base de datos de registro de información, la localización geográfica y actividades del usuario para su beneficio. En la investigación se empleó la metodología de campo o experimental que consistió en realizar pruebas de la aplicación con la participación directa de los usuarios, mediante encuestas para obtener más información y la acogida del servicio. En fin, como resultado se presentó el desarrollo de la aplicación al usuario, respectivamente en la ciudad de Guayaquil reflejando un gran porcentaje de aceptación de este tipo de proyecto para garantizar un buen servicio y la seguridad que busca tener el público objetivo al momento de consumir el servicio. En conclusión, las empresas hoy en día acogen este tipo de proyectos debido a que es un medio que está en auge y el Ecuador es un país que aún no ha explotado el mercado con la utilización

de aplicaciones *móviles* por ende la aceptación y utilización de estos medios presentan un crecimiento en el consumo del servicio.

Se ha considerado al proyecto de titulación denominado “Análisis y diseño de una aplicación *móvil* para la localización de rutas de transporte urbano” (Espinosa Castro, 2015). El problema que se halló en este proyecto surge de la necesidad de búsqueda de información por parte de las personas que sean de la ciudad de Guayaquil o turistas, acerca de los recorridos que realizan los buses, debido a que la ciudad ha presentado un crecimiento de edificaciones y el renombramiento de calles, dificultando la ubicación y llegar a un punto específico, el desarrollo de una aplicación *móvil* para los teléfonos facilitaría la información adecuada que requiere el usuario de este servicio para llegar a donde sean sus requerimientos. El objetivo de este trabajo fue la presentación de una aplicación *móvil* que permitiera al usuario identificar los diferentes puntos de recorrido por parte de las unidades mostrando la ubicación a través del GPS tanto de la posición de origen como del destino a donde desee llegar el usuario y a la misma vez presentar el listado de unidades a disposición que cubra la ruta. En este proyecto se utilizó la metodología conocida como *SCRUM* debido a que de esa manera se implanto el proyecto en corto tiempo, determinando roles al equipo para la realización de actividades y finalmente la presentación de la aplicación *móvil*. Como resultado se desarrolló el diseño la aplicación *móvil* para la localización de las rutas de transporte urbano en la ciudad de Guayaquil. En conclusión, el desarrollo de la aplicación *móvil* propone una nueva alternativa permitiendo al usuario obtener su servicio a través del uso de la tecnología para llegar y conocer la ruta de traslado, al igual conocer el listado y disponibilidad de las unidades que le permitirán el acceso al lugar.

Se contempló al proyecto de titulación denominado “Aplicación *móvil* para consultas de transporte interprovincial con los datos almacenados en la nube” (Aucanshala Pilatuña, 2017). La problemática que abordó este proyecto surgió de la necesidad de generar información fiable y oportuna a los pasajeros acerca de las cooperativas de buses que podrían transportarlos hacia su lugar de destino, además la falta de conocimiento sobre la tecnología en el país no cubre los aspectos informativos de los usuarios que realizan viajes en transporte terrestre frecuentemente, por eso las opciones que se tienen de obtener información oportuna y fiable son limitadas a pesar del avance tecnológico. El objetivo de esta investigación fue desarrollar e implementar una aplicación *móvil* la cual brindara información detallada de horarios, rutas y otros datos necesarios a los usuarios sobre las cooperativas de buses, con el fin de facilitar la búsqueda de cooperativas de transporte interprovincial hacia un destino deseado en todo el territorio ecuatoriano. En la investigación el tipo de metodología empleado fue *SCRUM*, considerada

como un desarrollo de software, de esta manera esta metodología fue de desarrollo ágil, en donde se realizaron procesos para el desarrollo de software ágil y liviano, a través de la descripción de un conjunto de roles, componentes y organización de la actividad diaria. Finalmente, como resultado se presentó las pruebas realizadas a la aplicación móvil con dos dispositivos móviles de alta gama con versión 6.0.1 o más, y estos permiten determinar el correcto uso y funcionamiento de la aplicación en todos sus módulos propuestos para el proyecto. En conclusión, el desarrollo e implementación de la aplicación móvil y el uso correcto de la misma permitirá que el usuario obtenga toda la información necesaria sobre las cooperativas de transporte interprovincial dentro del país.

Se ha considerado al documento científico denominado “Desarrollo de una aplicación móvil para el control de rutas, pasajeros y conductores” (Carrillo Flor, 2016). La problemática que abordó este trabajo es que existen muchas falencias humanas al momento de brindar y recibir información, esto ocasiona de gran manera falta de comunicación entre pasajeros y conductores ya que existe cancelaciones de rutas, y en muchos de los casos no son notificados a tiempo a los usuarios y esto provoca molestias en los clientes ya que estos quedan insatisfechos con el servicio que la empresa brinda. El objetivo que se pudo evidenciar al momento de analizar el documento, fue que el desarrollo de una aplicación móvil es de mucha ayuda, ya que esta permitirá la comunicación directa entre cliente y conductor para de esta manera evitar intermediarios al momento de receptor la información brindada por el cliente y así poder cumplir con los requerimientos que son solicitados por los usuarios de esta aplicación. En la investigación el tipo de metodología utilizada fue SCRUM que fue considerada para el desarrollo del software. Finalmente, como resultado del proyecto es que al existir una gran cantidad de personas que hacen uso de un dispositivo móvil, al mismo tiempo al ir avanzando la tecnología notablemente, es por tal razón que la aplicación móvil desarrollada es una opción novedosa y llamativa para los usuarios que suelen viajar constantemente. En conclusión, el diseño y creación de una aplicación móvil es una manera de hacer marketing con los servicios de la empresa, pero de manera más atractiva, creativa y sobre todo de fácil acceso y manejo ya que no es necesario tener conocimientos amplios sobre el uso de estas aplicaciones y de esta manera beneficiar a la empresa y al público objetivo.

8.2. Aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles son instrumentos utilizados en teléfonos celulares o tablets, las mismas que permiten realizar diferentes actividades, estas aplicaciones pueden ser instaladas de manera inmediata, así como desinstalarlas.

Para Enríquez y Casas (2014) se considera “aplicación móvil, a aquel software desarrollado para dispositivos móviles. Este tipo de aplicaciones se desarrollan teniendo en cuenta las limitaciones de los propios dispositivos” (p. 35). También, Allen (2003) determina que “las aplicaciones móviles o aplicaciones son piezas de software diseñadas para ser instaladas y utilizadas en dispositivos móviles, que se adaptan a las limitaciones de estos dispositivos, pero también habilitan las posibilidades tecnológicas” (Agudo, Martínez y Cañete, 2015, p. 789).

Por ende, las aplicaciones móviles son fragmentos de software para ser insertadas en los dispositivos móviles de acuerdo a la capacidad de los mismos para soportar las apps dentro de su sistema.

Dispositivos móviles

Un dispositivo móvil se crea en base a la necesidad de conectarse de manera inalámbrica a internet, así como también la necesidad de buscar un computador para el mejor manejo de las aplicaciones.

Según Aranaz (2009) denomina a dispositivo móvil a todo aparato electrónico que cumple unas características muy básicas, es decir de reducido tamaño, haciéndolo fácil de transportar, cuenta con una cierta capacidad de computación y almacenamiento de datos e incorpora elementos de E/S básicos (por lo general, pantalla y/o algún tipo de teclado) (p. 17).

Así mismo Garita (2013) determina que “los dispositivos móviles forman un grupo sumamente heterogéneo y pueden incorporar casi cualquier componente de hardware y software que amplíe y diversifique su función inicial. El más frecuente, sin duda, es la conexión telefónica y la conexión a la Internet” (p. 3).

Entonces los dispositivos móviles son soportes físicos los cuales pueden integrar un sin número de tecnologías para lograr conexiones, comunicaciones y la base fundamental para adaptar al usuario al uso de los mismos.

8.3. Interfaz gráfica de usuario

Son las presentaciones gráficas que se puede ver dentro de una aplicación, las cuales nos ayudan a interactuar.

Según Luna (2004) “interfaz gráfica de usuario son los elementos gráficos que nos ayudan a comunicarnos con un sistema o estructura. En el caso de la publicación digital tiene características de hipertexto, lo que permite un entendimiento y/o acción por parte del usuario” (p. 4).

Por otra parte, la interfaz gráfica de usuario, en el contexto de la interacción persona-ordenador, como un artefacto interactivo, que por su diseño y a través de ciertos interfaces humanos, posibilita la interacción de una persona con el sistema informático, haciendo uso de las gramáticas visuales y verbales (signos gráficos como iconos, botones, menús y verbales como tipografía). (Marrero, 2006, párr. 4)

Siendo así, la interfaz gráfica de usuario es un medio informático que actúa en la interacción de los humanos con los sistemas a través de un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz y la comprensión del mismo para su usabilidad.

Estilo de interfaces

Es el medio que creo la interacción entre el usuario y la aplicación de una manera clara y fácil.

Menciona Molina (2003):

Descomponiendo un sistema en capas lógicas según su función, podemos ver a la interfaz de usuario como a la capa lógica encargada de dar soporte al diálogo con el usuario. Sus funciones, son básicamente dos:

Entrada: (*acquisition*) adquirir las órdenes, información y comandos expresados por el usuario a través de diversos dispositivos de interacción.

Salida: (*restitution, rendering*) presentar resultados, retroalimentación y cooperación para facilitar al usuario la realización de las tareas que pretende resolver el sistema. (p. 64).

El estilo de Android: es un sistema operativo que nos permite descargar aplicaciones de manera libre. Determina Tardáguila (2006):

Android es un sistema operativo para teléfonos, basado en el núcleo de Linux, y que, aunque disponible para cualquier fabricante como *open-source*, actualmente es el motor de los dispositivos comercializados por *Google*, también proporciona al desarrollador un completo *Framework Java*, que al igual que en el caso del *iPhone*, está orientado a facilitar y hacer más rápido el desarrollo, por un lado, y a proporcionar un “*look and feel*” específico y reconocible de la plataforma. También se proporciona una tienda de aplicaciones, donde se pueden vender desarrollos comerciales. (p. 20).

Sin embargo, el estilo de Android está basado en una pulcritud brillante en la composición de la interfaz. Cada gráfico, botón y texto está acompañado por la idea de limpieza visual, pero a la vez, deslumbra con pequeños detalles. Roboto, la tipografía propia de este sistema operativo, es en gran parte su seña de identidad y se combina con un estilo de botones y colores bien definido. Android se apoya en la simplicidad, controlada pero no aburrida, que, en ocasiones, rompe o trasciende sus propios formalismos para encantar al usuario. (Cuello y Vittone, 2006, p. 121)

Entonces el estilo de Android se basa fundamentalmente en ser sencillo y atractivo en el diseño de su interfaz para captar la atención del usuario y a la misma vez se basa en el núcleo

Linux siendo un sistema operativo para teléfonos o maquinas el cual proporciona beneficios para cualquier fabricante.

El estilo de iOS: Sistema creado con la ideología de utilizar los elementos necesarios en un equipo ya sea móvil o de escritorio, a diferencia del sistema Android, para poder adquirir una aplicación es necesario pagarla.

Hay autores que resaltan lo siguiente:

Tardáguila (2006) El iPhone, el último en llegar, rompe también con las líneas maestras en cuanto a desarrollo se refiere, marcadas por sus antecesores. El sistema operativo utilizado es una versión aligerada de Mac OS X, el sistema detrás de los ordenadores de *Apple*, y por lo tanto, las herramientas de desarrollo que se deben utilizar son las mismas que para trabajar en escritorio. Objective-C es el lenguaje que debe utilizarse para desarrollar aplicaciones nativas para iPhone (p. 19).

El estilo iOS reduce controles y gráficos a su mínima expresión, siempre con la idea de aligerar visualmente los elementos en pantalla. Este concepto se respalda con una elección tipográfica —*Neue Helvética*, muchas veces en sus variables más *light*— y la elección de colores —blancos para fondos y fuertes para íconos y textos—. Cada componente de la interfaz se trata como una capa superpuesta a la otra, a veces con cierto grado de transparencia y difuminado, transmitiendo una sensación de continuidad y permanencia en el contexto. (Cuello y Vittone, 2006, p. 122)

Por ende, el estilo de iOS también posee una ideología compartida de tener una interfaz sencilla despojándose de elementos innecesarios, para privilegiar su contenido de la mano con su sistema operativo basado en el lenguaje *Objective-C* y la tipografía establecida para su uso dentro de este estilo.

8.4. Semiótica grafica para aplicaciones móviles

La semiótica es la que nos permite identificar visualmente algo, por medio de gráficos símbolos, texto, colores, etc.

Para Correa (2012):

La semiótica buscará encontrar los mecanismos que llevan al hombre o a la mujer a establecer una relación de significado con algo, que puede ser un objeto, un gráfico, una imagen, un sonido o una combinación de éstos, de tal forma que, al volver a entrar en contacto con éste, su mente recordará el significado con el que se ligó en un principio (p. 10).

Se pude mencionar que la semiótica trata de establecer una significación de algún objeto o cosa para ser interpretado por la sociedad y contribuir en la comunicación de un individuo con otro.

Iconos: Son representaciones gráficas de cada una de las Apps.

Correa (2012) expresa que “el ícono es un tipo de signo que imita o se parece en gran medida al significado. Es decir, que los trazos, los sonidos, las texturas, los olores, los gestos, etcétera, son parecidos al modelo original (p. 16).

Los iconos por su naturalidad gráficamente deben simular en gran parte a su realidad los cuales se asocian con el concepto que la sociedad determine

Símbolos: Son signos que están vinculados con el entorno los cuales representan ideas y conceptos de acuerdo al contexto de la cultura y la sociedad siendo así que Correa (2012) define:

Que un símbolo es un tipo de signo que además de contener un plano de la realidad específico, también tiene direccionalidad y tonalidad definida por la cultura y la historia de la comunidad en particular en la que se presenta, pues evoca valores y sentimientos, representando ideas abstractas de una manera metafórica o alegórica (p. 15).

Pictogramas: Es una gráfica que se asemeja o se relaciona con el significado propio del dibujo.

Los pictogramas según Bertola (2017) “son signos no vocales de tipo gráfico en los que hay alguna relación física y real con el concepto representado” (p. 14). Por otra parte, “el pictograma muestra la forma simplificada de una figura reconocible, así es que el parecido entre la figura esquemática del pictograma y lo que representa parece ser primordial para fundamentar nuestra interpretación ante la imagen” (Beltrán, 2012, p. 29).

Cabe resaltar que los pictogramas directamente son una serie de dibujos realistas en relación a cosas u objetos que se van a representar para la visualización de los mismos en cualquier medio físico o digital.

8.5. Tipografía para aplicaciones móviles

Es la representación con letras de cada elemento de la gráfica en las Apps. La tipografía es un elemento fundamental dentro de la elaboración de cualquier pieza grafica debido a que tiene la finalidad de expresar y comunicar a través de letras o tipos con claridad. Aharonov (2015) determina a la “Tipografía como el arte y la técnica de crear y componer tipos para comunicar un mensaje. También se ocupa del estudio y clasificación de las distintas fuentes tipográficas” (p. 40).

Por otra parte, la tipografía es un componente que, como botones y gráficos, también se asienta en una retícula que definirá su ubicación y posición dentro del contexto general de la pantalla, también es conseguir que el texto se lea con claridad. Esto se logra no solo con una adecuada elección de la fuente, sino también gestionando su tamaño,

separación entre líneas, ancho de columnas y contraste visual con el fondo. (Cuello y Vittone, 2006, pp. 136-137)

Serif o sans-serif

Es la delimitación de los trazos que cada una de las letras utiliza ya sea de manera horizontal o vertical.

Bear (2009) citado por Real (2015, p. 60) conoce como:

Serif al trazo extra que se encuentra en los trazos principales, ya sean horizontales o verticales, de las letras. Algunos de estos trazos pueden ser sutiles y otros más pronunciados. En algunos casos los *Serifs* pueden contribuir con la característica de legibilidad en las letras.

Hillier (2007) menciona que “Los tipos Serif aportan mayor grado de legibilidad en los textos, debido a que el efecto visual de las letras en conjunto ocasiona que se visualicen las formas de los tipos con más contraste.” (Real 2015, p. 60)

Urger (2009) define que “los tipos de letra *Sans Serif*, son los tipos de letras adecuados para utilizarse en textos cortos o señales debido a su característica de carecer de remates o “*Serifs*”.” (Real, 2015, p. 61)

De esta manera los tipos *Serif* y *Sans Serif* son elementos esenciales al momento de escoger el tipo que ira dentro de la descripción de un texto con el fin de proporcionar una buena legibilidad y comprensión en el lector debido a que se caracterizan por poseer remates o trazos en los acabados de las letras y se diferencian por no poseer los mismos, pero con un fin en común.

Legibilidad: Es la característica de poder diferenciar una tipografía de otra por medio de la apreciación visual.

Ciertos autores determinan que:

El termino legibilidad hace referencia a la facilidad para distinguir un formato de letra de otro, por medio de las características físicas esenciales del diseño de una tipografía específica. Una composición tipográfica con buena legibilidad permite ser leída con fluidez y naturalidad, más allá que pueda ser comprendida. (Pepe, 2011, p. 66)

Mientras tanto McLean (1993) considera que “Legibilidad es el término empleado en el diseño tipográfico para definir una cualidad deseable de los tipos de imprenta, los membretes, las páginas de los libros, los carteles, las señales de tráfico, y cualquier tipo de palabra” (p. 42). Entonces la legibilidad es primordial dentro de todos los ámbitos debido a que esta ayudará fácilmente a la comprensión total de lo que se trata de expresar a través de los diferentes medios físico o digitales en los cuales se empleen texto, iconos o gráficos.

Tamaños: El tamaño es una de las características que se debe tomar muy en cuenta ya que debe ser legible para el usuario.

Según Yagual y Yantalema (2018):

El tamaño de una fuente es necesario determinar que fuente es la más indicada, por lo general se las selecciona dependiendo el contenido o mensaje que se desee transmitir. Para determinar el tamaño de fuente correcto, se debe tomar en cuenta la legibilidad y el diseño de la página o soporte de qué forma se distribuyen los elementos que la componen.

Establecer una fuente que aparezca en toda la página o soporte es lo más recomendable, de esta forma se puede hacer adaptaciones o variaciones del tamaño del texto completo sin complicaciones. Como mínimo se debe establecer un tamaño de 11 puntos, menos de ese estimado podría dificultar la lectura a los internautas (p. 17).

El tamaño de la fuente es esencial que sea establecida dentro de la elaboración de los textos ya que de esta depende la adaptación correcta de la misma dentro de los soportes que vaya a ser colocada para la lectura y comprensión del lector.

Jerarquías: La principal característica es que se puede definir con exactitud qué tipo de tipografía se va a utilizar ya sea en títulos sub títulos o textos.

Pepe (2011) sugiere que “La jerarquización de los textos es una guía lógica que permite al diseñador variar y dirigir el orden de la lectura de una composición tipográfica, haciendo que el receptor se involucre en mayor grado con la pieza gráfica” (p. 74).

Se debe establecer la jerarquía, qué tipo de fuente que va a predominar y cuáles serán las secundarias. Se deberán dividir según su tamaño, tipo, grosor entre otras características en particular. De esta manera el usuario podrá tener una percepción más agradable del contenido de la página logrando que navegue con más facilidad. (Yagual y Yantalema, 2018, p.22)

Por otra parte, la jerarquización de texto cumple un rol importante debido a que el texto de relevancia tendrá un tamaño mayor y de acuerdo a lo que se quiera transmitir se ira ordenando el texto para lograr expresar, comunicar y lograr el punto de interés sobre lo que se informe.

Cromática para aplicaciones móviles

Se relaciona con los colores que se van a utilizar en la presentación, tomando en cuenta las necesidades del servicio y del usuario.

“El color debe estar adecuado a la composición, deben ser visibles para obtener una legibilidad factible al usuario, el contraste en las páginas debe ser nítidas para que el texto no se confunda como el fondo y sea difícil leerlo” (Yagual y Yantalema, 2018, p.20). Mientras que Cuello y Vittone (2006) mencionan que:

El color es un recurso vital en el diseño de una aplicación. Su uso abarca encabezados, textos, botones, fondos y muchos otros elementos que conforman la interfaz. En algunas ocasiones, está asociado a la identidad —color corporativo— y en otras, responde a criterios estéticos y decisiones de diseño (p. 143).

Por ende, el color dentro de la elaboración de elementos gráficos cumple funciones vitales asociadas con las entidades para lograr que estas piezas tengan estética y composición al hacer contacto con el espectador.

8.6. Diseño centrado en el usuario

El diseño centrado al usuario es cumplir las necesidades del usuario, diseñar acorde a las necesidades y requerimientos que ellos manifiestan.

Hassan (2015) determina “El Diseño Centrado en el Usuario o DCU (UCD, *User-Centered Design*) hace referencia a una visión o filosofía del diseño en la que el proceso está conducido por información acerca de la audiencia objetiva del producto” (p. 15). Por otra parte

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU) es el término que se utiliza para describir el diseño en el que el usuario influye en el resultado final. Se considera que es una filosofía y un proceso. Una filosofía porque sitúa al usuario en el centro con la intención de desarrollar un producto adecuado a sus requerimientos, necesidades y un proceso de diseño porque se centra en los factores cognitivos de las personas y como éstos intervienen en sus interacciones con los productos. (Albornoz, Berón y Montejano, 2017, p. 572).

Entonces el diseño centrado en el usuario se fundamenta en la elaboración de diseños de acuerdo a características o sugerencias que determinen los usuarios para el resultado final del prototipo a presentar para su uso.

Experiencia del usuario: Es la relación que tiene el usuario con la app el resultado después de haber utilizado una App o un medio digital.

Norman y Jakob (2016) citado por Navarrete (2017, p. 33) define:

“Experiencia de usuario (*User Experience*) un conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario con un entorno o dispositivo concretos, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho servicio, producto o dispositivo”.

De esta manera la experiencia de usuario es un proceso que se relaciona directamente con el usuario y de cómo es la interacción con productos o dispositivos, determinando a la vez características buenas o malas acerca de este acercamiento del usuario.

Usuario: Es un individuo el cual entra en contacto directamente con algún producto, servicio o sistemas para hacer el uso total y encontrar ventajas y desventajas del mismo.

“Un usuario de un sistema interactivo es aquella persona que interactúa con el sistema, lo controla directamente y utiliza los recursos (información, resultados, etc.) del mismo. En definitiva, la persona que utiliza el sistema” (Granollers, 2004, pp. 76-77).

Interactividad

Claros (2015) define:

La interactividad se manifiesta en la reciprocidad de acciones entre las personas y los recursos de aprendizaje multimedia. Esto implica que el individuo manipula las propiedades del recurso y cambia aspectos de presentación o comportamiento. Asimismo, el recurso estimula la reflexión y las acciones del individuo sobre elementos del entorno. Esta definición sugiere que los recursos son dinámicos, desarrollados con objetivos concretos, y soportados por formatos que permitan describir las reglas de interacción. Su principal ventaja es la autonomía con la que el individuo puede acceder a la información, lo que resulta un factor clave para la motivación. (p. 29).

Usabilidad

Entendemos por usabilidad a la facilidad de al momento de utilizar una aplicación.

Dentro del ámbito de las aplicaciones móviles interviene un factor importante como es la usabilidad, la cual dependerá la facilidad de comprensión del usuario siendo así Enríquez (2014) menciona que “la usabilidad de una aplicación de software se refiere a la facilidad con que los usuarios pueden utilizar la misma para alcanzar un objetivo concreto” (p. 27).

La usabilidad es un atributo de calidad de un producto que se refiere sencillamente a su facilidad de uso. No se trata de un atributo universal, ya que un producto será usable si lo es para su audiencia específica y para el propósito específico con el que fue diseñado. (Hassan, 2015, p. 9)

Por ende, la usabilidad desempeña un juego importante sobre la facilidad y eficacia de un producto, servicio o sistema que sea creado con un fin determinado y pueda cumplir lo establecido haciendo que el usuario también logre la comprensión del mismo.

Accesibilidad

La accesibilidad es una manera de satisfacer las necesidades del usuario para que pueda tener una experiencia satisfactoria al momento de interactuar con la app.

Dentro del diseño de las interfaces para una aplicación móvil la accesibilidad permitirá que las mismas se acomoden a ciertas diferencias y similitudes que tenga el usuario para hacer el uso de las mismas sin dificultad por lo que Hassan (2015) define:

La accesibilidad es un atributo del producto que se refiere a la posibilidad de que pueda ser usado sin problemas por el mayor número de personas posibles, independientemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso (p. 11).

Por otra parte, la “Accesibilidad significa proporcionar flexibilidad para acomodarse a las necesidades de cada usuario y a sus preferencias y/o limitaciones” (Granollers, 2004, párr. 3). Entonces se puede decir que la accesibilidad es una propiedad del producto o sistema

diseñado con estándares determinados para ser utilizado por diferentes entes sin ninguna dificultad.

8.7. Arquitectura de la información

Nos ayuda a estructurar de manera rápida y sencilla las interfaces de la aplicación, para tener una idea clara al momento de plasmar la aplicación móvil.

La arquitectura de la información es un elemento fundamental dentro de la estructuración de la información que va ser colocada dentro las apps en donde Hassan (2015) menciona que la arquitectura de la información es “El arte, la ciencia y la práctica de diseñar espacios interactivos comprensibles, que ofrezcan una experiencia de uso satisfactoria facilitando el encuentro entre las necesidades de los usuarios y los contenidos y/o funcionalidades del producto” (p. 14).

“La arquitectura de información es un concepto que se refiere a la forma de organizar el contenido y las funciones de toda la aplicación, de forma que puedan ser encontrados rápidamente por el usuario” (Rico, 2017, p. 279).

Por ende, se puede decir que la arquitectura de la información es la organización y elaboración total de los contenidos que contendrá la aplicación de forma sencilla de tal manera que el usuario pueda interactuar y encontrar ciertas necesidades.

8.8. Prototipado de baja fidelidad

Son aquellos que nos permiten elaborar diseños de interfaces con poco material y sobre todo económico, lo que permitirá corregir errores.

El prototipado de baja fidelidad es un recurso vital para la elaboración previa del prototipo de las interfaces de la app que se va diseñar por lo que Ortega (2013) menciona:

El prototipo de baja fidelidad se basa en utilizar materiales baratos, simples y fáciles de reproducir y desechar, utilizando la menor cantidad de tiempo en detalles, esto nos ayudara a discutir de la funcionalidad, definir las ideas, corregir errores y/o proponer alternativas (p. 34).

Por otra parte también “Los prototipos de baja fidelidad se caracterizan por ser económicos, rápidos de construir, rápidos de arreglar y no precisan de técnicos expertos (¡y caros!)” (Granollers, 2004, párr. 4).

De esta manera el prototipado de baja fidelidad es una técnica que se basa en el empleo de recursos económicos, la optimización del tiempo y poder establecer alternativas en los errores que se presenten al diseñar el prototipo del producto final de una aplicación móvil.

Wireframes

Los *wireframes* o bosquejos previos de la estructura de la pantalla de un dispositivo o páginas estarán presentes a la hora de diseñar la aplicación por lo que estos autores mencionan lo siguiente:

Los *wireframes* son bocetos o esquematizaciones de la interfaz, documentos en los que se representa cómo deberá ser la distribución, ordenación, función y aspecto básico de los diferentes elementos o componentes de cada pantalla o página del producto. En este sentido, los *wireframes* especifican la relación entre arquitectura del producto y su aspecto gráfico. (Hassan, 2015, p. 137)

Un *wireframe* (cuadro de alambre, según su traducción) es una representación muy simplificada de una pantalla individual, que permite tener una idea inicial de la organización de los elementos que contendrá la App, y sirve para identificar y separar los elementos informativos de los interactivos. Los *wireframes* están dibujados de forma lineal y del mismo color, lo que permite centrarse en la estructura o esqueleto de una pantalla. (Rico, 2017, p. 279).

Entonces un *wireframe* es considerado como un esbozo previo de las interfaces y la distribución de elementos de las pantallas de un dispositivo o páginas de algún producto para comprobar y tratar de evitar las fallas antes de comenzar con la interacción.

8.9. Prototipado de alta fidelidad

Con los prototipos de alta fidelidad se representan aspectos más precisos. Sirven, por ejemplo, para detallar el proceso interactivo global de una o varias tareas concretas.

De esta manera Granollers (2004)

Define a los prototipos de alta fidelidad que se caracterizan por el uso de herramientas especializadas de prototipado que ofrecen más detalle y precisión, por requerir de expertos que conozcan dichas herramientas, por ser más caros (tanto las herramientas como los expertos no son precisamente baratos), por necesitar mayor tiempo para implementar el prototipo y los cambios, por crear falsas expectativas (suelen hacer creer al usuario y/o cliente que el producto está más avanzado de lo que realmente está) y, además, pueden paralizar la prueba si ocurre algún error (p. 167).

Lenguaje de programación JAVA

Determina Machín (2017)

El lenguaje para la programación en Java es un lenguaje orientado a objeto, de una plataforma independiente. Fue desarrollado por la compañía *Sun Microsystems*, con la idea original de usarlo para la creación de páginas web. Permite el desarrollo de aplicaciones bajo el esquema de Cliente Servidor, como de aplicaciones distribuidas, lo que lo hace capaz de conectar dos o más computadoras u ordenadores, ejecutando tareas simultáneamente, y de esta forma logra distribuir el trabajo a realizar (pp. 223-224).

8.10. Datos demográficos de la ciudad de Ambato

Para el autor Rosas (2015) en el año 1535 se levantó el primer poblado la villa de Ambato. Su fundador fue Sebastián de Benalcázar, en 1570 el Presidente de la Real Audiencia de Quito, vino Antonio de Clavijo para trazar las calles, las plazas y marcar el sitio donde debía construirse la iglesia, donde el Obispo Solís dispuso iniciar su construcción en el año 1603. Se bautizó a esta ciudad con ese nombre en honor de San Juan Bautista de Ambato. El 20 de julio de 1689 se produjo un temblor vehemente, que tuvo consecuencias fatales ya que este sismo a los habitantes de la ciudad les sorprendió y sepultó bajo los escombros de sus casas. Fallecieron más de 1700 personas entre mestizos e indígenas. En el año 1698, después de este suceso la ciudad vuelve a ser fundada por el Fiscal Antonio de Ron. La ciudad vuelve a sufrir una segunda catástrofe debido a los sismos el 4 de febrero de 1797, donde se abrieron montañas, quebradas, destruyendo otra vez la ciudad, sus víctimas fueron más de 200 personas. El 5 de agosto de 1949, se produce la última destrucción por los sismos, las casas no se destruyeron como sucedió en los 2 anteriores sismos. Se declara su independencia el 12 de noviembre de 1820.

Los límites de la ciudad de Ambato son: Norte: Provincia de Cotopaxi con los cantones de Pujilí y Salcedo. Sur: Provincia de Chimborazo con los cantones de Guano y Riobamba. Este: Los cantones de Pillaro y Pelileo. Oeste: Provincia de Bolívar con el cantón de Guaranda.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) manifiesta que la población de la ciudad de Ambato, según el Censo del 2010, es de 170.026 mujeres y de 159.830 hombres dando un total de 329.850 personas que habitan en la ciudad de Ambato.

Definición Cooperativas

Es la unión de personas con el objetivo de cumplir un fin común, para satisfacer necesidades de un público objetivo.

La cooperativa es una agrupación de personas con un fin en común ya se de prestación de servicios o productos por lo que Burgués (2014) menciona lo siguiente:

Cooperativa una asociación autónoma de personas unidas con el propósito de satisfacer sus necesidades económicas, culturales y sociales mediante una empresa de propiedad conjunta y democráticamente controlada. Este tipo de empresas se caracterizan por estar al servicio de las personas en lugar de estar al servicio del capital. (p. 20)

Por ende, las cooperativas son entidades necesarias conformadas por un grupo de personas para cubrir necesidades de los individuos y hacer la prestación de sus servicios o la venta de productos dependiendo la actividad que esta realice.

8.11. Información de la Cooperativa “Ruta del Tungurahua”

La Cooperativa de Transporte de Carga Pesada Rutas del Tungurahua se fundó 18 de septiembre de 1999 el acuerdo ministerial N° 0800 e inscrita en el registro general de Cooperativas con el N° 6248 además cabe resaltar que la institución cuenta con el permiso de operación vigente. Ubicada en provincia de Tungurahua en la ciudad de Ambato en la Av. Atahualpa vía a Riobamba diagonal a la estación de servicio “Huachi Chico” la misma está compuesta por su representante legal Sr. Bolívar Villacres, presidente de consejo de Administración Sr. Avalos Javier, secretaria general Srta. Abigail Álvarez y 70 socios. La misión de la cooperativa es Ofrecer un servicio de transporte seguro y eficiente a todos los clientes en todas las rutas a nivel nacional. Al igual que la visión de liderar el transporte de carga pesada a nivel nacional ofertando las mejores comodidades y servicios a través de una constante modernización del parque automotor. Esta institución cuenta más de 50 automotores pesados y livianos para realizar el transporte y recepción de cargas y encomiendas con el fin de llegar con una ágil y oportuna entrega. Las rutas que cubre esta cooperativa de transporte son la región Costa, Sierra y Oriente a diferentes clientes dependiendo la demanda que tenga el mes y el tipo de carga o encomienda que se vaya a transportar y entregar, actualmente la cooperativa tiene sus instalaciones en la ciudad de Ambato por lo que los pedidos del servicio se realizan de forma manual receptados a través de llamadas y la visita del cliente en las instalaciones por lo que la secretaria general recepta los pedidos y asigna al operario y el automotor para realizar el servicio. (Entrevista realizada al Sr Bolívar Villacres, representante legal de la cooperativa Rutas del Tungurahua, 2019).

9. DE LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS

Tabla 2. Preguntas científicas o hipótesis

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	INFORMANTES CLAVE (fuentes de información)	TÉCNICA E INSTRUMENTO A UTILIZAR
----------------------------------	---------------------------------------	---	---

Determinar las necesidades que establece el cliente al momento del uso del servicio de transporte pesado para satisfacerlas mediante la aplicación móvil.	¿Cuáles son los medios con los que cuenta la empresa para proporcionar información y para solicitar el servicio de la misma? ¿Cuáles son las necesidades de la cooperativa y del usuario del servicio?	Gerente general de la Cooperativa. Usuario del servicio.	Entrevista Encuestas
Diseñar las interfaces para el uso de la aplicación móvil teniendo en consideración el servicio y funcionalidad que requiera el cliente.	¿Qué información debería estar disponible en la app?	Gerente general de la Cooperativa. Usuario del servicio.	Entrevista Encuestas Card Sorting
Verificar la interactividad de la aplicación móvil mediante pruebas de funcionalidad.	¿Cuál es el nivel de funcionalidad de la app final?	Usuario del servicio.	Pruebas de usabilidad App

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1 Tipos de investigación

10.1.1 Investigación bibliográfica y documental

La investigación bibliográfica y documental es la búsqueda de información en fuentes válidas y confiables que se pueden presentar en diferentes formatos unos más accesibles que otros ya

sean manuscritos, libros, revistas académicas/científicas o archivos electrónicos que en la actualidad se encuentran en la red del internet. Documentos que permiten abordar perspectivas estructuradas sobre algún tema Baena (2014), define como “la búsqueda de una respuesta en específico a partir de la indagación en documentos o en todo aquello donde ha dejado huella el hombre”(p. 12); mientras que Hernández (2014), enfoca a la investigación como “un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican en el estudio de un fenómeno o problema” (p. 37) así mismo Arias (2012), manifiesta que “es un proceso basado en la búsqueda e interpretación de datos secundarios. Es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (p. 27). La búsqueda de información determinada para el proyecto utilizo fuentes bibliográficas y documentales encontradas en bibliotecas virtuales y plataformas con la finalidad de entender y continuar con el trabajo de titulación, como diseño de interfaces, procesos, estilo y en si comprender las funciones de una aplicación.

10.1.2 Investigación de campo -descriptiva

Para Hernández (2014), la investigación de campo consiste en el acercamiento al fenómeno o problema, de tal manera que al ser observado permite determinar conductas que se reflejan del objeto de estudio. Así mismo, Baena (2014), manifiesta que esta investigación se enfoca en “recoger y registrar ordenadamente los datos relativos entorno a los hechos” (p. 12), con una postura similar Arias (2012), señala que “la investigación de campo recopila los datos directamente de los objetos o realidad donde ocurren los acontecimientos, sin manipular o controlar variable alguna. Es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existenciales” (p. 31); sin embargo, se tiene en cuenta que la investigación de campo está encaminada a utilizar la técnica de descripción herramienta que permite al investigador “recopilar la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer la estructura de comportamiento” (Arias, 2012, p. 24); permitiendo obtener información de fuentes primarias que a la vez ayudan a diagnosticar problemas en el objeto a estudiar. En el caso del proyecto para la empresa de transporte pesado de Tungurahua permitirá un acercamiento con los directivos a través de fichas de registro de datos (encuestas y entrevistas) para recabar información de la empresa, material que posteriormente será empleado en el desarrollo de la propuesta de diseño.

10.2 Enfoque de la investigación

10.2.1 Enfoque cualitativo

La investigación con el enfoque cualitativo está encaminado al estudio y recopilación de valores no numéricos que acontecen en un entorno natural para Hernández (2014), “la recolección y análisis de datos es para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p. 7); enfoque que facilita al investigador registrar información importante de la realidad humana y social. Así mismo, Monje (2011), manifiesta que es “una serie de actuaciones consecutivas que permiten la comprensión de lo estudiado” (p. 32)

10.2.1.1 Técnica

El proyecto utiliza la entrevista como técnica y según Arias (2014), “es una técnica basada en el dialogo o conversación -cara a cara- entre el entrevistador y entrevistado acerca de un tema previamente determinado de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (p. 73) permitiendo de esta manera entrevistar al presidente, vicepresidente y secretaria de la empresa de transporte pesado Tungurahua para saber historia de la entidad y posibles sugerencias se deben considerar para el desarrollo del proyecto.

10.2.2 Enfoque cuantitativo

La investigación con enfoque cuantitativo se centra en “la recopilación de datos para probar hipótesis con bases en medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández, 2014, p. 5). Es decir, abordar datos variables con valores enteros (cantidad de estudiantes, aulas etc.) o fraccionados (temperatura, estatura etc.) Que estos datos se pueden obtener a través del uso del instrumento encuesta.

10.2.2.1 Técnica

La Encuesta es la técnica que será utilizada para recabar información de usuarios de la propuesta de diseño mismo que permitirá establecer que rutas son las más solicitadas, costo y tiempo que tarda el transporte el llevar la carga. Por lo que Quispe (2013) menciona que “la encuesta genera información desde las fuentes primarias” (p. 11). Es decir, directamente con los individuos que se encuentran en el entorno del fenómeno de manera ordenada.

10.3. Método de investigación en diseño

En el desarrollo de este proyecto se utiliza la metodología de diseño centrado en el usuario para la construcción de un prototipo de la aplicación móvil tomando en cuenta como base las etapas de planificación, diseño, prototipado, evaluación, implementación y lanzamiento de Norman Draper para garantizar la experiencia del usuario y la factibilidad de la app.

10.3.1 Metodología de Diseño según Norman Draper

1. Planificación

Como punto de partida del proyecto, comprende un análisis previo para identificar los objetivos a cumplirse en el desarrollo de cada una de las fases. Por consiguiente, en esta etapa se consideran puntos como obtener información, comprender las necesidades, los requerimientos de los usuarios potenciales y establecer el flujo de trabajo para dar solución a la problemática.

2. Diseño

El diseño pretende la elaboración de los componentes de las interfaces de la aplicación móvil por lo que en esta etapa se determina el diseño conceptual y el mapa de navegación.

3. Modelo de usuario

En esta etapa se busca comprender y receptar lo que el usuario conoce, necesita y espera acerca del aspecto de las interfaces que tendrá la aplicación móvil por lo que el diseñador tendrá en cuenta para que tipo de usuario determinado elaborara el diseño de acuerdo a los aspectos recogidos.

4. Diseño Conceptual

Dentro de esta fase se elabora la conceptualización mediante la técnica de *card sorting* para genera el esquema de categorías o secciones de las interfaces.

5. Diseño visual y definición del estilo

Se especifica el aspecto visual y la composición del prototipo, es decir la tipografía, la cromática, la composición, el estilo gráfico, los medios multimedia y todos los aspectos internos que contendrá cada interfaz.

6. Diseño de contenido

Esta etapa permite plasmar el diseño estructural de la interfaz con los datos esenciales y precisos a partir de la información obtenida en base a las necesidades del usuario.

7. Prototipado

Esta fase de prototipado ayudara a obtener el posible producto final de acuerdo a los requerimientos del usuario por lo que se desarrollara el prototipo de baja fidelidad (boceto de la posible interfaz final) y el prototipo de alta fidelidad (maquetación y diseño del prototipo final).

8. Evaluación

En esta etapa se desarrolla la evaluación heurística y el test de usabilidad en el usuario de acuerdo a estándares de diseño y la misma usabilidad empezando desde la fase inicial para que las interfaces realizadas cumplan y estén netamente centradas en el usuario.

9. Implementación y lanzamiento

En fin, en esta fase se realiza la implementación de las interfaces de la aplicación móvil y puesto a disposición de los usuarios con el fin de que puedan interactuar con el producto final.

11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

11.1 Análisis de datos

Una vez realizada la recopilación de información de primera mano se pretende analizarla para luego categorizarla, esto arrojará el contenido final para la estructura del diseño de las interfaces, tomando en cuenta cada uno de los procesos creativos para obtener un contenido valido y efectivo para el usuario determinado.

Se realiza el estudio analítico de datos para presentación de resultados mediante el análisis de los resultados estadístico, determinado aspectos relacionados con la cooperativa de transporte pesado y las necesidades del usuario de acuerdo con los objetivos e interrogantes. En este punto se realiza la interpretación de los resultados.

11.2 Población y muestra

Como aspecto fundamental se consideró a los beneficiarios directos e indirectos del proyecto siendo así un total de 40 usuarios del servicio de transporte pesado de la cooperativa rutas del Tungurahua debido a que es una población con características homogéneas, por lo que no se utilizó una muestra de estudio debido al número de socios, por lo tanto se toma la decisión de aplicar los instrumentos de investigación a todo el grupo que conforma la cooperativa para obtener datos esenciales que servirán de base para el desarrollo del proyecto, por otra parte, la entrevista que se realizó al Gerente general de la cooperativa ayudo a retroalimentar los resultados los mismos que fueron aplicados a la propuesta.

11.2.1 Análisis de las encuestas

Cuestionario dirigido a los usuarios de la cooperativa rutas del Tungurahua

La presente encuesta tiene como objetivo conocer las necesidades de los usuarios de la cooperativa, para diseñar una aplicación móvil para la automatización del servicio de la cooperativa “RUTAS DEL TUNGURAHUA” de la ciudad de Ambato.

Los resultados de esta encuesta serán utilizados en el ámbito académico previo a la obtención del título de ingeniería en diseño gráfico.

INSTRUCTIVO: - Lea de manera detenida y conteste con sinceridad acorde a su realidad y marque con una x las opciones que se le solicita.

1. ¿Conoce sobre la Cooperativa de carga pesada rutas del Tungurahua?

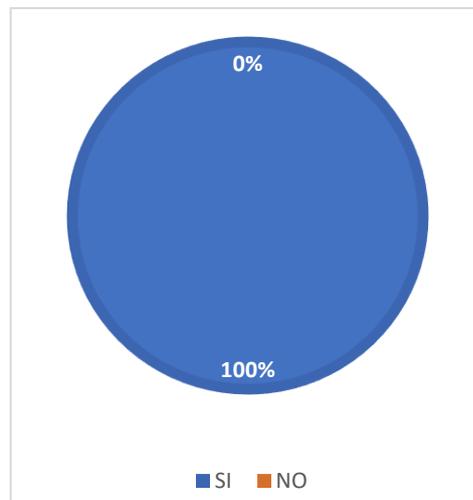
Tabla 3. Conoce sobre la Cooperativa de carga pesada rutas del Tungurahua

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	40	100%
NO	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 1: Los usuarios tienen preferencia y conocimientos sobre la cooperativa por lo que es factible la realización del proyecto propuesto.



Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

En su totalidad el 100% de la población encuestada manifiesta que si conoce a la cooperativa Rutas del Tungurahua. Por lo que se puede demostrar que los usuarios tienen preferencia y conocimientos sobre la cooperativa por lo que es factible la realización del proyecto propuesto.

2. ¿A través de que medio conoció de su existencia?

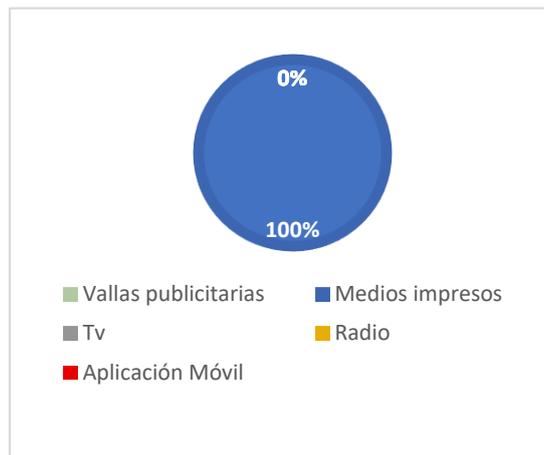
Tabla 4. A través de que medio conoció de su existencia

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Vallas publicitarias	0	0%
Medios impresos	40	100%
Tv	0	0%
Radio	0	0%
Aplicación Móvil	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 2: Han usado solo este tipo de medios siendo así un aspecto positivo y una propuesta innovadora de los medios digitales como un medio para el conocimiento de esta cooperativa.



Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

El 100% de la población han conocido a esta entidad a través de los medios impresos por lo que se puede evidenciar que las personas han usado solo este tipo de medios siendo así un aspecto positivo y una propuesta innovadora de los medios digitales como un medio para el conocimiento de esta cooperativa.

3. ¿Ha utilizado alguna vez los servicios de la cooperativa rutas del Tungurahua?

Tabla 5. Ha utilizado alguna vez los servicios de la cooperativa rutas del Tungurahua

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
-------------	------------	------------

SI	40	100%
NO	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 3: Brinda un buen servicio y sus clientes mantiene la fidelidad con la misma por lo que implementar métodos nuevos para impartir información y contratar servicios es un aspecto positivo para el usuario.



Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

El 100% de personas si han hecho uso del servicio que brinda la cooperativa, por lo que se puede determinar que esta entidad brinda un buen servicio y sus clientes mantiene la fidelidad con la misma por lo que implementar métodos nuevos para impartir información y contratar servicios es un aspecto positivo para el usuario.

4. Para que usted se convierta en cliente frecuente de la cooperativa rutas del Tungurahua. ¿Qué aspecto considera que debería tener la cooperativa?

Tabla 6. Para que usted se convierta en cliente frecuente de la cooperativa rutas del Tungurahua. ¿Qué aspecto considera que debería tener la cooperativa?

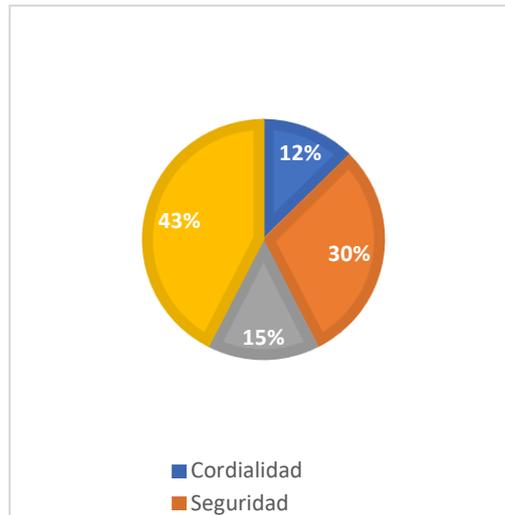
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Cordialidad	5	12%
Seguridad	12	30%
Buenos valores	6	15%
Todas las anteriores	17	43%

Total	40	100%
-------	----	------

Fuente: Usuarios de la Cooperativa "Rutas del Tungurahua"

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 4: Nos demuestra que los 3 valores son esenciales dentro del funcionamiento de la cooperativa para conseguir el incremento de nuevos usuarios de la entidad.



Fuente: Usuarios de la Cooperativa "Rutas del Tungurahua"

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

De un total de 40 personas encuestadas el 12% manifiestan que para convertirse en cliente frecuente de la cooperativa debe tener como aspecto la cordialidad, mientras que un 30% determina que debe poseer seguridad, por otra parte, el 15% sugiere que es necesario que la cooperativa cuente con buenos valores y el 43% define que es necesario contar con los 3 aspectos para convertirse en cliente frecuente. Esto demuestra que los 3 valores son esenciales dentro del funcionamiento de la cooperativa para conseguir el incremento de nuevos usuarios de la entidad.

5. ¿A través de qué medio desearía que se publique y proporcione la información del servicio que presta la cooperativa rutas del Tungurahua?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Medios impresos	4	10%
Medios digitales	36	90%

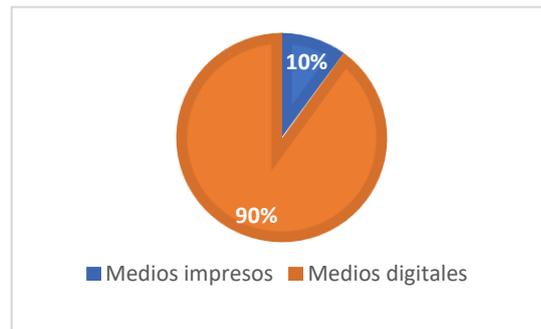
Total 40 100%

Tabla 7. A través de qué medio desearía que se publique y proporcione la información del servicio que presta la cooperativa rutas del Tungurahua

Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 5: Se puede evidenciar que las personas optan por la parte digital siendo así factible la implementación de la aplicación móvil propuesta en este proyecto.



Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

Al 10% de usuarios les gustaría que se publique y se proporcione la información del servicio que presta la cooperativa a través de medios impresos mientras que el 90% define que esta información se manifieste a través de medios digitales, por lo que se puede evidenciar que las personas optan por la parte digital siendo así factible la implementación de la aplicación móvil propuesta en este proyecto.

6. ¿Dispone usted de un teléfono inteligente?

Tabla 8. Dispone usted de un teléfono inteligente

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	40	100%
NO	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 6: La implementación de un nuevo sistema o app es confiable y viable debido a la utilización de la tecnología en masa por los usuarios.



Fuente: Usuarios de la Cooperativa "Rutas del Tungurahua"

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

El 100% de las personas sí disponen de un teléfono inteligente por lo que la implementación de un nuevo sistema o app es confiable y viable debido a la utilización de la tecnología en masa por los usuarios.

7. ¿Qué sistema operativo usa?

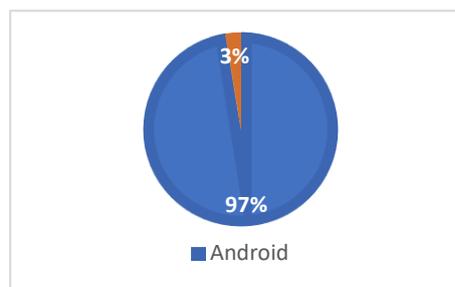
Tabla 9. Qué sistema operativo usa

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Android	39	97%
Ios	1	3%
Total	40	100%

Fuente: Usuarios de la Cooperativa "Rutas del Tungurahua"

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 7: Es un aspecto positivo para el desarrollo del proyecto por lo que el diseño de la aplicación móvil estará dirigida a este sistema de telefonía determinada.



Fuente: Usuarios de la Cooperativa "Rutas del Tungurahua"

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

El 3% de usuarios manifiesta que usa un teléfono con un sistema iOS pero por otra parte el 97% cuenta con un teléfono con sistema Android, siendo un aspecto positivo para el desarrollo del proyecto por lo que el diseño de la aplicación móvil estará dirigida a este sistema de telefonía determinada.

8. ¿Conoce usted sobre alguna aplicación móvil que brinde el servicio de carga pesada en la provincia de Tungurahua?

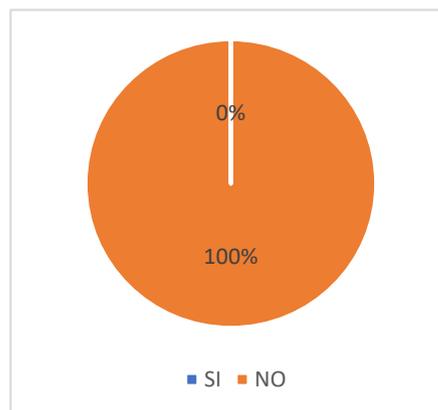
Tabla 10. Conoce usted sobre alguna aplicación móvil que brinde el servicio de carga pesada en la provincia de Tungurahua

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	40	100%
Total	40	100%

Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 8: Dentro de la provincia de Tungurahua aún no hay este tipo de apps por lo que es factible el desarrollo del proyecto y la implementación de la aplicación móvil de la cooperativa rutas del Tungurahua en esta provincia.



Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

El 100% de la población manifiesta que no conoce una aplicación móvil que brinde el servicio de carga pesada. Por lo que se puede evidenciar que dentro de la provincia de Tungurahua aún

no hay este tipo de apps por lo que es factible el desarrollo del proyecto y la implementación de la aplicación móvil de la cooperativa rutas del Tungurahua en esta provincia.

9. ¿Utilizaría usted una aplicación móvil para informarse y solicitar el servicio de la cooperativa rutas del Tungurahua?

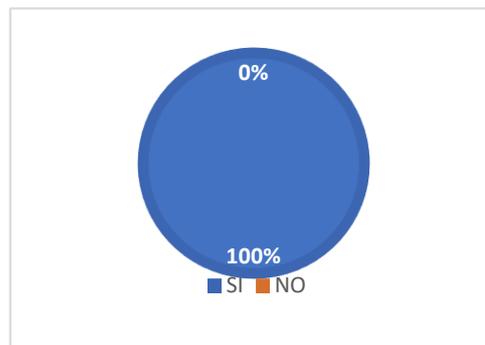
Tabla 11. Utilizaría usted una aplicación móvil para informarse y solicitar el servicio de la cooperativa rutas del Tungurahua

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	40	100%
NO	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 9: Se debe realizar la implementación de la aplicación móvil, lo cual está relacionado directamente con nuestro proyecto de investigación y será una alternativa eficaz para la entidad y los usuarios de la misma.



Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

El 100% de usuarios si utilizarían una aplicación móvil para informarse y solicitar el servicio de la cooperativa rutas del Tungurahua. Por lo que se debe realizar la implementación de la aplicación móvil, lo cual está relacionado directamente con nuestro proyecto de investigación y será una alternativa eficaz para la entidad y los usuarios de la misma.

10. ¿Qué información le gustaría que esté disponible en la aplicación móvil de la cooperativa rutas del Tungurahua, marque las que considere necesario?

Tabla 12. *Qué información le gustaría que esté disponible en la aplicación móvil de la cooperativa rutas del Tungurahua, marque las que considere necesario*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Información	0	0%
Servicios	4	10%
Contactos	3	7%
Autoridades	2	5%
Rutas	6	15%
Disponibilidad vehicular	2	5%
Costos de servicio	4	10%
Todas las anteriores	19	48%
Total	40	100%

Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 10: *Toda la información será colocada dentro de la app de acuerdo a lo que establece y necesita el usuario para obtener un buen resultado del producto propuesto.*



Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

De un total de 40 usuarios el 5% manifiestan que la información acerca de las autoridades esté disponible en la aplicación de la cooperativa, el 5% sugiere que este la disponibilidad vehicular, por otra parte el 7% recomienda que los contactos estén dentro de la plataforma, mientras que el 10% solicita que los servicios esté disponible, el 10% manifiestan que los costos de servicio

esté disponible en la aplicación, mientras que el 15% recomienda que las rutas estén disponibles y por último el 48% determina que es necesario contar con todos los tipos de información mencionados dentro de la aplicación móvil. De esta manera toda esta información será colocada dentro de la app de acuerdo a lo que establece y necesita el usuario para obtener un buen resultado del producto propuesto.

11. ¿Qué tipo de inconvenientes ha tenido al momento de utilizar los servicios de la cooperativa rutas del Tungurahua?

Tabla 13. *Qué tipo de inconvenientes ha tenido al momento de utilizar los servicios de la cooperativa rutas del Tungurahua*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Retraso en la entrega de mercadería	12	30%
Falta de información	13	32%
Todas las anteriores	15	38%
Total	40	100%

Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica II: *El desarrollo y la implementación de la aplicación móvil será viable misma que ayudara a automatizar el servicio y minimizar este tipo de inconvenientes que se presentan al brindar este tipo de servicio.*



Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

Se tiene el 30% de usuarios que manifiestan haber tenido inconvenientes en el retraso de la entrega de mercadería al utilizar los servicios de la cooperativa, mientras que el 32% menciona que han tenido inconvenientes en la falta de información y el 38% de clientes determina que han tenido estos 3 tipos de inconvenientes. Por ende, el desarrollo y la implementación de la aplicación móvil será viable misma que ayudara a automatizar el servicio y minimizar este tipo de inconvenientes que se presentan al brindar este tipo de servicio.

12. Si la cooperativa rutas del Tungurahua cumple con sus requerimientos ¿Estaría usted dispuesto a utilizar su servicio?

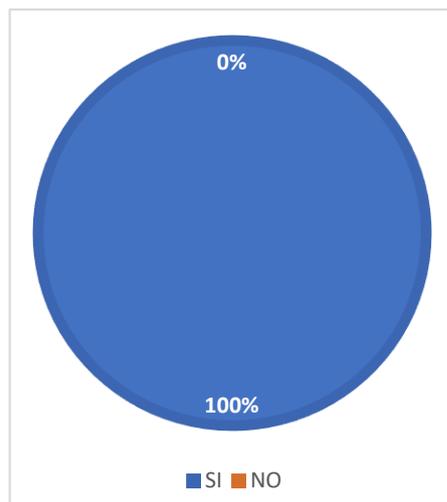
Tabla 14. Si la cooperativa rutas del Tungurahua cumple con sus requerimientos ¿Estaría usted dispuesto a utilizar su servicio

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	40	100%
NO	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Gráfica 12: La población opta por el consume del servicio que esta cooperativa brinda



Fuente: Usuarios de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pamela

Análisis e Interpretación

Al tener un resultado del 100 % de seguridad de las personas en el uso del servicio se puede evidenciar que en su totalidad la población si opta por el consume del servicio que esta

cooperativa realiza ya que la misma cumple con los requisitos que determinan los usuarios y también la presentación de un nuevo producto como la aplicación será un medio digital de fácil acceso que el usuario podrá tener y realizar su servicio a través de este medio de manera más cómoda y eficiente.

11.3. Propuesta Creativa

Culminado el proceso de la metodología de la investigación mediante la aplicación de técnicas e instrumentos para la recolección de datos e información, principalmente de la realidad del usuario con respecto al uso, las necesidades, la aceptación, factibilidad, usabilidad, y la comprensión del funcionamiento y estructura de la cooperativa para tener claro los aspectos y recursos que se utilizaran dentro de la elaboración del diseño de la aplicación móvil enfocado en el usuario y los transportistas. Se continua con el proceso final del proyecto con la aplicación de la metodología basado en el Diseño Centrado en el Usuario de Norman Draper para terminar con la fase del diseño y la usabilidad de la aplicación móvil para llegar a la consolidación del proyecto.

11.3.1 Diseño Centrado en el Usuario

Planificación

Dentro de esta etapa se identificaron objetivos como las necesidades, requerimientos y aportes de los usuarios para la elaboración de cada una de las interfaces que tendrá la aplicación, con un previo estudio al usuario por medio de métodos como las encuestas y la entrevista lo que permitió conocer al usuario de manera que el diseño y la experiencia se adapte y satisfaga cada uno de los requerimientos del usuario. Por lo que esta fase se basa netamente en la recolección, análisis y ordenación de la información para establecer lo que requiere la elaboración del producto final.

Diseño

Dentro de esta etapa se realiza la toma de decisiones para realizar el diseño en base a los conocimientos obtenidos en la etapa de planificación, etapa de usabilidad y prototipado de esta manera se llega a determinar el diseño conceptual y el mapa de navegación en donde el usuario es el principal ente de participación para determinar estos puntos específicos, el tipo de información y contenido que tendrán la aplicación, siendo lo principal para el diseño final.

Modelo de usuario

En esta etapa se denomina el modelo del usuario en relación a la cooperativa y el tipo de servicio basado en aspectos como conducta, objetivos y necesidades de estos arquetipos de acuerdo a la información recogida, aquí también se determinan escenarios que radican en la descripción de situaciones de uso de las interfaces y la interacción persona-aplicación por lo que se utiliza una entrevista estructurada al usuario de este servicio para determinar las necesidades que establece el mismo y lograr satisfacerlas mediante el desarrollo del proyecto.

A continuación, las preguntas más relevantes que se realizaron:

¿Con que frecuencia utiliza usted el servicio de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”?

¿Le ha generado algún inconveniente al ir (personalmente) y solicitar el servicio de transporte de la Cooperativa “Rutas del Tungurahua”?

¿Ha utilizado una aplicación móvil?

¿Qué opina usted sobre la creación de una aplicación móvil de la Cooperativa Rutas del Tungurahua?

¿Le gustaría hacer consultas de información de horarios, rutas y precios de la cooperativa a través de una aplicación móvil?

¿Le gustaría realizar la reserva del servicio a través de una aplicación móvil?

Mediante esta entrevista se pudo evidenciar

La entrevista se la realizó a usuarios del servicio de la Cooperativa Rutas del Tungurahua “, mediante este instrumento se pudo evidenciar las falencias y necesidades que tiene la Cooperativa, y de esta manera determinamos que si es factible la creación de la Aplicación Móvil.

Diseño Conceptual

En esta fase se define el esquema de organización, navegación y funcionamiento de la interfaz es decir se construye la arquitectura de la información y se coloca índices y mapas de navegación por lo que se aplica la técnica de *card sorting*. Para este proceso se realiza lo siguiente:

Se convoca a un *focus group* de 10 usuarios para realizar el *card sorting* iniciando con las previas instrucciones para desarrollar esta actividad con el grupo de personas establecido.

Se distribuye una cantidad específica de materiales a los usuarios como papel, bolígrafos, tarjetas de papel y marcadores para realizar la clasificación y distribución del tipo de contenido que tendrá la *app* para su menú principal y secundario.

Se aplica el *card sorting* abierto debido a que el mismo usuario rotula o etiqueta sobre las tarjetas de papel el tipo de contenido de acuerdo al tipo de servicio que consume y las necesidades que requieren dentro de la aplicación al igual que sus submenús y los campos que tendrá la aplicación finalizando con la organización abiertamente de estas tarjetas de papel sin ninguna restricción.

Terminada la rotulación de los menús principales y secundarios con el usuario se realiza la construcción final del *Card Sorting* en relación a lo que el usuario determine y satisfaga la necesidad que establece y la comprensión del esquema para la navegación del usuario dentro de la aplicación.

Se finaliza con la construcción del Mapa de navegación con el mismo usuario con el tipo de contenido que se determinó en el *card sorting* y que la aplicación tendrá para cumplir con el diseño centrado en el usuario y cubrir la necesidad del mismo.

Terminado este proceso fundamental se continua con la siguiente fase del diseño visual para la construcción total de la aplicación móvil.



Figura 1: Card Sorting

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

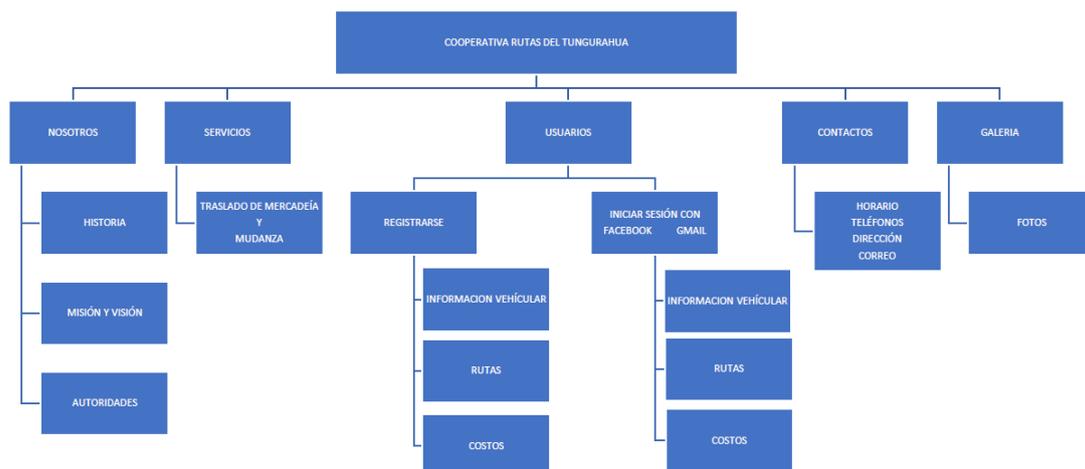


Figura 2: Mapa de Navegación

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

Diseño visual y definición del estilo

Dentro de esta etapa se define el aspecto visual de cada pantalla que contiene la aplicación móvil, en donde se cuida aspectos como el tamaño, contraste de color y espacios en la utilización de los iconos, la jerarquización de la información, el uso específico de la tipografía, la correcta distribución de estos elementos y la resolución para la accesibilidad, comprensión del usuario y la maquetación final del prototipo.

Se realiza la construcción de la interfaz gráfica de la aplicación utilizando la familia tipográfica denominada *Century Gothic* con un tamaño máximo de 10 pt para los títulos del contenido y un mínimo de 9 pt para subtítulos y el texto general como se ve en la siguiente figura.



Figura 3: Tipografía

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

Se establece el uso de la cromática de acuerdo a los colores corporativos y línea gráfica de la cooperativa debido a que el usuario también determina las necesidades de utilizar la cromática en referencia a la entidad, por lo que los colores fundamentales de la aplicación son el celeste, azul, gris y blanco, de esta manera se realiza el contraste y uso adecuado de color para una visualización y funcionamiento correcto de cada una de las interfaces como se muestra en la siguiente figura.



Figura 4: Cromática

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

Una vez definido la tipografía y la cromática se realiza la distribución de los iconos de la página principal de manera vertical y esta conformado principalmente por la vectorización de un camión debido a que representan en su totalidad a la entidad y el tipo de servicio que brinda la misma, por otra parte los iconos de las interfaces secundarias están distribuidos de manera horizontal en la parte inferior para la comprensión del usuario al interactuar con la aplicación teniendo como resultado el siguiente estilo de la interfaz.

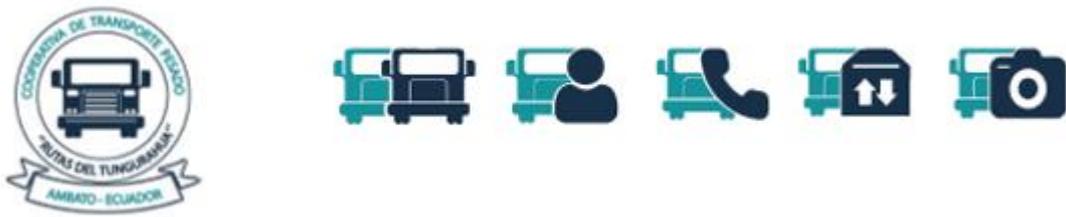


Figura 5: Iconos principales

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

COOPERATIVA DE TRANSPORTE PESADO
"RUTAS DEL TUNGURAHUA"



Figura 6: Iconos y estilo de la página principal

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña



Figura 7: Iconos y estilo de interfaces secundarias

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

Diseño de contenido

El contenido debe ser conciso, estructurado y creativo al momento de redactar la información que se mostrara en las interfaces de la aplicación tomando en cuenta el target al que va dirigido la app y la jerarquización de la información de los datos de la entidad y todos los recursos que brinda para el usuario.

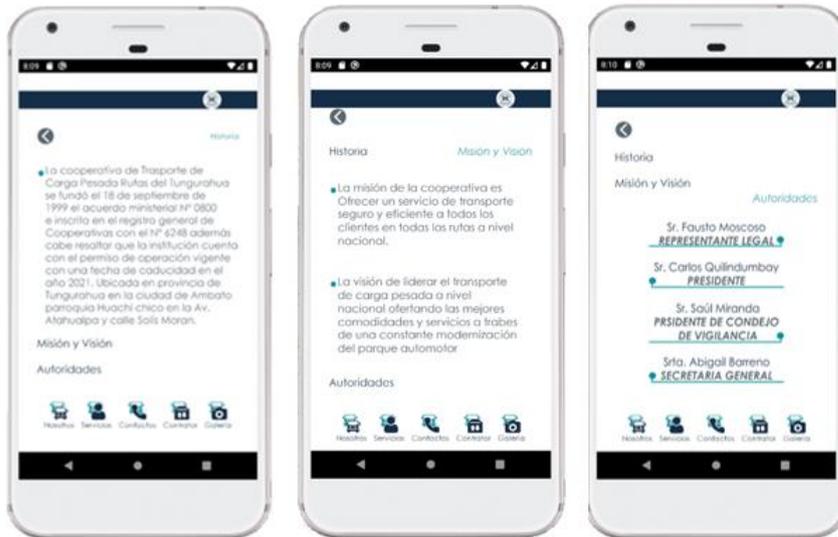


Figura 8: Interfaz

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

11.3.2. Prototipado

Dentro de esta etapa se desarrolla el diseño de las interfaces de la aplicación móvil de acuerdo a las características determinadas en las etapas de diseño visual y el diseño de contenidos.

a) Prototipado de baja fidelidad

Dentro del prototipado de bajo fidelidad se realiza la maquetación de cómo está estructurada la interfaz y se realiza las pruebas de interactividad de las interfaces en el programa Marvel para la visualización del funcionamiento de cada una de las páginas y los iconos antes de la evaluación de la aplicación.



Figura 9:Marvel prototipo 1

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

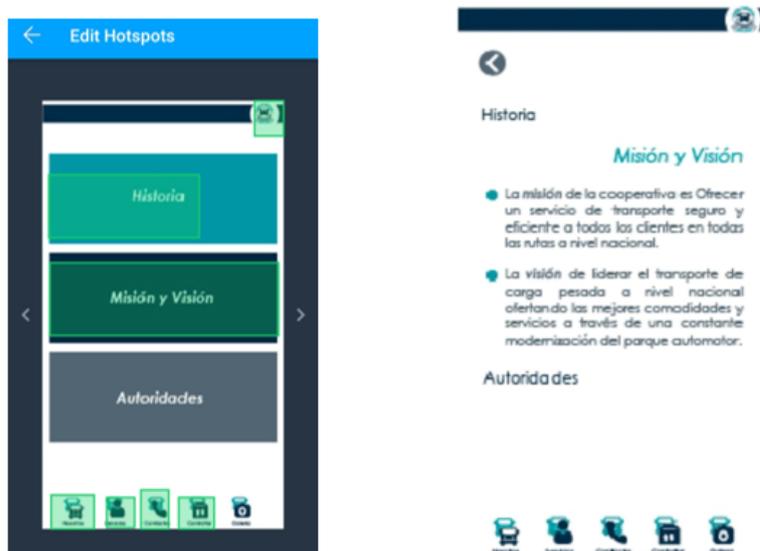


Figura 10: Marvel prototipo 2

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

b) Prototipado de alta fidelidad

Culminado el proceso de maquetación se continua con la obtención de la composición total de la aplicación móvil siendo el prototipo de alta fidelidad el cual con anterioridad pasara por los procesos de codificación en el programa Android Studio con la utilización del lenguaje de programación Java Script para su funcionamiento, usabilidad y almacenamiento de información para el prototipo final y realizar la implementación en el dispositivo móvil.

Proceso de codificación  Resultado

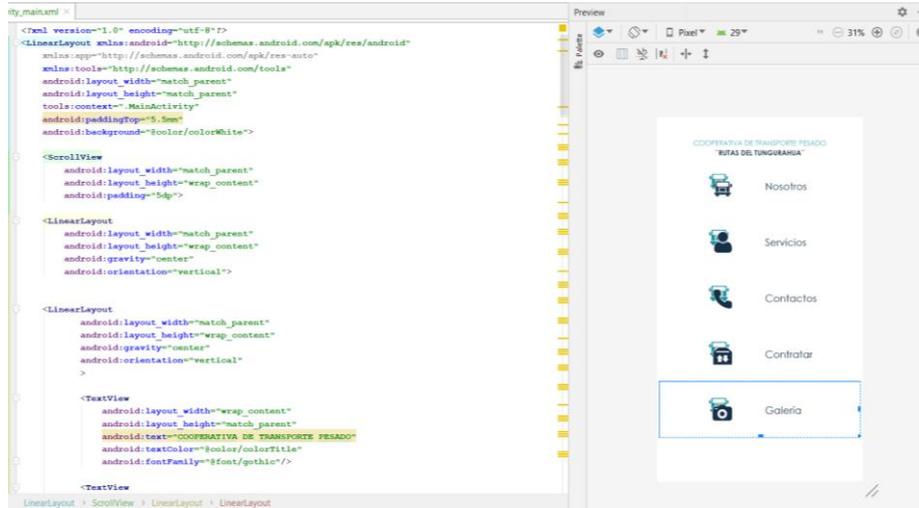


Figura 11: programación menú vertical

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

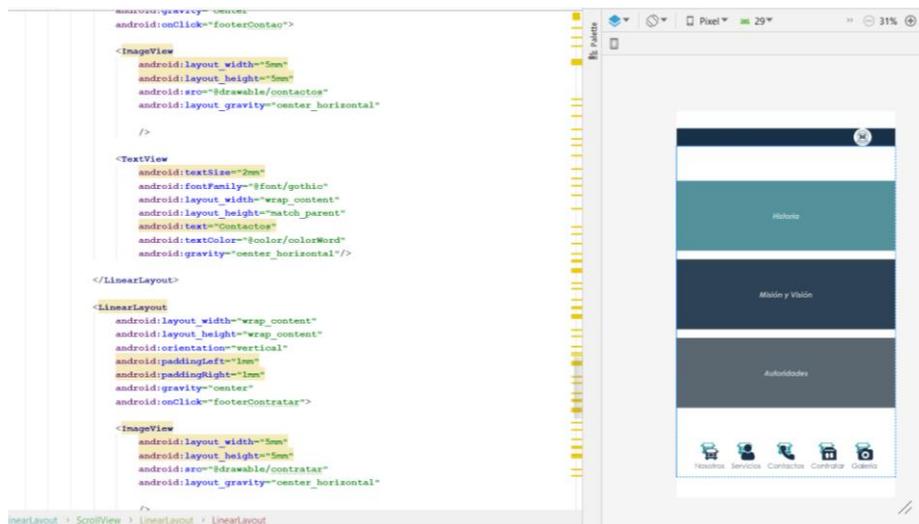


Figura 12: Programación títulos

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

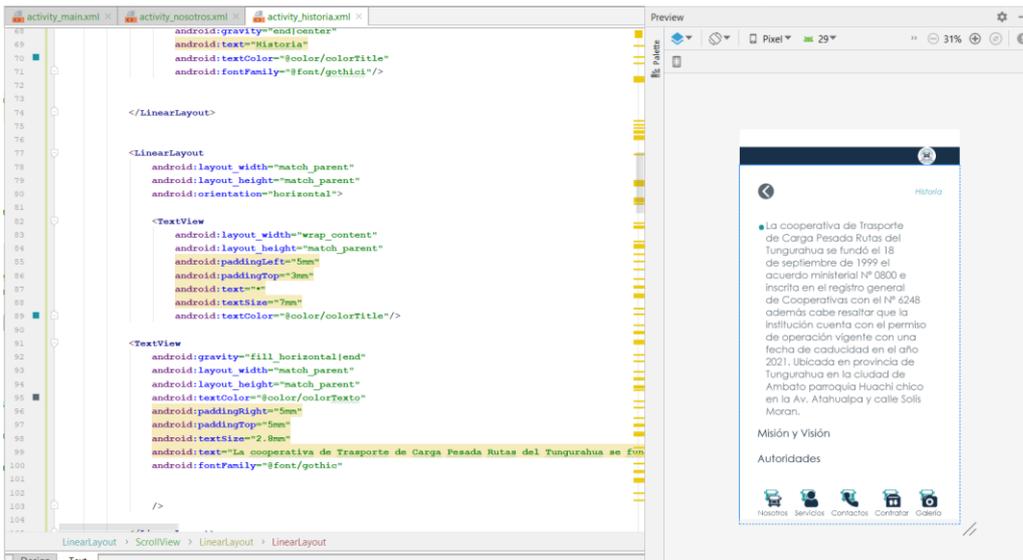


Figura 13: Programación de la interfaz interna

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

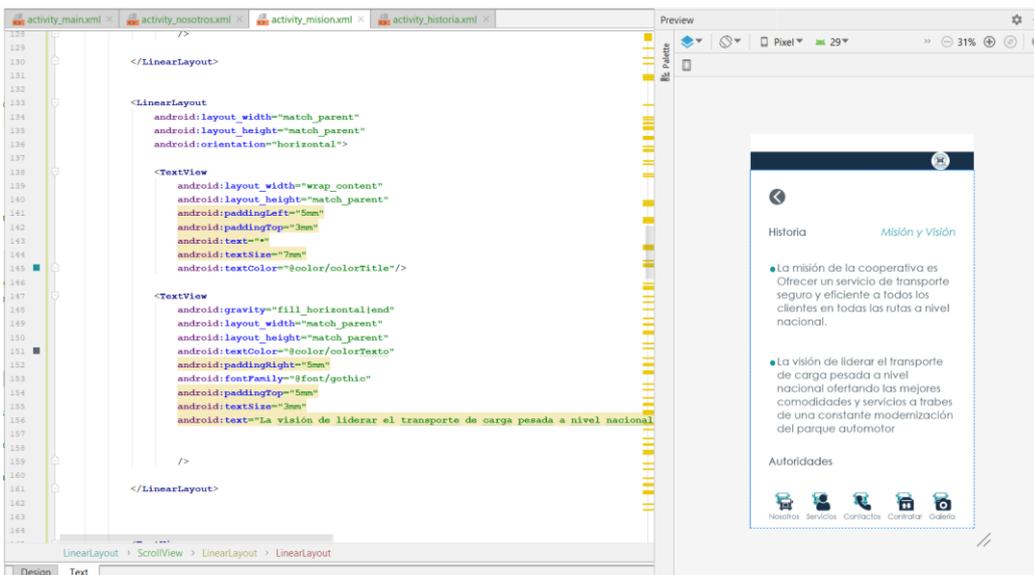


Figura 14: Programación menú horizontal

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

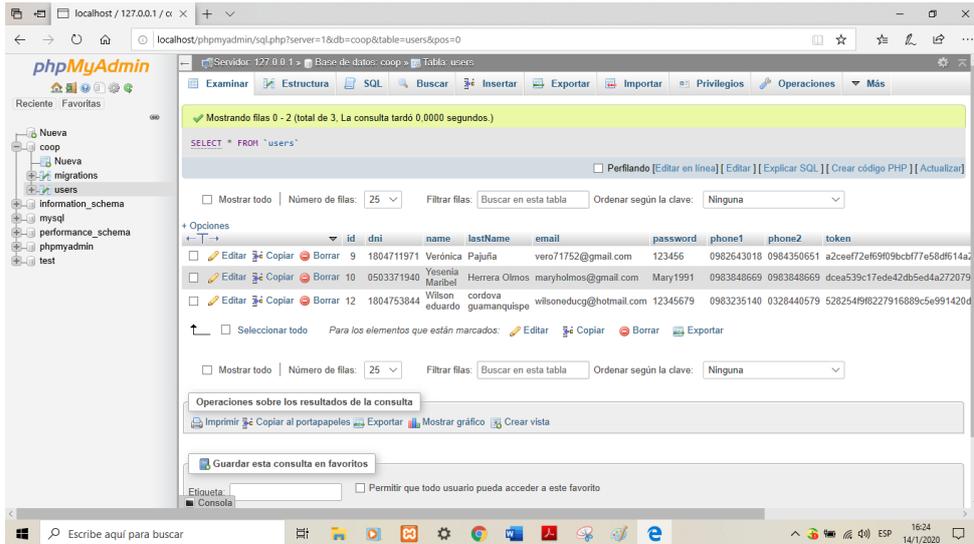


Figura 15: Base de datos

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

11.3.3. Evaluación

La evaluación es la etapa fundamental dentro de la metodología de diseño debido a que las evaluaciones se pueden realizar desde los prototipos de papel y el prototipo de software por lo que se puede determinar aspectos importantes para su corrección y prevención de errores para lograr la flexibilidad, eficacia y facilidad de uso del producto en relación a las características determinadas por los usuarios para el diseño del producto antes de su lanzamiento.

a) Métodos de test con usuarios

La evaluación para la usabilidad de la aplicación móvil se realiza a través del método de test con los usuarios denominado test de güerilla, en donde se determina la cantidad de participantes y el instrumento a utilizar, siendo a si se realiza el test con un número máximo de 10 personas, en donde se aplica el instrumento, la observación y el análisis de como el grupo evaluado utiliza e interactúa con la *app*. De este modo el método permite realizar correcciones en el diseño del prototipo si fuese el caso.

A continuación, se muestra el test de usabilidad aplicado al usuario.

Tabla 15: Test de usabilidad

Test de usabilidad	Si	No
¿Con la información que se ofrece en pantalla, es posible saber a que entidad corresponde la aplicación móvil?		
¿Hay algún elemento gráfico o de texto que le haya ayudado a entender claramente a que entidad pertenece la aplicación?		
¿Relaciona los colores predominantes en la aplicación con la entidad?		
Si tuviera que tomar contacto telefónico o solicitar el servicio de la entidad ¿se ofrece información de números o direcciones? ¿Son útiles como para hacer esa tarea?		
¿Le parece adecuada la selección de contenidos destacados en la página principal y paginas secundarias?		

¿Los textos usados en los contenidos de las interfaces son suficientemente descriptivos de lo que ofrece la aplicación?

¿Existen elementos dentro de las páginas, que le permitan saber exactamente dónde se encuentra dentro de este sitio y cómo volver atrás sin usar los botones del programa navegador?

¿Habitualmente, cómo logra acceder directamente a los contenidos sin tener que navegar? ¿Usa los iconos de navegación? ¿Están claros y los puede ver en esta app? ¿

¿La aplicación tiene varios niveles de navegación y Usted ha ingresado y salido de varios de ellos? ¿La información que se le ofrece en pantalla le parece adecuada para entender dónde está ubicado en cualquier momento?

- ¿Le pareció adecuada la forma en que se muestran las imágenes en las interfaces y son adecuadas para representar el contenido del que trata la aplicación?

¿Al mandar datos mediante un formulario, la web le avisa si los recibió correctamente o no?

¿Tras una primera mirada, le queda claro cuál es el objetivo de la aplicación?

¿Cree que los contenidos y servicios que se ofrecen en este sitio son de utilidad para su caso personal?

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

De acuerdo a lo evaluado según el test de usabilidad se puede verificar que el 90% de los usuarios determinaron aspectos positivos con respecto a la construcción de la aplicación, el uso de iconos, tipografía, cromática, formularios y estructura general, debido a que fue satisfactorio el uso de la aplicación tanto en la interactividad, funcionalidad, usabilidad y la solicitud del servicio a través de este medio digital de una manera óptima y eficaz dejando de lado el uso de los medios convencionales para realizar este tipo de solicitud de servicio, por lo que el diseño y contenido dentro de la aplicación ha sido aprobada y verificada por el usuario para cumplir con los objetivos determinados basados tanto en el usuario como en la cooperativa. Por otra parte, un 10% de los usuarios también determinaron que podría ser factible el uso de otra cromática y el incremento de nuevos iconos para nuevas actualizaciones de la aplicación debido a que en el momento de la evaluación y usabilidad es correcto el uso de todos estos medios, pero cabe recalcar esta opinión del usuario para nuevas actualizaciones del sistema

11.3.4. Implementación y lanzamiento

La aplicación móvil al ser un prototipo no ha sido lanzada en ninguna plataforma de descargas debido a los costos de producción masiva que implica la implementación de la *app* dentro de estas plataformas, pero se ha realizado la implementación de aplicación móvil dentro de 10 dispositivos con sistema Android para las respectivas pruebas del prototipo final de la funcionalidad, compatibilidad, accesibilidad y usabilidad de la aplicación móvil siendo así factible el proyecto propuesto, a la misma vez lo se pretende evitar problemas de acuerdo a lo que establecen las normas de seguridad que se deben seguir para el lanzamiento de la *app* para sistemas Android, iOS y plataformas de descargas y que esta sea motivo de riesgos con respecto a la seguridad de los datos ingresados por parte del usuario al realizar el lanzamiento masivo dentro de estas plataforma, por ello no se realiza el lanzamiento de la *app*, en futuros proyectos se podría realizar el lanzamiento total de la aplicación tomando en consideración las normativas que implica, por lo que se llega solo hasta la fase de implementación por los motivos ya mencionados, pero se propone un modelo de presupuesto para que la empresa logre

explotar en masa la aplicación en proyectos futuros debido a la factibilidad que arrojan las pruebas de usabilidad de uso de este medio para solicitar e informar sobre el tipo de servicio que brinda la empresa cubriendo la necesidad que establece la empresa y el usuario.

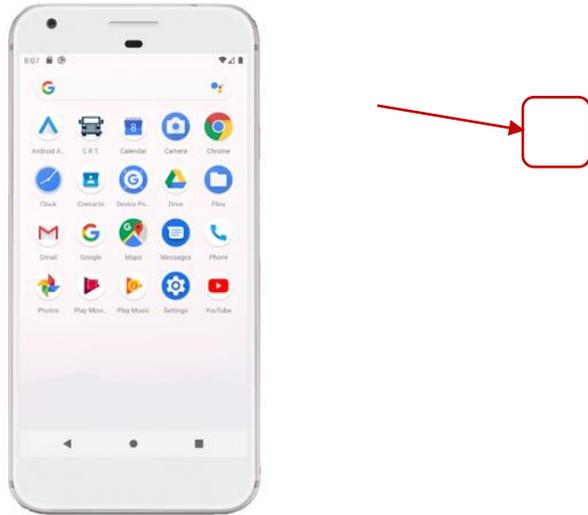


Figura 16: Implementación de la App en el sistema

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

12.1 Impacto tecnológico

El presente proyecto de diseño e implementación de la aplicación móvil empleada por la cooperativa de transporte pesado rutas del Tungurahua, brinda información y contratación del servicio a través de este medio digital, por lo que el uso de esta nueva tecnología genera nuevas posibilidades para estas cooperativa, además permite la interacción directa persona-aplicación y el uso de esta app en la provincia de Tungurahua siendo un punto positivo debido a que dentro de la misma, aún no existe el uso de esta tecnología para el consumo del servicio de transporte pesado.

12.2 Impacto Ambiental

En lo que respecta al impacto Ambiental el proyecto contribuye en el uso de nuevas tecnologías de difusión, por lo que no se requiere la utilización de los medios impresos como el papel y sus derivados siendo los recursos principales de estos medios y además prescinde el uso de material toxico como las tintas para su impresión.

12.3 Impacto Económico

La propuesta de diseño de la aplicación móvil contribuirá en el ahorro de recursos debido a que se vuelve innecesaria la impresión de elementos gráficos para la difusión de información de la cooperativa, además ayudará en el incremento de la economía, debido a que se utilizará como

medio de difusión de información, contratación y recepción del servicio a través de este recurso digital.

13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

13.1. Recursos Humanos

Tutor:

Ph.D. Paolo Arévalo Ortiz

Autores:

Herrera Olmos Yesenia Maribel

Pajuña Punina Verónica Pamela

13.2. Costos Directos

Tabla 16. Costos Directos

RECURSOS	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Materiales, Suministros	1	Resma de papel INEN A4	3.50	3.50
Materiales, Suministros	10	Esferos	0.35	3.50
Materiales, Suministros	3	Lápices	0.25	0.75
Materiales, Suministros	5	Marcadores	0.75	3.75
Materiales, Suministros	120	Copias	0.03	3.60
Tecnológico	2	Horas para Diseñar	1188.00	2376.00
Tecnológico	1	Horas para Programar	500	500
Tecnológico	2	Computadoras i7 TOSHIBA Y i5 HP	600.00	1200.00

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

13.3.	Tecnológico	1	Cámara réflex Nikon D3100	960.00	960.00
	Tecnológico	2	Smartphone HUAWEI Y5 2018 y HUAWEI PSMART 2018	115	230.00
TOTAL					5281.10

Costos Indirectos

Tabla 17. Costos Indirectos

DESCRIPCIÓN	PERSONAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ALIMENTACION	2	3	2.75	16.50
TRANSPORTE	2	4	3.10	24.80
			TOTAL	41.30

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

13.4. Costos General

$$CD+CI = 5281.10 + 41.30 = 5322.4$$

$$10\% \text{ DE IMPREVISTOS} = 5322.4 \times 10\% = 532.24$$

$$CT = 5322.4 + 532.24 = 5854.64$$

Tabla 18. Costos Generales

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL
COSTOS DIRECTOS	5322.4
COSTOS INDIRECTOS	41.30
10% DE IMPREVISTOS	532.24
TOTAL	5854.64

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

13.5 Costos de Lanzamiento de la Aplicación Móvil

Tabla 199. Costos de lanzamiento

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL
-------------	-------------

Programación de la aplicación móvil para plataformas de descargas	1500.00
Google Play (pago anual)	60.00
Hosting (pago anual)	145.00
TOTAL	1705.00

Elaborado por: Maribel Herrera, Verónica Pajuña

El siguiente presupuesto del lanzamiento de la aplicación arroja resultados de un costo de \$1705.00 siendo una cuota anual, costo que debe ser analizado por parte de la entidad para lograr el lanzamiento de la aplicación y el consumo de este servicio por parte del usuario a través de este medio digital propuesto.

14. Conclusiones y Recomendación

14.1. Conclusiones

- En la presente investigación se pudo evidenciar y determinar las necesidades de la cooperativa y del usuario del servicio de transporte pesado Rutas del Tungurahua al momento de solicitar el servicio por medios de verificación como bichas bibliográficas, encuestas y entrevistas al momento de solicitar el servicio.
- Se diseñó las interfaces para dispositivos móviles con sistema Android y estas cumplen con los requerimientos de los usuarios del servicio para de esta manera hacer de la app una herramienta interactiva y funcional.
- Se verificó mediante un test de usuario que la App cumple con las necesidades del usuario y cumple con los requerimientos para la cual fue creada, la misma que puede ser utilizada por jóvenes y adultos con o sin conocimiento tecnológico ya que es una plataforma amigable con el beneficiario.

14.2. Recomendaciones

- Es fundamental trabajar con herramientas de investigación que nos permitan obtener información clara y eficaz ya que estas servirán de referencia para satisfacer las necesidades de las personas a beneficiarse con dicha investigación.
- Se recomienda implementar la Aplicación Móvil para dispositivos IOS ya que sería de mucha utilidad para la cooperativa y para los futuros usuarios que dispongan de este sistema operativo ya que al momento solo se dispone para dispositivos Android.

- En necesario utilizar Test de usuarios actualizados y acorde a las necesidades del usuario para que de esta manera podamos obtener información clara ya que esto será lo que nos permita determinar si el proyecto cumple o no con las necesidades requeridas.

15. BIBLIOGRAFÍA

Agudo, J. M., Martínez, I. J., y Cañete, L. (2015). Tendencias evolutivas del contenido digital en aplicaciones móviles. *El Profesional de la Información*, 24(6), 787-795. doi: 10.3145/epi.2015.nov.10

Aharonov, J. (2015). *Psicología Tipográfica*. Recuperado de http://coreditec.com.co/libros/libro_psicotipo1.pdf

Albornoz, M. C., Berón, M., y Montejano, G. A. (2017). Interfaz gráfica de usuario: el usuario como protagonista del diseño. *Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)*, 570-574. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62078><http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/27899/43273>

Aranaz Tudela, J. (2009). *Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles sobre la plataforma Android de Google*. (Tesis de Grado, Universidad Carlos III de Madrid Escuela Politécnica Superior). Recuperado de https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/6506/PFC_Jaime_Aranaz_Tudela_2010116132629.pdf

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Caracas: Episteme.

Aucanshala Pilatuña, X. D. (2017). *Aplicación móvil para consultas de transporte interprovincial con los datos almacenados en la nube*. (Trabajo de Grado, Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito). Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14645/1/UPS%20-%20ST003261.pdf>

Baena Paz, G. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Grupo Patria.

Beltrán, F. (2012). Iconicidad en los pictogramas en señalización. *Expedio*, (9), 25-33. Recuperado de <https://revistas.utadeo.edu.co/index.php/EXP/article/view/744>

Bertola López, E. (2017). *Análisis empírico de las características formales de los símbolos pictográficos ARASAAC*. (Tesis doctoral, Universidad de Murcia). Recuperado de <https://www.tdx.cat/handle/10803/454891#page=1>

Burgués de Freitas, A. (2014). *La transferibilidad de los valores cooperativos: El caso de Eroski – Caprabo*. (Tesis doctoral, Pontificia Universidad de Barcelona). Recuperado de http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/65134/1/ABdF_TESIS.pdf

Carrillo Flor, J. A. (2016). *Desarrollo de una aplicación móvil para el control de rutas, pasajeros y conductores*. (Documento Científico, Universidad San Francisco de Quito USFQ). Recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5208/1/124550.pdf>

Cevallos Domínguez, H. A. (2015). *Implementación de una aplicación móvil para la obtención de servicio seguro de taxis mediante la geolocalización*. (Trabajo de Grado, Universidad Técnica del Norte). Recuperado de <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4622/1/04%20ISC%20340%20Tesis.pdf>

Claros Gómez, I. D. (2015). *Mecanismos de interacción centrados en recursos multimedia sobre entornos web sociales como modelo de aprendizaje activo a través de internet*. (Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid Escuela Politécnica Superior). Recuperado de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/670030/claros_gomez_ivan_dario.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Correa González, J. P. (2012). *Semiótica*. México: Red Tercer Milenio

Cuello, J. y Vittone, J. (2006). *Diseñando apps para móviles*. España: CreateSpace Independent Publishing Platform.

Enriquez, J. G., y Casas, S. I. (2014). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 5(2), 25-47. doi: <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v5i2.71>

Espinosa Castro, M. J. (2015). *Análisis y diseño de una aplicación móvil para la localización de rutas de transporte urbano*. (Trabajo de Grado, Escuela Superior Politécnica Del Litoral). Recuperado de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/97646/D-103376.pdf>

Garita Araya, R. A. (2013). Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información. *E-Ciencias de la información.*, 3(2), 1-14. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/10654/10050>

- Granollers i Saltiveri, T. (2004). *Una metodología que integra la ingeniería de software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares*. (Tesis doctoral, Pontificia Universidad de Lleida). Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8120/Tgsa1de5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hassan Montero, Y. (2015). *Experiencia de Usuario: Principios y métodos*. Recuperado de <https://yusef.es/Experiencia de Usuario.pdf>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Loor Ponce, J. y Arias Collado, O. (2012). *Modelo de negocios para el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles para los usuarios del servicio de taxis de Guayaquil*. (Trabajo de Grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil). Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/371/1/T-UCSG-PRE-ART-IPM-2.pdf>
- Luna González, L. (2013). El diseño de interfaz gráfica de usuario para publicaciones digitales. *Revista digital Universitaria*, 5(7), 1-12. Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.5/num7/art44/ago_art44.pdf
- Machín Torres, I. T. (2017). Sistema tutor para la aplicación de la programación mediante análisis de inteligencias. *Revista Científica*, 29(2), 219-229. doi: 10.14483/udistrital.jour.RC.2016.29.a9
- Marrero, C. (2012). *Interfaz gráfica de usuario: Aproximación semiótica y cognitiva*. (Tesis doctoral, Universidad de la Laguna). Recuperado de <https://dokumen.tips/documents/interfaz-grafica-de-usuario-aproximacion-semiotica-y-cognitiva-.html>
- McLean, R. (1993). *Manual de Tipografía*. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MHLfZMobAPoC&oi=fnd&pg=PA7&dq=tipografia&ots=bWj6Em0k1r&sig=rcDyaFIJRMtBNsSEKkur09-aojA#v=onepage&q=tipografia&f=false>
- Molina Moreno, P. J. (2003). *Especificación de interfaz de usuario: De los requisitos a la generación automática*. (Tesis de doctoral, Universidad Politécnica de Valencia). Recuperado de <http://pjmolina.com/papers/TesisPjmolina.pdf>
- Monje Álvarez, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Neiva.

Navarrete Rueda, R. C. (2017). *Aplicación de la experiencia de usuario accesible en entornos web de recursos educativos abiertos*. (Tesis doctoral, Universidad de Alicante). Recuperado de https://rua.ua.es/bitstream/1/tesis_rosa_del_carmen_navarrete_rueda

Ortega Cárdenas, G. X. (2013). *Diseño de una aplicación para teléfono móvil, ofertando un servicio para el target de una pizzería restaurante de Cuenca*. (Tesis de grado, Universidad de Cuenca). Recuperado de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20494/1/Tesis.pdf>

Pepe, E. G. (2011). *Tipos formales: la tipografía como forma*. Recuperado de http://coreditec.com.co/libros/tipos_formales_libro.pdf

Quispe Limaylla, A. (2013). *El uso de la encuesta en las ciencias sociales*. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=1OuODwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Real García, M. F. (2015). *Estudio comparativo sobre la influencia de los tipos de letra utilizados en el material de lectura en niños con dislexia*. (Tesis de doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona). Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl_10803_367458/mfdrg1de1.pdf

Rico Rico, A. B. (2017). *Evaluación del uso de las APPs que abordan los procesos creativos en la educación artística formal*. (Tesis doctoral, Universidad de Valladolid). Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/22663>

Rodríguez Ponguillo, R. L. y Cabanilla Monserrate, E. T. (2017). *Implementación de aplicación web para la gestión de rutas de operación vehicular empresa de transporte pesado Trans LE&MA S.A.* (Trabajo de Grado, Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil). Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14544/1/UPS-GT001946.pdf>

Tardáguila Moro, C. (2006). Dispositivos móviles y multimedia. *Mosaic*, 49(177), 1-29. doi: <https://doi.org/10.7238/m.n49.0619>

Yagual León, T. A. y Yantalema Maygualema, J. A. (2018). *Utilización de la tipografía en la*. (Tesis de grado, Pontificia Universidad Estatal de Milagro). Recuperado de <http://201.159.222.36/bitstream/123456789/3979/1/UTILIZACI%c3%93N%20DE%20LA%20TIPOGRAF%c3%8dA%20EN%20LA%20WEB.pdf>