



ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

Tema:

Aplicación móvil con Georreferenciación para gestión de pedidos a domicilio de un local de comida.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas y Computación

Línea de Investigación:

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus Aplicaciones.

Autor:

Gregory Antony Tubón Cando

Director:

Mg. José Marcelo Balseca Manzano

Ambato – Ecuador

Enero 2020

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

Aplicación móvil con Georreferenciación para gestión de pedidos a domicilio de un local de comida.

Línea de Investigación:

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus Aplicaciones.

Autor:

Gregory Antony Tubon Cando

José Marcelo Balseca Manzano, Ing. Mg.

CALIFICADOR

f. 


Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Ing. Mg.

CALIFICADOR

f. 


Liliana del Rocio Mena Hernández, Ing. Mg.

CALIFICADOR

f. 

Mónica Patricia Mena Moreno, Ing. Mg.

DIRECTORA ESCUELA DE SISTEMAS

f. 

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. 



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

**SECRETARÍA GENERAL
PROCURADURÍA**

Ambato – Ecuador



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

BIBLIOTECA

Enero 2020

DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **Gregory Antony Tubon Cando**, con **CC. 1714530167**, autor del trabajo de graduación intitulado: **APLICACIÓN MÓVIL CON GEORREFERENCIACIÓN PARA GESTIÓN DE PEDIDOS A DOMICILIO DE UN LOCAL DE COMIDA**, previa a la obtención del título profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION**, en la escuela de **INGENIERA DE SISTEMAS**

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE - Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, enero 2020

Gregory Antony Tubón Cando

CC. 171453016-7



BIBLIOTECA

DEDICATORIA

El presente proyecto está dedicado a toda mi familia, amigos y docentes que siempre me han apoyado, durante toda mi carrera universitaria, aportando con un granito de arena para cumplir esta gran meta.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la vida, el conocimiento y la paciencia durante todos los años de preparación personal y profesional.

A mis padres Antonio Tubon y Narcisa Cando, quienes han sido los principales pilares en mi vida y que han demostrado que no importa la situación, ni el lugar donde te encuentres, siempre que perseveres lograras todos tus objetivos, a mi hija Julianna que me incentiva a seguir soñando y creciendo como persona.

Mis hermanos Bryan y Marcelo, que han sido un gran apoyo dentro de mi vida.

A los docentes que conforman la escuela de Ingeniería en Sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, quienes me han brindado todo su conocimiento durante mi etapa universitaria, de manera especial, al Ing. José Marcelo Balseca Manzano tutor de mi proyecto de tesis.

¡¡¡Muchas Gracias!!!

Gregory A. Tubón C.

RESUMEN

El principal objetivo del presente proyecto de investigación es implementar una aplicación móvil (App) con georreferenciación para gestionar los pedidos a domicilio de un local de comida. Los establecimientos comerciales, presentan con frecuencia; dificultad para verificar la validez del pedido, detectar direcciones falsas e inexistentes, lo cual causa que el personal de entrega tome rutas inadecuadas o realice recorridos innecesarios. Por lo que se considera crear una aplicación móvil que facilite al establecimiento: aceptar y despachar pedidos a domicilio; donde el cliente podrá visualizar la ubicación del repartidor y sus productos. Para ello se utilizó como metodología de investigación la analítica – sintética; para recopilar datos se empleó instrumentos tales como: entrevistas realizadas al personal interno y cuestionarios a personas externas, donde se pudo determinar que el establecimiento de estudio presenta inconvenientes al momento de gestionar pedidos a domicilio. Para su desarrollo se aplicó la metodología Mobile-D, ya que permite crear aplicaciones para dispositivos móviles. Así mismo, permite informar a los interesados sobre los beneficios y alcance que la App presenta, además ayuda a definir los requerimientos necesarios, preparación del ambiente de trabajo, desarrollo del producto final y validación de éste. Una vez implantada la aplicación se presentó los siguientes resultados: recepción de múltiples pedidos, pedidos claros y precisos, incremento de solicitudes de servicio a domicilio, aumento de publicidad y monitoreo de repartidor, aprovechando de esta manera las ventajas de la georreferenciación.

Palabras Clave: aplicación móvil, georreferenciación, Mobile-D.

ABSTRACT

The overall objective of this research project is to implement a mobile cell phone application (App) with direct geo-referencing for the management of food orders and home delivery from local eateries. All commercial establishments frequently have trouble to verifying the validity of the order, detecting fake or non-existing addresses, which causes the delivery staff to take unsuitable routes or make unnecessary journeys. Therefore, creating a mobile application that will facilitate the establishment by taking and dispatching home orders and allow the client to check the location of the driver and their order is considered. For this purpose, the analytical – synthetic methodology was used. To collect data, the internal employees were interviewed and questionnaires were completed by external people and in this way the study determined problems that arise when the home order is made. For its development, Mobile-D methodology was applied since it allows the creation of mobile devices applications. Likewise, it can inform interested people the benefits and the scope that the App presents; in addition, it helps define the necessary requirements, work environment preparation and final product development and its authorization. Once the application was implemented, the following results were delivered: they received multiple, clear and precise orders, had an increase in home delivery service and public exposure, as well a better monitoring of drivers, taking advantage of the benefits of geo-referencing.

Key words: *mobile application, geo-referencing, Mobile-D.*

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	8
1.1. Aplicaciones móviles	8
1.2. Plataformas de desarrollo.....	25
1.3. Metodologías de desarrollo	36
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	39
2.1. Metodología de investigación	39
2.1.1. Enfoque de investigación.....	39
2.1.2. Tipo de investigación.....	40
2.1.3. Técnicas e instrumentos de recopilación de información	40
2.1.4. Población y muestra	42
2.2. Diagnóstico.....	42
2.2.1. Recopilación de información.....	42
2.2.2. Procesamiento y análisis de la información.....	50
2.2.3. Propuesta	51
2.3. Propuesta de Investigación	51
2.4. Fase I Exploración.....	52
2.4.1. Definición de las partes interesadas.....	52
2.4.2. Definición del alcance.....	53
2.4.3. Establecimiento del proyecto.....	53
2.4.4. Diagramas de casos de uso	54

2.5.	Fase II Inicialización	60
2.5.1.	Preparación del proyecto.....	60
2.5.2.	Generación de un nuevo proyecto.....	61
2.5.3.	Empaquetado y exportación a plataformas móviles	62
2.5.4.	Capacitación del Personal	64
2.5.5.	Comunicación con los interesados	65
2.6.	Fase III Producción.....	65
2.6.1.	Arquitectura del aplicativo.....	65
2.6.2.	Diagrama de la base de datos.....	66
2.6.3.	Determinación de la interfaz de usuario	68
2.7.	Fase IV Estabilización	82
2.8.	Fase V Pruebas.....	82
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN...		84
3.1.	Pruebas de Optimización.....	84
3.2.	Pruebas de optimización de experiencia de usuario	85
3.3.	Pruebas de optimización para dispositivos móviles.....	86
3.4.	Evaluación de la propuesta	88
CONCLUSIONES.....		89
RECOMENDACIONES		89
BIBLIOGRAFÍA		91
ANEXOS		98
Anexo 1: Entrevista al Personal Interno		98
Anexo 2: Cuestionario para el personal externo.....		99
Anexo 3: Instalacion de <i>Adobe Phone-Gap</i>		102
Anexo 4: Instalación de <i>Visual Studio Code</i>		103
Anexo 5: Instalacion del servidor local <i>Ampps</i>		104
Anexo 6: Configuración Dispositivo móvil.....		105
Anexo 7: Publicación de la aplicación en las tiendas		106

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1. Mercados o tiendas de aplicaciones móviles	15
Gráfico 2.1: Edad comprendida.....	43
Gráfico 2.2: Disposición de Dispositivos móviles	44
Gráfico 2.3: Sistema Operativos utilizados en los dispositivos móviles.....	45
Gráfico 2.4 Aplicaciones que prefieren descargar.....	46
Gráfico 2.5: Uso de aplicaciones para pedido de comida a domicilio.....	47
Gráfico 2.6: Automatización de procesos en los locales comerciales	48
Gráfico 2.7: Características que presentaría la aplicación	49
Gráfico 2.8: Información adicional en las aplicaciones móviles.....	50

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1.1: <i>App Store</i>	16
Imagen 1.2: <i>Google Play</i>	17
Imagen 1.3: Logo de <i>Android</i>	19
Imagen 1.4: Logo de <i>IOS</i>	20
Imagen 1.5: Logo de <i>Xamarin</i>	25
Imagen 1.6: Logo de <i>Android Studio</i>	26
Imagen 1.7: Logo de <i>XCode</i>	27
Imagen 1.8: Logo PhoneGap y PhoneGap-Build.....	27
Imagen 1.9: Logo de <i>C-Sharp</i>	30
Imagen 1.10: Logo de Swift.....	30
Imagen 1.11: Logo de <i>Java</i>	31
Imagen 1.12: Logo de <i>Html5</i>	31
Imagen 1.13: Logo de <i>Visual Studio Code</i>	32
Imagen 1.14: Icono de Bloc de Notas (<i>Notepad</i>).....	33
Imagen 1.15: Logo de <i>Sublime Text 3</i>	33
Imagen 2.1: Fases de desarrollo de la metodología Mobile-D.....	52
Imagen 2.2: Diagrama de casos de uso Cliente – Sistema.....	55
Imagen 2.3: Diagrama de casos de uso Cliente – Sistema – Establecimiento..	58
Imagen 2.4: Generar nuevo proyecto.....	61
Imagen 2.5: Arquitectura del proyecto.....	62
Imagen 2.6: Sitio oficial <i>PhoneGap-Build</i>	63
Imagen 2.7: Creación de Cuenta Adobe ID.....	63
Imagen 2.8: Arquitectura de PhoneGap.....	66
Imagen 2.9: Diagrama Entidad – Relación.....	67

Imagen 2.10: Ventana de Login	68
Imagen 2.11: Ventana registro de usuario.....	69
Imagen 2.12: Mensajes de Registro exitoso – Correo existente	70
Imagen 2.13: Correo de bienvenida e información de acceso.....	71
Imagen 2.14: Menú principal de la App	71
Imagen 2.15: Ventana de pizzas	73
Imagen 2.16: Ventana de selección de tamaño	74
Imagen 2.17: Ventana flotante de ingreso y confirmación de producto	74
Imagen 2.18: Menú Platos a la carta.....	75
Imagen 2.19: Ventanas con filtros por tipo de ingrediente.....	76
Imagen 2.20: Menú Bebidas.....	77
Imagen 2.21: Ventana de Postres	78
Imagen 2.22: Ventana de detalles del pedido	79
Imagen 2.23: Asignación del destino del pedido	80
Imagen 2.24: Ventana de Actualización de Perfil de Usuario.....	80
Imagen 2.25: Correo de Actualización de Datos	81
Imagen 2.26: Ventana de información.....	81
Imagen 3.1: Resultados de PageSpeed Insights.....	84
Imagen 3.2: Resultados de la Auditoria.....	85
Imagen 3.3: Resultados de Varvy SEO	85
Imagen 3.4: Resultados de Dr. Web	86
Imagen 3.5: Resultados de Mobile-Friendly Tester	87
Imagen 3.6: Resultados de Responsivetesttool	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Definición de Aplicaciones Móviles.....	8
Tabla 1.2. Aplicaciones Nativas.	10
Tabla 1.3. Aplicaciones Web	11
Tabla 1.4. Aplicaciones Híbridas	12
Tabla 1.5. Requisitos para publicar una App.....	17
Tabla 1.6. Sistemas operativos móviles	18
Tabla 1.7. Definición de georreferenciación	20
Tabla 1.8. Tabla comparativa sobre las plataformas de desarrollo	28
Tabla 1.9. Lenguajes de programación	29
Tabla 1.10. Tabla comparativa sobre los editores de texto	34
Tabla 1.11. Tabla comparativa sobre los servidores locales	36
Tabla 2.1. Personal del Establecimiento	42
Tabla 2.2. Personal Externo	42
Tabla 2.3. Crear Cliente	56
Tabla 2.4. Actualizar Cliente.....	57
Tabla 2.5. Realizar pedido.....	59
Tabla 2.6. Planes de uso de PhoneGap-Build.....	64
Tabla 2.7. Tablas y campos utilizados en la app.....	67
Tabla 2.8. Filtros por categoría.....	72
Tabla 3.1. Comparación y validación del aplicativo móvil.....	88

INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones móviles desde sus inicios, han sido de gran utilidad para los usuarios, debido a que han generado resultados positivos gracias a las funcionalidades básicas que presentaban con anterioridad tales como: comunicación y entretenimiento, con el pasar de los años estos han adquirido grandes cambios los cuales permiten que jueguen papeles importantes dentro de diversas áreas como: el comercio, salud, comunicación, entretenimiento, deportes y otros.

El presente proyecto de desarrollo e investigación tiene como propósito crear una herramienta tecnológica, la cual permita automatizar los procesos de gestión de pedidos que realizan los clientes a los diferentes tipos de establecimientos de comida y que cuentan con el servicio de entregas a domicilio.

Como antecedentes teóricos y prácticos sobre la automatización de procesos y localización de establecimientos comerciales, es necesario entender la importancia de estos como lo argumenta Lancelet (2014), quien manifiesta que las empresas buscan áreas, métodos y oportunidades que les permitan involucrarse con el mundo digital y llamar la atención del público moderno, para ello, se utilizan aplicaciones móviles las cuales presentan gran variedad de características y opciones para cada uno de sus usuarios, mismos que sufren contratiempos al momento de seleccionar la más adecuada.

Hoy en día es posible encontrar APPs que no solo cumplan con las necesidades y requerimientos del usuario, con el pasar de los días estas presentan nuevas mejoras y actualizaciones, que las diferencian de cómo eran al momento de descargarlas. Por otra parte, la combinación de los dispositivos móviles con el internet ha mejorado la vida cotidiana de las personas, le permite realizar tareas del día a día de una manera fácil y eficaz.

De la misma manera, Fallas Villalobos (2017) considera que el uso de aplicaciones móviles a generado gran impacto dentro de diferentes sectores, incluido el sector

comercial en donde cadenas de restaurantes internacionales como *McDonald's*, *Pizza Hut*, *Taco Bell*, entre otros se han visto forzados a mantener una constante evolución e incorporación de nuevas tecnologías donde incrementa la demanda de productividad, por lo cual se han visto en la necesidad de realizar grandes inversiones de dinero con la finalidad de mejorar su apariencia dentro de un entorno digital que se encuentra en crecimiento y a su vez beneficiarse del mismo. Para ello se toma en cuenta comentarios publicados en varias redes sociales como: *Twitter*, *Facebook*, *Instagram*, entre otros, alcanzan gran influencia al momento de obtener información y generar resultados positivos que han contribuido en el mejoramiento de las diferentes plataformas digitales como también muestran resultados negativos, en los cuales dependen de la manera en que se describa a un determinado establecimiento, motivo por el cual la gente dejaría de frecuentarlo; e, incluso realizar algún tipo de actividad con este restaurante y esto reflejara una disminución de sus ventas, poco interés por parte de los consumidores, se catalogaría como deficiente.

Enfatiza el lado positivo por la implementación de nuevas tecnologías en establecimientos comerciales, universidades de la ciudad de Pereira (Colombia) han optado por crear prototipos de aplicaciones móviles que permitan a los clientes realizar pedidos de comida desde sus hogares o lugares de trabajo a establecimientos comerciales, realizar llamadas telefónicas a restaurantes de preferencia, se ha visto obsoleta, con la llegada de los smartphones en conjunto con el internet y las aplicaciones que permiten gestionar pedidos con solo iniciar la aplicación, seleccionar lo que la persona desea del menú, confirmar y llenar sus datos personales, se accede al pedido y mantener la idea de que el hombre es el principal causante de generar cambios en las diferentes formas de comunicación que se han presentado con el pasar de los años y clasificarlo desde un punto progresista.

Según Pérez García & Madrid Vélez (2014), la implementación de nuevos tipos de tecnologías en los restaurantes y establecimientos de comida, que se encuentran en las diferentes ciudades del país, estos presentarán mejores perfiles publicitarios

en los que obtendrán resultados ventajosos como: incrementar su productividad y disminuir los costos de publicidad gracias a las novedosas ofertas que presentan las diferentes aplicaciones descargadas en dispositivos móviles y sobretodo fortalecer la comodidad y facilidad de los usuarios a quienes se orientan.

Por otra parte las aplicaciones móviles han explotado el uso de recursos que presentan los dispositivos móviles, en este caso para obtener información sobre su ubicación, la cual es plasmada en documentos cartográficos de distintos orígenes y posteriormente denominarlos como sistemas de coordenadas, este tipo de sistemas ejecutan su trabajo con la variables X, Y; pero generalmente toman los nombres de origen y destino, muestran como resultado puntos específicos que previenen cometer errores al momento de georreferenciar un determinado lugar.

De acuerdo con lo mencionado, Chuquimia (2015) menciona que la creación de aplicaciones con georreferenciación han permitido publicar de mejor manera, información precisa y segura, sobre la ubicación de establecimientos comerciales, los cuales tienen como ambición obtener clientela más concurrida y que los productos o servicios que estos brindan, aumente su nivel económico y compita con otras grandes cadenas de restaurantes.

De acuerdo con lo anterior, esto ha permitido la ubicación de objetos, lugares o personas dentro de un espacio limitado para luego ser visualizado dentro de un sistema de coordenadas o mapa, haciendo que este confirme su posición exacta y actualizarla, conforme vaya alterando su posición actual, tal es el caso del servicio de entregas a domicilio que ofrecen los establecimientos de comida y restaurantes, en el cual los clientes que usen una aplicación móvil, tengan acceso a información del repartidor es decir la ubicación de este.

Con lo expuesto anteriormente, Sibaja (2016) deduce que las personas actualmente utilizan las aplicaciones móviles como herramientas de uso informativo, comercial, publicitario, entre otros, les permiten realizar cualquier tipo de acción sin presentar preocupación sobre: lugar, estado o situación, en el que este se descubra nuevas formas y maneras de sustentar gustos, antojos y necesidades de los consumidores

La situación problemática existente, demuestra que hay un sin número de tecnologías, plataformas, modelos y teorías que se emplean en el desarrollo de aplicaciones móviles, el desconocimiento de estos incita a que los desarrolladores se limiten a utilizar elementos tradicionales, eludiendo la presentación de productos de alta calidad y que cumplan con los requerimientos y necesidades establecidas por los clientes.

El problema se plantea en los negocios que se dedican a comercializar alimentos preparados por medio de entregas a domicilio, los cuales presentan frecuentemente problemas como: tiempo excesivo de entrega del producto, inconformidad del cliente con la entrega, desperdicio de recursos en la empresa, entre otros, de acuerdo a la información obtenida en la investigación preliminar en algunos locales de comida rápida incluido el local objeto de estudio

Además, se presentan inconvenientes con la validez del pedido, así como detectar direcciones ficticias o erróneas, motivo por el cual el personal de entrega opta por tomar caminos inapropiados o realizar recorridos innecesarios. De igual manera aparecen otro tipo de problemas, cuando el repartidor realiza la entrega de varios pedidos en diferentes puntos de la ciudad, de manera que él, realiza su trabajo a conveniencia y genera inconformidad al cliente, pues se ha descubierto que los repartidores no utilizan su tiempo de manera correcta en la entrega de los productos lo que al tener un dispositivo de geolocalización se solucionara.

Estos aspectos están directamente relacionados al procesamiento de pedidos de manera manual o tradicional, lo que incita a que el establecimiento sea incapaz de incrementar sus ventas en la línea de entrega a domicilio, se refleja una paralización o incluso una reducción de las ventas en esta línea del negocio.

La solución a estos inconvenientes será una oportunidad para la Pizzería y Restaurante Marchelo's de incrementar su negocio, apertura a futuro nuevas sucursales producto de un mejor servicio a los clientes y de una optimización de los recursos.

Este tipo de dificultades son detectadas principalmente en restaurantes y establecimientos de comida como Marchelo's Pizzería, el cual ofrece un servicio de

entregas a domicilio de sus productos mediante el uso de personal motorizado. Los inconvenientes, generalmente se originan, si los clientes realizan pedidos de manera tradicional (llamadas) al establecimiento y no están seguros del producto que van a elegir, motivo por el cual causa malentendidos al momento de recibir la información e incluso en la producción de este, por lo tanto, ocasiona demoras al momento de despachar los productos y crear inconformidad en los clientes.

Este tipo de problemas comúnmente se presentan por la inconformidad que presentan los clientes al momento de recibir sus productos mediante el servicio a domicilio, en este caso son originados por el personal que realiza la prestación, presenta constantes problemas como: demoras en el tiempo de entrega, desperdicio de recursos en la empresa e incluso entregar productos cambiados.

La meta que se plantea es crear un aplicativo móvil, donde se automatice los procesos de gestión de pedidos y evitar demoras, inconformidad en los clientes y el mal uso de los recursos de empresa. Además, este constara de un sistema de coordenadas que permita obtener la ubicación del repartidor en tiempo real.

Posteriormente este proyecto tiene como objetivo principal, implementar una aplicación móvil con georreferenciación para gestión de pedidos a domicilio en un local de comida.

Para cumplir con el objetivo principal se determinaron varios objetivos específicos dentro de los cuales se debe obtener información teórica sobre el desarrollo de aplicaciones móviles y georreferenciación para posteriormente realizar un análisis de requerimientos con respecto a los procesos que se realizan en la gestión de productos a domicilio, lo cual conllevará a desarrollar el aplicativo móvil multiplataforma con criterios de calidad y validarla en un establecimiento comercial de venta de comida a domicilio.

Para el desarrollo del proyecto se utilizará la metodología *Mobile-D*, la cual es clasificada como ágil, presenta resultados en periodos cortos, además son repetitivos y evolutivos permitiendo que estos sean modificados durante el tiempo del desarrollo del proyecto, Parra Coba, Medina Chicaiza, & Acurio Maldonado

(2017), mencionan que la metodología nace de un proyecto finlandés llamado ICAROS en el año 2004, este utiliza pilares de otras metodologías como *Rational Unified Process (RUP)*, *Extreme Programming (XP)* y *Crystal Methodologies*, el cual se orienta a proporcionar resultados rápidos en dispositivos pequeños, es decir prototipos que realicen cierta funcionalidad en teléfonos inteligentes, tabletas y otros.

Además, la metodología está constituida por las siguientes fases:

Fase de Exploración. Esta fase se encarga de planificar y obtener información fundamental del proyecto, también se podrá adquirir conocimiento acerca del alcance del proyecto y todas sus funcionalidades.

Fase de Inicialización. Es la encargada de cumplir los objetivos de las siguientes fases, se prepara y se verifica todo el desarrollo y los recursos necesarios.

Fase de Producción. Se encarga de implementar todas las funcionalidades que se desean, utiliza métodos iterativos los cuales son usados como pruebas para llevar a cabo todo lo que se ha propuesto.

Fase de Estabilización. En esta fase se realizan todas las acciones de integración que se encuentren separadas y verificar el funcionamiento óptimo de todo el sistema en conjunto.

Fase de Pruebas. Se realiza un testeo el cual presente un producto publicable o que cumpla con lo establecido por el cliente.

El presente proyecto será justificado una vez se haya dado solución a determinados problemas que se generan en este tipo de negocio, así para manejar tiempos de entrega de productos se implementará el manejo de mapas por medio de georreferenciación, de manera que permita validar la orden de un pedido por parte del administrador y este a su vez podrá realizar una llamada hacia el cliente para confirmar el pedido y viceversa.

Este proyecto beneficiará tanto a clientes como al establecimiento comercial, en razón de optimizar recursos, tiempos, productos, rutas de entrega y validez de pedidos por medio de validación de clientes y rutas por medio de georreferenciación.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

Las aplicaciones móviles (APPs) han sido objeto de grandes cambios lo cual ha permitido proporcionar herramientas de última tecnología que presentan características sumamente innovadoras dependiendo de su tipo, lenguaje, entorno de desarrollo y el sistema operativo en que vaya a ser ejecutado con la meta de facilitar el trabajo de sus usuarios, para ello, estos se han visto obligados a utilizar recursos que componen a los dispositivos donde se encuentran alojados y aprovechar elementos albergados en el internet para mejorar su rendimiento.

El presente capítulo tiene como finalidad, proporcionar información fundamental para el proyecto sobre temas que se describen a continuación:

1.1. Aplicaciones móviles

Para el desarrollo del proyecto es necesario comprender el concepto y alcance de una aplicación móvil, su importancia en el proyecto es fundamental.

A continuación, se expondrá la información de tres autores:

Tabla 1.1. Definición de Aplicaciones Móviles

Autor	Definición
(Cuello & Vittone, 2013)	Son componentes descargados desde el internet para desempeñar una función que el usuario requiera o solicite.
(Carrasco, 2015)	Son contenidos de internet que cubren las necesidades de una Sociedad, proporciona: comunicación, entretenimiento, productividad y otras utilidades.
(Yeeply, 2017)	Son herramientas con características especiales, orientadas para dispositivos pequeños como: tabletas o teléfonos inteligentes.

Fuente: elaboración propia

De las definiciones expresadas se determina que las Aplicaciones Móviles (*App*), son herramientas digitales que se ejecutan en dispositivos pequeños como: tabletas y teléfonos inteligentes, permite que el usuario obtenga beneficios con su funcionalidad sin importar el lugar donde éste se encuentre.

Características de las App

Desde la propagación de las aplicaciones móviles, estos han beneficiado a centenares de usuarios, debido al sin número de funciones que estos realizan y demuestran, el alcance de un rol importante dentro de varios sectores como: el político, social, cultural, entre otros. Para que una App tenga mejor rentabilidad y sea comercial, Bluumi (2017), considera ciertas características:

- **Interfaz Simple**

Esto se refiere a que el entorno o la presentación de la *App* es amigable y que cualquier usuario la usa sin ningún problema o la necesidad de ser capacitado.

- **Seguridad**

Las *APPs* protegen la información y mantener la privacidad de los usuarios, estos son comprometidos.

- **Funcionamiento *Offline* (Fuera de línea)**

Las *APPs* cumplen con su funcionalidad para la que fueron creadas sin la disponibilidad de tener Internet.

- **Actualizaciones periódicas**

Las aplicaciones son actualizadas cada cierto tiempo, ya sea para corregir errores o ser mejoradas permitiendo cumplir con las necesidades y requerimiento de quienes las usan.

Tipos de Aplicaciones Móviles

Dentro del campo de las aplicaciones móviles se ha obtenido información acerca de los tipos más importantes, posteriormente se presentan las más utilizadas para tener un mejor concepto de cada una ellas y aplicar la más conveniente en el proyecto, esto tomado del criterio de los autores Pimienta (2014) y Morales & Rosales (2017).

- **Aplicaciones Nativas**

Estas aplicaciones son comúnmente utilizadas por los usuarios, se las encuentra dentro de los mercados de aplicaciones como: *Google play* y *App Store*.

Tabla 1.2. Aplicaciones Nativas.

Autor	Definición
(Bejarano, Berrocal, Salas, & Valerio, 2014)	Son Apps orientadas para un solo tipo de sistema operativo como: <i>Android</i> y <i>IOS</i> .
(Rodríguez, Vera, Martínez, & de la Cruz, 2014)	Son aplicaciones limitadas, es decir que trabajan dependiendo el dispositivo móvil, sistema operativo o versión del sistema.
(Lisandro Nahuel, 2017)	Son aplicaciones que permiten aprovechar al máximo las características de los dispositivos móviles.

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la Tabla 1.2, estas aplicaciones están diseñadas para funcionar en un sistema operativo determinado como *Android* o *IOS* por otra parte

su compatibilidad depende de la versión del sistema que este instalado en el dispositivo móvil.

Además, son descargadas del internet e instaladas, de esa manera la aplicación aprovecharía las características del dispositivo móvil y operaría con o sin conectividad a internet.

- **Aplicaciones Web**

Las aplicaciones *web* generalmente no se las encuentra en los diferentes mercados de aplicaciones, estas operan desde los navegadores que tienen cada uno de los dispositivos.

Tabla 1.3. Aplicaciones Web

Autor	Definición
(Artica, 2014)	Son consideradas multiplataforma, son ejecutadas desde cualquier dispositivo móvil con conexión a internet y sin la necesidad de que este instalado en el dispositivo.
(MMA Spain, 2015)	Son aplicaciones que trabajan independientemente del sistema operativo.
(Morejón, 2016)	Son aplicaciones que operan desde la web sin la necesidad de ser descargadas e instaladas en los dispositivos móviles obteniendo una gran ventaja, no necesitan cumplir requisitos como en el sistema operativo.

Fuente: elaboración propia

Se basa en las definiciones expresadas por los autores en la Tabla 1.3, se ha llegado a la conclusión de que las aplicaciones *web* son programas que se encuentran instalados dentro de un servidor al cual se tiene acceso mediante una red ya sea internet o intranet, permiten ser utilizadas desde cualquier dispositivo que tenga un navegador por el cual accederá a todas las funcionalidades de la App.

- **Aplicaciones Híbridas**

Son aplicaciones que fusionan características, es decir que son descargadas desde un mercado de aplicaciones e instaladas en un dispositivo o a su vez se las ejecuta desde un navegador. A continuación, se ha recopilado información con conceptos de diferentes autores en la siguiente tabla:

Tabla 1.4. Aplicaciones Híbridas

Autor	Definición
(Pérez, 2014)	Son aplicaciones que combinan características de las APPs nativas y web, teniendo un menor rendimiento al momento de utilizar los recursos del dispositivo.
(Orellana, 2016)	Son aplicaciones multiplataforma basados en <i>Hyper Text Markup Language</i> (Html), <i>Cascading Style Sheets</i> (Css) y <i>JavaScript</i> (JS) que obtienen como beneficio la reutilización de código fuente.
(Huanca, 2017)	Es una aplicación que es ejecutada en diferentes sistemas operativos móviles como <i>Android</i> y <i>IOS</i> sin necesidad de haber sido desarrollada en un lenguaje nativo de las plataformas.

Fuente: elaboración propia

Según las definiciones expresadas en la Tabla 1.4, se deduce que las aplicaciones híbridas son desarrolladas mediante programación *web*, utiliza *Html5*, *Css* o *JavaScript* en conjunto con un *framework* (entorno o marco de trabajo) que le permite adaptarse a la vista de cualquier dispositivo móvil.

También son conocidas como aplicaciones híbridas, son ejecutadas desde cualquier sistema operativo como *Android* y *IOS*, estas permiten obtener una gran ventaja, evita la creación de aplicaciones para cada sistema.

Aplicaciones de optimización y testeo.

López (2018) menciona que son herramientas tecnológicas que están compuestas por varios procesos que agilitan el análisis de una aplicación o sitio web, a su vez ayudan a los desarrolladores a corregir errores y realizar mejoras toma en cuenta la función en que este vaya a ser utilizado.

A continuación, se presenta información sobre varias aplicaciones que realizan el trabajo de optimización:

- ***PageSpeed Insights***

Bernabeu (2018) expresa que es una herramienta de diagnóstico que permite la optimización de aplicaciones web, se basa en el cumplimiento de varias reglas como velocidad de carga y experiencia de usuario, para ello sus resultados se representan con los colores del semáforo (verde, naranja, rojo), una vez realizado el análisis, los desarrolladores realizan los respectivos cambios con mayor precisión.

- ***Varvy SEO Tool***

Como plantea Bhaskar (2019), es una herramienta gratuita de análisis SEO (*Search Engine Optimization*) el cual realiza un informe sobre requisitos establecidos por google para su posterior presentación, para ello se tiene en cuenta los siguientes aspectos: velocidad de carga, marcador de esquema, el AMP (*Accelerated Mobile Pages*), encabezado HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), compatibilidad con dispositivos móviles, entre otros.

- ***Dr. Web***

Es una aplicación gratuita de seguridad y protección antivirus en línea la cual permite conocer si una URL (*Uniform Resource Locator*) es maliciosa para ello se genera un informe completo sobre: virus, redireccionamiento de páginas y comparación de páginas maliciosas dentro de una base de datos de la herramienta (Moya, 2018).

- ***Google Mobile-Friendly***

Es una herramienta en línea que analiza la versión móvil de un sitio *web*, para ello se ha diseñado de manera especial, lo cual que le permita interactuar cómodamente desde cualquier tipo de dispositivo móvil, la aplicación utiliza factores proporcionados por Google que ayudan a determinar qué tan eficiente es la versión móvil de un sitio para los usuarios (Thong, 2018).

- ***Responsivetesttool***

Según Kumar (2019), es una herramienta de emulación la cual permite verificar la adaptación de una aplicación o sitio *web* dentro de diferentes sistemas operativos ya sean móviles o de computadora para posteriormente conocer sus ventajas y desventajas al momento de ser ejecutado.

Mercados de Aplicaciones (*App Stores*)

Con la evolución de los dispositivos móviles, los desarrolladores han sido beneficiados con las nuevas características que presentan estos y les permite ser

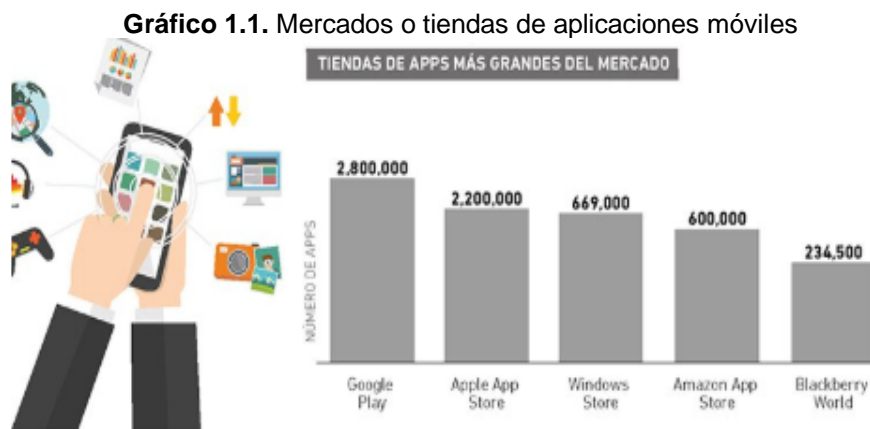
capaces de crear nuevas e innovadoras aplicaciones móviles y dar solución a problemas del día a día que presentan los usuarios que se benefician con su uso.

Para tener un concepto más claro se realizará un análisis sobre lo que son los mercados de aplicaciones.

Estas tiendas o mercados de aplicaciones son considerados gestores, permiten subir, descargar, actualizar o eliminar las APPs que se encuentren dentro de estas, beneficia tanto a desarrolladores como a usuarios (Santamaria & Hernández, 2015).

Hoy en día estos se encuentran en auge, cada día se integran a estas tiendas nuevas aplicaciones, dentro de las cuales se encuentran un sin número de APPs que realizan diferentes funciones como juegos, traductores, calculadoras, noticias, reproductores de video entre otros.

En el siguiente gráfico se muestran cifras que representan el número de APPs que se encuentran dentro de los mercados de aplicaciones:



Fuente: (Merca2.0, 2018)

Como se aprecia en el Gráfico 1.1, existen dos mercados de aplicaciones que ofrecen una gran cantidad de APPs, *Google Play* encabeza las cifras por la gran

variedad y disponibilidad que mantiene en su plataforma virtual, seguido por *App Store*, esto es gracias a desarrolladores y personas que día a día crean y suben aplicaciones en estos mercados.

A continuación, se presentará información de dos tiendas de aplicaciones que son mundialmente reconocidas:

- **App Store**

Es una tienda de aplicaciones orientada exclusivamente para dispositivos móviles *iPhone* y que ejecutan dentro del sistema operativo *IOS*, los cuales son productos de la marca *Apple*.

Imagen 1.1: *App Store*



Fuente: <https://www.apple.com/la/ios/app-store/>

- **Google Play**

Es un repositorio en el cual se encuentra aplicaciones que realizan diversos tipos de funciones y acciones las cuales son gratuitas o de pago para el sistema operativo *Android*, pero también se encuentran APPs híbridas que se ejecutan en diferentes tipos de sistemas operativos.

Imagen 1.2: Google Play



Fuente: https://play.google.com/intl/en_us/badges/

Requisitos para publicar una App en los mercados de aplicaciones

Como se aprecia, la información recopilada sobre los mercados de aplicaciones ha permitido obtener un mejor concepto de estos, a su vez es necesario describir los requisitos que estos exigen para publicar una App:

Tabla 1.5. Requisitos para publicar una App

Tienda	Google play	App Store
Requisitos		
Cuenta de desarrollador	Si	Si
Costo por crear cuenta	25\$	99\$/anual
Versiones beta	No	No
Costo por publicar app	No	-
Costo por descargar	30%	30%
Formato	APK	IPA
Dispositivo con sistema operativo de la compañía	No	Si
Disponibilidad del país	Indefinida	Indefinida

Fuente: elaboración propia

Como se visualiza en la Tabla 1.5, los requisitos varían según la tienda donde se desea publicar la App, se manifiesta que *Google Play* es la más conveniente, por un costo de 25\$ se publica cualquier tipo de app de manera ilimitada y sin la

necesidad de que el equipo donde se encuentra la aplicación sea de una marca específica.

Sistemas operativos móviles

Al igual que en las computadoras los dispositivos móviles necesitan de un programa que les permita administrar cada una de sus componentes, para esto se ha recopilado información de varios autores, con el fin de dar un concepto más claro sobre lo que son los sistemas operativos móviles.

Tabla 1.6. Sistemas operativos móviles

Autor	Definición
(Castro, Rodríguez, & Vales, 2016)	Es un programa intermedio, situado entre la máquina y las aplicaciones lo cual le permite administrar los recursos del sistema.
(ESET, 2016)	Son considerados softwares que permite que los usuarios interactúen con los dispositivos tecnológicos y permite usar cada una de sus funcionalidades.
(Glez, 2018)	Son programas básicos con los que tabletas, teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles funcionan, estos son iguales a los que se encuentran en computadoras.

Fuente: elaboración propia

Se toma en cuenta, los conceptos determinados por los autores mencionados, se determina que los sistemas operativos móviles son considerados programas madre, permite que los usuarios interactúen con los dispositivos móviles, permitiendo usar sus funcionalidades y se asemejan a los sistemas que vienen previamente instalados en las computadoras de escritorio y ordenadores portátiles.

Posteriormente a lo analizado, se presentará información sobre los sistemas operativos móviles más conocidos en la actualidad como lo son: *Android* y *IOS*.

- **Android**

Es un sistema operativo que parte desde un *kernel* (núcleo) hecho en *Linux* y desarrollado en *Java*, permitiendo que sea orientado para dispositivos móviles que tienen como característica principal la pantalla táctil lo cual mejora el uso del sistema.

Por otro lado, no todos los sistemas son cien por ciento gratuitos, en toda su codificación existen partes que pertenecen a empresas (Santacruz, 2014).

Imagen 1.3: Logo de *Android*



Fuente: (Ceverón, 2017)

- **IPhone Operating System (IOS)**

IOS es el resultado del anterior sistema OS X, este sistema es desarrollado por la compañía *Apple* para el uso exclusivo de sus productos, permitiendo que este haga uso de todos los recursos que presentan sus dispositivos móviles (Wolf, Ruiz, Bergero, & Meza, 2015).

Imagen 1.4: Logo de IOS



Fuente: (San Diego State University, 2019)

Georreferenciación

La georreferenciación ha sido un término que ha tomado fuerza en los últimos años, se refiere a encontrar la ubicación de diferentes objetos, lugares, entre otros.

Desde esta explicación se procederá a realizar un breve análisis sobre que es la georreferenciación, toma los conceptos de varios autores:

Tabla 1.7. Definición de georreferenciación

Autores	Definición
(Laverde, 2014)	Proceso que representa de forma gráfica: ambientes, entornos, lugares, personas y establecimientos del mundo real, otorga la ubicación exacta de estos y usa herramientas geográficas (mapas) para representarlos.
(Cáceres & Larco, 2016)	Es un método que usa coordenadas e información determinada para posteriormente generar la ubicación de un objeto específico, utiliza imágenes ráster o vectoriales para proyectarlas de manera geográfica.
(Sánchez Cuenca, 2017)	Proceso que permite localizar lugares personas u objetos que se encuentran dentro de un área, para ser representados geográficamente por medio de sistemas de información geográfica.

Fuente: elaboración propia

En consideración a los conceptos de los diferentes autores en la Tabla 1.7, se ha determinado que la georreferenciación es una herramienta la cual utiliza dispositivos electrónicos para obtener un cierto número de valores que toman el nombre de

coordenadas, los cuales son utilizados para dar la ubicación exacta de un lugar u objeto que se encuentre dentro de un plano geográfico.

Métodos de georreferenciación para dispositivos móviles

Los dispositivos móviles en los últimos años han venido, presentan nuevas funcionalidades las cuales han ayudado a los usuarios con situaciones muy complejas desde realizar traducciones de diversos idiomas hasta desempeñar como un gran localizador *Global Positioning System (GPS)* y en otros casos ha mostrado gran similitud con un computador.

Sánchez (2012), señala que las nuevas tecnologías implantadas en los teléfonos inteligentes y tabletas, han permitido obtener su ubicación de diversas formas siendo una mas exacta que otra, los usuarios en consideracion se han visto vulnerables con este tipo de situaciones, optan por la que tengan disponible, lo cual hace referencia al medio en que se encuentra conectado el dispositivo por ende se reconocen tres tipos de vías:

- **Redes Wireless Fidelity (Wi-Fi)**

Desde el punto de vista de Gozalo (2015) son redes las cuales no necesitan de ningún tipo de cable o conexión física con el dispositivo, utilizan ondas electromagnéticas para enviar y recibir datos, mediante el uso de la dirección *Media Access Control (MAC)* del router y el *Service Set Identifier (SSID)* que contiene el nombre de la red, se procede a verificar la información de está en una base datos, se devuelve a la ubicación geográfica de la red y a su vez la de cualquier dispositivo conectado a ella en un rango de entre 30 y 100 metros, este tipo de medios suelen

ser utilizados en unidades educativas, universidades, centros comerciales, empresas y organizaciones.

- **Redes de telefonía móvil**

Martínez Ó. (2013), manifiesta que este tipo de redes utilizan ondas de radio las cuales evitan cualquier contacto físico con él dispositivo, al momento de georreferenciar un dispositivo móvil, presenta una precisión de entre 50 y 500 metros de oscilación y en lugares alejados a las ciudades 2 a 4 kilómetros, utilizan el radio de cobertura de los teléfonos, por medio de torres instaladas por las compañías telefónicas estos triangulan la señal de la celda o estación base en que se encuentra el terminal móvil devolviendo un estimado de la distancia en que este se encuentra.

- **Global Positioning System (GPS)**

Según Chamba (2017), En la actualidad se han presentado teléfonos móviles que disponen de un receptor *GPS* que permite ser georreferenciado mediante un sistema conformado por satélites, estos valoran el tiempo de emisión de una señal para determinar la distancia entre el dispositivo y estos, se comunican entre sí, marcan un radio de frecuencia para verificar cuál de ellos se encuentra sobre el mismo punto, es necesario que al menos tres de estos reciban la señal para dar a conocer la ubicación exacta de receptor.

Sistemas de Información Geográfico (SIG) para dispositivos móviles

Ulloa, Orozco, Orozco, & Carrera (2017), definen que los Sistemas de Información Geográfica (SIG) o *Geographic Information System* (GIS) son aplicaciones, las cuales permiten representar sitios que se encuentran posicionados dentro de un área específica, integran herramientas para gestionar y visualizar la información de estos lugares, estos varían su funcionamiento dependiendo del uso en que se vaya a emplear.

Los sistemas de información geográfica manifiestan un sin número de operaciones, las cuales dependen del aplicativo que se va a utilizar en este caso si es de pago o libre como se los presenta a continuación:

- **ArcGIS**

Es uno de los sistemas de pago más conocidos a nivel mundial, permite gestionar la información geográfica y representarla en mapas digitales desde cualquier dispositivo con o sin conexión a internet, almacena los cambios realizados para luego ser sincronizados y actualizados, esta aplicación es utilizada por personas, empresas y gobiernos como herramienta de análisis, se obtiene muchos beneficios, no es necesario tener experiencia de SIG para utilizarla, su entorno es amigable y de fácil comprensión (ArcGIS, 2018).

- **GvSIG Mobile**

Es un sistema de código libre con licencia GNU/GPL lo cual indica que no necesita tener una licencia para hacer uso de todas sus funciones, trabaja con formatos

vectoriales y ráster, esta aplicación permite gestionar información que se haya realizado dentro de otros sistemas como *AutoCAD*, *MicroStation* o *ArcView*, con esta *App* se recopila información, si se trabaja en campo y a su vez transferirla al *GvSIG Online*, lo que permite calificarla como una de las mejores en lo que es software libre (Morales A. , 2018).

- **Google Maps**

Es una aplicación gratuita creada por *Google*, la cual se encarga de ofrecer información cartográfica sobre la ubicación exacta de un lugar como por ejemplo: parques, restaurantes, farmacias, centros comerciales o una dirección determinada que se necesite encontrar, esta app aprovecha la conexión *GPS* de los dispositivos móviles y los fusiona con imágenes satelitales, con el fin de brindar resultados eficientes (NeoAttack, 2019).

Coordenadas y Marcos de referencia

Para realizar la georreferenciación de un dispositivo electrónico, personas, parques, centros comerciales, establecimientos de comida entre otros, es necesario tener en cuenta aspectos como:

- **Coordenadas**

Los sistemas de coordenadas dependen del proyecto en que se vaya a emplear son unidimensionales, bidimensionales o tridimensionales, mediante los valores que estos presenten en cada uno de sus ejes se determina la ubicación de un objeto (Unican, 2017).

- **Marco de referencia**

Garrido (2014), plantea que es la representación del sistema de coordenadas dentro de un mapa permitiendo así obtener la ubicación exacta del objeto que se desea aplicar la georreferenciación.

1.2. Plataformas de desarrollo

Las plataformas de desarrollo se consideran entornos virtuales en los que personas con conocimiento sobre programación crean aplicaciones móviles o para computador, benefician a quienes hagan uso de las plataformas con un sin número de herramientas. A continuación, se tomará como referencia varias plataformas de desarrollo móvil.

- **Xamarin**

Barros (2016) lo describe como un componente de Visual Studio que se usa como herramienta de desarrollo para APPs nativas, su lenguaje de programación es *C-Sharp (C#)* para la parte lógica y *eXtensible Application Markup Language (XAML)* que convierte y adapta el entorno gráfico a los diferentes sistemas operativos sin la necesidad de codificar en sus propios lenguajes como son *Java* para *Android* y *Objective-C* para *IOS*.

Imagen 1.5: Logo de Xamarin



Fuente: (Krysinsky, 2015)

- **Android Studio**

Es el principal *Integrated Development Enviroment* (IDE) es decir entorno de desarrollo para aplicaciones en este caso *Android*, también hace uso de *Intellij IDEA* que permite ayudar al programador durante su codificación lo que causa que este aprenda mientras codifica, otra característica es el gran editor de códigos, más un sin número de herramientas que crean un ambiente amigable con el desarrollador (Developers, 2018).

Imagen 1.6: Logo de *Android Studio*



Fuente: (Pacífico, 2015)

- **XCode**

Según Alvarado (2014), Es un entorno de desarrollo para aplicaciones nativas del sistema operativo *IPhone Operating System (IOS)*, esta plataforma utiliza *Objective-C* como lenguaje de codificación, hoy en día este lenguaje es utilizado para todos los dispositivos de marca *Apple* es de decir que se codificara de manera global o basta con que este orientado para uno de los dispositivos y los demás tendrán acceso al mismo.

Imagen 1.7: Logo de XCode



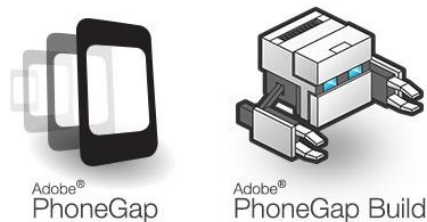
Fuente: Gonzáles (2015)

- **Adobe PhoneGap**

Marín (2016), manifiesta que es un *framework* gratuito y de código abierto (*Open Source*), facilita la creación de aplicaciones híbridas, es decir que son ejecutadas en varios sistemas operativos móviles, para su desarrollo, utiliza tecnologías *web* como: *Html5*, *Css3* y *JavaScript*, además, utiliza *APIs* (*Application Programming Interface*) que permite controlar componentes nativos de los dispositivos móviles, tales como: Acelerómetro, Cámara, Geolocalización, Almacenamiento, etc.

Esta herramienta, cuenta con un servicio en la nube conocido como *PhoneGap-Build*, el cual se encarga de crear las diferentes extensiones dependiendo del sistema operativo, por ejemplo: *APK* (*Android Application Package*) e *IPA* (*iPhone Application*).

Imagen 1.8: Logo PhoneGap y PhoneGap-Build



Fuente: (BrowseWire, 2015)

Una vez expuestas las diferentes plataformas de desarrollo, se procederá a realizar una tabla comparativa la cual permitirá elegir la más adecuada para el proyecto.

Tabla 1.8. Tabla comparativa sobre las plataformas de desarrollo

Plataforma / Característica	<i>Xamarin</i>	<i>Android Studio</i>	<i>XCode</i>	<i>Adobe PhoneGap</i>
Tipo de App	Hibrida	Nativa (Android)	Nativa (IOS)	Hibrida
User Interface (UI)	.Net	-	-	-
Lenguaje	C#	Java	Objective-C o Swift	Html, Css y JavaScript
Patrón de diseño	Modelo, Vista, Vista-Modelo (MVVM)	Modelo, Vista, Controlador (MVC)	Modelo, Vista, Controlador (MVC)	-
Idiomas	Español, chino, portugués.	Ingles	Inglés	Inglés, Japones
Licencia	Si	No	No	No

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 1.8, se demuestra que *Adobe PhoneGap* es el mejor entorno, permite crear *APPs* híbridas las cuales ejecutan desde cualquier sistema que tenga el dispositivo móvil, sobre todo no necesita la compra de ningún tipo de licencia, es libre.

Lenguajes de programación

Las aplicaciones móviles son programas que dependen de códigos que permitan al desarrollador asignar funcionalidades a cada uno de los componentes que la conforman, estos lenguajes se diferencian de la plataforma que se vaya a utilizar y para que sistema operativo está orientado.

A continuación, se presentará varios conceptos de diferentes autores:

Tabla 1.9. Lenguajes de programación

Autor	Definición
(Dávila, 2016)	Son ambientes en los cuales los desarrolladores manifiestan sus ideas con el fin de dar soluciones rápidas a situaciones complejas.
(Moreno, 2016)	Es un conjunto de caracteres y símbolos que se basan en reglas para el funcionamiento de un sistema inteligente, son ejecutadas en el momento en que el sistema o <i>App</i> manifiesta algún tipo de condición.
(Universia, 2016)	Son lenguajes que se adoptan de manera voluntaria sin importar el nivel de dificultad, reglas y leyes que estos presenten al momento de desarrollar algún tipo de <i>software</i> (Programa).

Fuente: elaboración propia

Como manifiestan los autores en la Tabla 1.9, los lenguajes de programación son conjuntos de letras, números y signos que se basan en reglas para interpretar el estado o condición de un sistema o aplicación móvil, se utiliza para definir acciones o funciones que realizan los componentes de una aplicación móvil o escritorio permitiendo que quien lo use obtenga resultados de manera instantánea.

En constancia a lo anteriormente manifestado, se procederá a mencionar varios lenguajes de programación:

- **C-Sharp (C#)**

Es un lenguaje que se derivó de C y C++, es orientado a objetos, utiliza .Net como entorno de desarrollo, con el pasar de los años se ha implementado nuevas mejoras hasta el punto de ayudar en la creación de aplicaciones híbridas las cuales son ejecutadas en cualquier dispositivo móvil y evitar la creación de múltiples proyectos para cada uno de los sistemas operativos (Machado, 2015).

Imagen 1.9: Logo de *C-Sharp*



Fuente: (Ryan, 2017)

- **Swift**

Es un lenguaje de programación abierto, creado por *Apple* con la principal razón de crear *APPs* para los productos de la misma compañía en este caso para el sistema operativo *IOS*, fue introducido en el año 2014 con el fin de obtener un lenguaje que genere información en tiempo real de lo que se realiza (Larrañaga, Briceño, & Muñoz, 2016).

Imagen 1.10: Logo de Swift



Fuente: (Rawlinson, 2018)

- **Java**

Villa (2015) manifiesta que Java es un lenguaje de alto nivel, orientado para controlar dispositivos electrónicos, los proyectos que se realizan con este lenguaje son compilados sin la necesidad de haberlo finalizado lo cual permitirá verificar si hay problemas antes y después de ejecutarlo, es utilizado principalmente para desarrollar aplicaciones para el sistema operativo *Android*.

Imagen 1.11: Logo de Java



Fuente: (Java, 2018)

- ***Hypertext Markup Language (Html5)***

Es un lenguaje de programación *web*, orientado para la creación de *APPs* multiplataforma las cuales son ejecutadas en diferentes entornos o sistemas operativos sin la necesidad de conocer su lenguaje nativo, trabaja en conjunto con *Cascading Style Sheets (Css)* motor que permite realizar la personalización de la interfaz que interactúa con los usuarios.

Hoy en día este lenguaje es comúnmente utilizado para crear páginas web, cumple con las demandas establecidas por los navegadores.

Imagen 1.12: Logo de Html5



Fuente: (Martínez I. , 2016)

Editores de código

Soler-Adillon (2017), menciona que los editores de código o también conocidos como editores de texto, son herramientas tecnológicas (*Software*), que permiten la creación o edición de archivos digitales (código fuente) que contienen texto sin ningún tipo de formato, pero son interpretados, cuando se los ejecuta en un compilador o interprete adecuado. Además, este tipo de aplicaciones tienen como

objetivo, agilizar el proceso de escritura de código fuente, cuentan con características como corrección de sintaxis, autocompletado y pareo de llaves.

Para confirmar la información manifestada, se procederá con la explicación de varias herramientas que realizan esta función:

- **Visual Studio Code**

Medina (2015), menciona que es un editor de texto creado por *Microsoft*, funciona de manera correcta dentro de los sistemas *Windows*, *Linux* y *Mac OS*, contiene una gran variedad de lenguajes entre los más conocidos están *Html*, *Css* y *JavaScript*, además cuenta con características especiales como actualización en tiempo real, compilación en vivo de lenguajes que lo requieran y presenta una gran ventaja, al momento de visualizar varios códigos a la vez.

Imagen 1.13: Logo de *Visual Studio Code*



Fuente: (Trakhtenberg, 2018)

- **Bloc de Notas**

Desde el punto de vista de Velasco (2018), es un editor de texto gratuito creado por *Microsoft*, desde el año 1985 esta herramienta viene incluida dentro de todos los sistemas *Windows*, es un programa básico que permite crear y editar archivos de texto de manera muy rápida sin tomar en cuenta el tamaño y aspecto de edición, no cuenta con ningún tipo de fuente o formato.

Imagen 1.14: Icono de Bloc de Notas (*Notepad*)



Fuente: (Pastor, 2018)

- **Sublime Text 3**

Herrera (2016), es un editor de texto de pago que permite realizar cualquier acción, con respecto a editar archivos de texto plano, además se lo utiliza como IDE (*Integrated Development Environment*), cuenta con un corrector de sintaxis de lo más completa, permite la configuración de aspectos del editor desde teclas atajo, además cuenta con una ventana deslizable, que le permite acceder a varias posiciones del código de manera rápida para su posterior edición o modificación.

Imagen 1.15: Logo de *Sublime Text 3*



Fuente: (Bestdownload, 2019)

Una vez mencionado varias herramientas de edición de texto, se procederá en la construcción de una tabla comparativa, la cual permitirá elegir la más conveniente para el proyecto.

Tabla 1.10. Tabla comparativa sobre los editores de texto

Editor Características	<i>Visual Studio Code</i>	Bloc de Notas (<i>Notepad</i>)	<i>Sublime Text 3</i>
Corrector de sintaxis	Si	No	Si
Autocompletado	Si	No	Si
Pareo de llaves	Si	Si	Si
Marcas de errores y advertencias	Si	No	No
Visibilizar de manera simultánea múltiples ventanas	Si	No	No
Adaptabilidad con otros sistemas	<i>Windows, Linux y Mac OS</i>	<i>Windows</i>	<i>Windows, Linux y Mac Os</i>
Licencia	No	No	Si

Fuente: elaboración propia

Como se verifica en la Tabla 1.10, *Visual Studio Code*, es la herramienta más adecuada para el proyecto, cuenta con características que facilitará la edición de código.

Servidores locales

Es un sistema que se encuentran instalado dentro de un equipo de referencia, que forma parte de una red local, lo cual permite realizar pruebas a una página web que se desarrolla desde un equipo personal y así beneficiar a otras aplicaciones llamadas clientes.

Para que un computador realice la función de servidor local es necesario tener en cuenta cada componente que lo constituyen, para ello se mencionan lo siguientes:

- **MAMP**

Mart (2017), indica que este servidor local es catalogado como todo uno, tienen incorporado Apache server, My SQL como gestor de base de datos, además los lenguajes de programación Php, Perl y Python, la única desigualdad que este presenta es el sistema operativo en el que ejecuta, funciona dentro del ambiente de Mac OS X

- **LAMP**

Brennen (2016), afirma que es el producto de la función de varias tecnologías de software libre como el sistema operativo Linux, es de código abierto, así mismo contiene otros componentes como el servidor web Apache, MySQL y los lenguajes Php, Perl y Python determinado así la infraestructura de un servidor local.

- **AMPPS**

Delgado (2016), menciona que es un servidor local que se instala en cualquier sistema operativo de manera gratuita, está compuesto por las tecnologías *Apache, MySQL, Php, Perl, Python y Softaculous*, permite crear cualquier tipo de página web sin la necesidad de utilizar servicios externos, además cuenta con un servidor *FTP (File Transfer Protocol)* y con un extenso catálogo de aplicaciones de código abierto.

Una vez presentada las herramientas, se procede a elaborar una tabla comparativa, la cual permitirá seleccionar la más apropiada para el proyecto.

Tabla 1.11. Tabla comparativa sobre los servidores locales

Servidor	MAMP	LAMP	AMPPS
Características			
Sistema Operativo	Mac OS X	Linux	Windows, Linux, Mac OS, entre otros
Web Server	Apache, Nginx	Apache	Apache
Lenguaje de Programación	PHP, Perl, Python o Ruby	Perl, Php y Python	Perl, Php y Python
Gestor de base de datos	MySQL	MySQL/Maria DB	MySQL

Fuente: elaboración propia

Una vez analizado los servidores locales, se determinó utilizar la herramienta *AMPPS*, mantiene tecnologías que utilizan MAMP y LAMP, mismas que se utilizará con la aplicación móvil, pero su gran diferencia se encuentra en que son ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos y demuestra beneficios al momento de realizar las pruebas de conexión y transferencia de información entre la app y la base de datos.

1.3. Metodologías de desarrollo

Son estructuras o modelos que se determinan para realizar un proyecto, las personas se basan en esto, con el fin de seguir una secuencia de pasos tales como: analizar, diseñar, desarrollar, realizar pruebas e implantar.

Todas las metodologías tienen establecidos pasos o fases que persiguen un objetivo, estas siguen un orden, el resultado que se obtiene en una de ellas es empleado en la fase que le sigue, con la conclusión de poder integrar todos los procesos al momento de presentar el resultado en general.

Posteriormente se procederá a describir la metodología más adecuada y que cumple con las características necesarias para desarrollar el proyecto de la mejor manera:

Mobile-D

Se basa en otras metodologías como *Rational Unified Process (RUP)*, *Extreme Programming (XP)* y *Crystal Methodologies* que permiten obtener prototipos de manera temprana para posteriormente ser usadas como base, así mismo continuar con el desarrollo y evolución del proyecto que se realiza.

Según Baldoceca (2017) la metodología utiliza una planificación de cortos periodos al momento de aplicar el siguiente orden:

- **Fase de Exploración:** esta encargada de la planificar y adquirir los datos fundamentales del proyecto, también proporcionara información sobre las funcionalidades y el alcance que este presenta.
- **Fase de Inicialización:** está enfocada al cumplimiento de las siguientes fases, lo cual conlleva preparar y verificar el desarrollo haciendo uso de los recursos necesarios.
- **Fase de Producción:** se orienta a implementar cada funcionalidad deseada por medio de iteraciones que son usados como indicios y cumplir todo lo propuesto.
- **Fase de Estabilización:** esta fase realiza la integración de los componentes que se encuentren aislados y comprobar la ejecución óptima de todo el sistema en conjunto.

- **Fase de Pruebas:** se realiza un análisis del producto, el cual cumpla con los términos establecidos por el cliente.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

En el presente capítulo, se mencionará aspectos metodológicos, los cuales aportan al proyecto de investigación, se obtendrá la información necesaria para el respectivo desarrollo.

2.1. Metodología de investigación

Según manifiesta Chávez Abad (2015), las metodologías de investigación son guías teórico – prácticos, que gracias a su estructura e información brindan y permiten detectar, plantear y dar respuestas a problemas mediante el uso de métodos científicos, por este motivo es necesario determinar el tipo de método que se va a emplear y la manera de cómo se recolectar la información, permiten conocer los requerimientos y necesidades del lugar donde se aplicara el proyecto de investigación.

2.1.1. Enfoque de investigación

Desde el punto de vista de la investigación se analizan los enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos:

Enfoque Cualitativo

Desde la posición de Sanfeliciano (2018), es el estudio de la realidad desde un punto contextual en el cual depende la forma en que se presenten los sucesos, es decir, que no tiene una secuencia establecida, por lo que son entrevistadas por la persona encargada de la investigación, realiza preguntas e hipótesis según sea necesario, con el fin de pulir las interrogantes que se tiene sobre un determinado tema.

Enfoque Cuantitativo

Desde el punto de vista de Sanz (2017), es un estudio basado en valores estadísticos, los cuales son obtenidos a través de encuestas realizadas dentro de un campo de estudio o población, estos cuestionarios están compuestos por preguntas específicas, lo cual ayuda en la toma de decisiones y predecir un comportamiento.

2.1.2. Tipo de investigación

La metodología que se emplea para la investigación será el analítico - sintético, realiza un desglose para el estudio de sus partes antes del todo, es decir que se las estudia en forma individual (análisis), luego se procedió a integrar las partes en un solo proyecto y revisar su funcionamiento(síntesis).

2.1.3. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

Serrano (2017), menciona que son herramientas que tienen como finalidad buscar y obtener la información necesaria sobre un tema de estudio, facilita la toma de decisiones, razón por la cual se ha tomado en cuenta las siguientes técnicas:

- **Entrevista**

Según Mariel Obez, Avalos Olivera, Steiner & Balbí (2018), lo denominan como intercambio de ideas entre dos o más individuos dentro de un proceso de conversación o dialogo, para aplicar este tipo de tecnica se designa a una persona experta en el tema de estudio para que realice las preguntas (entrevistador) y por otra parte el o las personas que van a ser entrevistadas o sujetos de estudio.

La entrevista permite recolectar información al personal interno del establecimiento con total libertad, el entrevistador realizara un número prolongado de preguntas de acuerdo con los datos que este obtenga durante la conversación, no tiene límite de tiempo, es necesario que el gerente o administrador facilite la accesibilidad y espacio para desarrollar la actividad.

- **Encuesta**

López Róldan & Fachelli (2016), Deducen que la encuesta es una técnica que utiliza como instrumento un cuestionario escrito que se lo aplicará a un grupo de individuos pertenecientes a una sociedad, empresas u organización, mediante el uso de un lenguaje propio y coherente se podrá construir objetos de investigación, se obtuvo información cuantitativa sobre determinados problemas o situaciones con el fin de reconocer la magnitud del problema establecido.

La encuesta por efectuar será empleada a personas externas al establecimiento, permitirá obtener información extra desde diferentes puntos de vista sobre el servicio que estos prestan a la sociedad.

- **Instrumentos**

Se utilizo un cuestionario como instrumento de recolección de información el cual serán constituidas con preguntas de opción múltiple y cerradas, orientadas a la adquisición de información para el desarrollo del proyecto investigativo.

2.1.4. Población y muestra

Para el desarrollo del proyecto se tomó como entorno de estudio a un total de 8 personas las cuales trabajan actualmente en el establecimiento, estos están conformados por: gerente, administrador, agentes de ventas y repartidores, mismo que usaran la aplicación *web* (ver tabla 2.1).

Tabla 2.1. Personal del Establecimiento

Cargo	Cantidad
Gerente	1 persona
Administrador	1 persona
Agentes de ventas o vendedores	2 personas
Repartidores	2 personas

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, la base de datos proporcionada por el establecimiento presenta un total de 20 individuos externos, lo cuales se benefician de manera concurrente del servicio a domicilio que este presenta (ver tabla 2.2).

Tabla 2.2. Personal Externo

Cargo	Cantidad
Clientes	20 personas

Fuente: elaboración propia

2.2. Diagnóstico

2.2.1. Recopilación de información

La recopilación de información es una técnica de investigación que tiene como objetivo principal, evaluar y obtener las pruebas necesarias sobre un determinado tema de estudio.

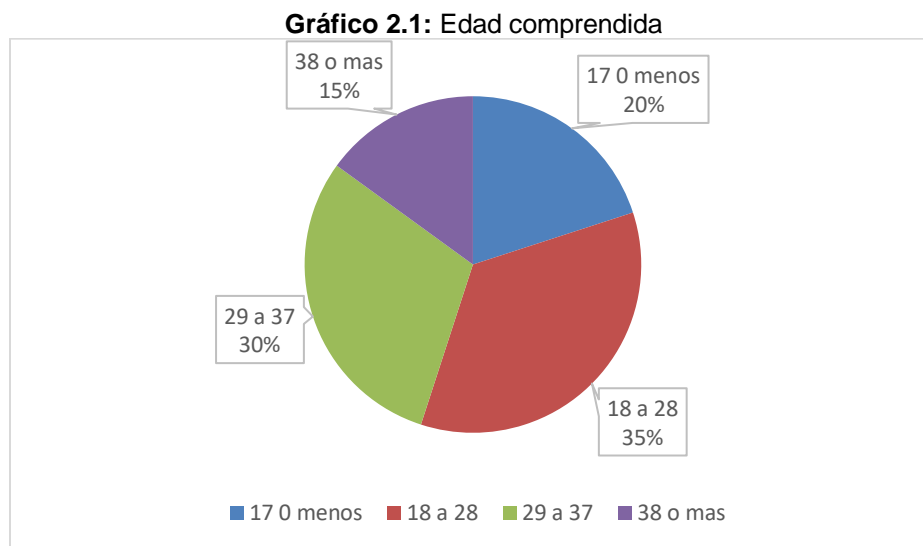
Análisis de la encuesta

El principal objetivo de la encuesta (Anexo 2) a los clientes del establecimiento es determinar las características del funcionamiento de la aplicación, tipos de información adicional, automatización de procesos y principalmente conocer si es útil este tipo de aplicaciones.

A continuación, se presentaron los siguientes resultados:

Pregunta 1:

Su edad está comprendida entre:



Fuente: elaboración propia

Interpretación:

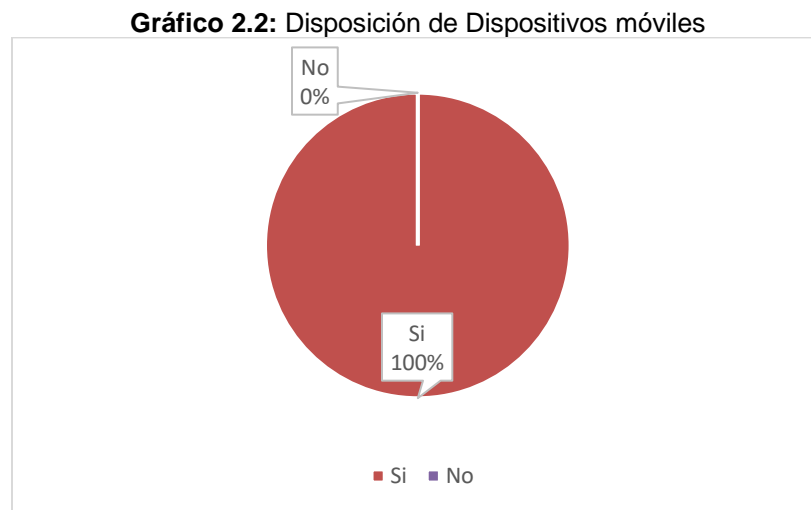
El Gráfico 2.1 muestra resultados divididos en 4 rangos de edad. De tal manera, que el primer grupo oscila entre personas de 17 años o menos con un total de 20%, el Segundo grupo presenta una oscilación entre personas de 18 a 28 años con un total de 35%, el tercer grupo muestra una oscilación entre 29 a 37 años con total del

30%, por último, el cuarto grupo tiene una oscilación comprendida entre personas de 38 años o más, con un total del 15%.

Esto quiere decir que el rango comprendido entre los 18 y 28 años tuvo mayor interés sobre el instrumento aplicado.

Pregunta 2:

¿Usted dispone de un dispositivo móvil tal como: ¿Tabletas, teléfono inteligente, etc.?



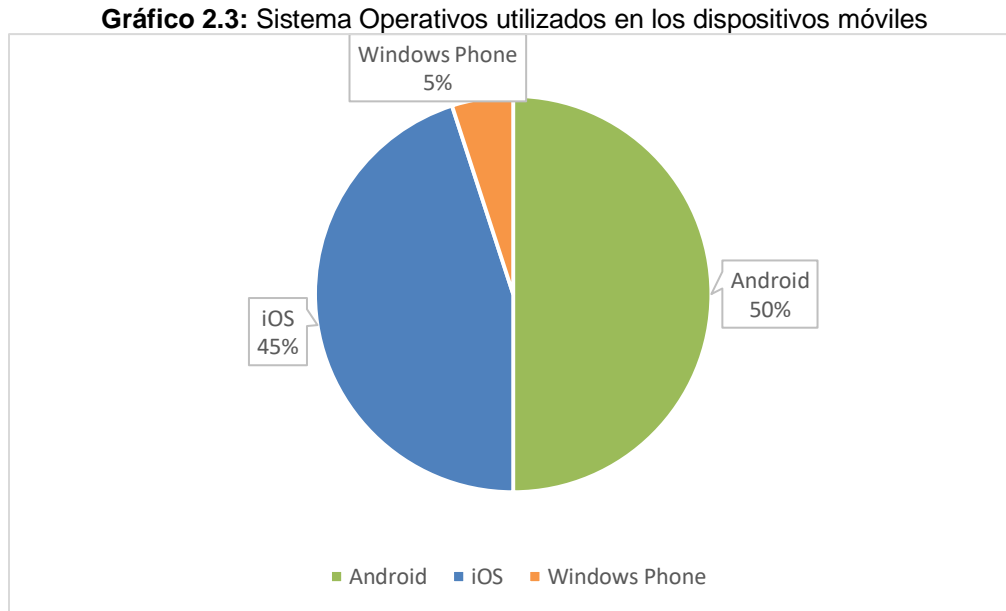
Fuente: elaboración propia

Interpretación:

El Gráfico 2.2, muestra un índice elevado de persona que tiene a disposición tabletas, teléfonos inteligentes, entre otros, por ende, se ha llegado a la conclusión que estos dispositivos son herramientas fundamentales dentro de la vida diaria de las personas.

Pregunta 3

¿Qué tipo de Sistema Operativo utiliza su dispositivo móvil?



Fuente: elaboración propia

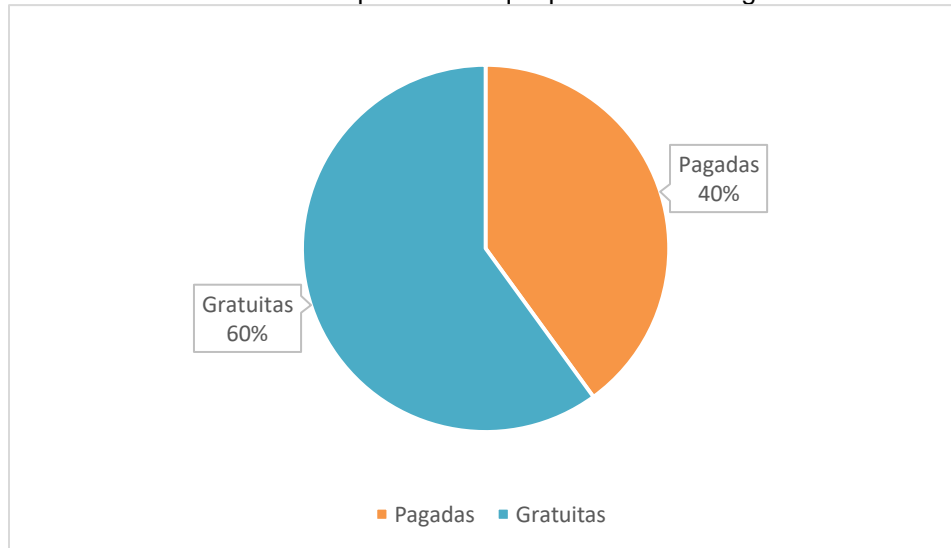
Interpretación:

Como se aprecia en el Gráfico 2.3, los dispositivos que utilizan el sistema operativo Android presentan una gran demanda entre la población, seguido de los dispositivos que utilizan iOS y por último se presenta una mínima cantidad de dispositivos que hacen uso del sistema operativo *Windows Phone*.

Pregunta 4

¿Qué tipo de aplicaciones prefiere descargar?

Gráfico 2.4 Aplicaciones que prefieren descargar



Fuente: elaboración propia

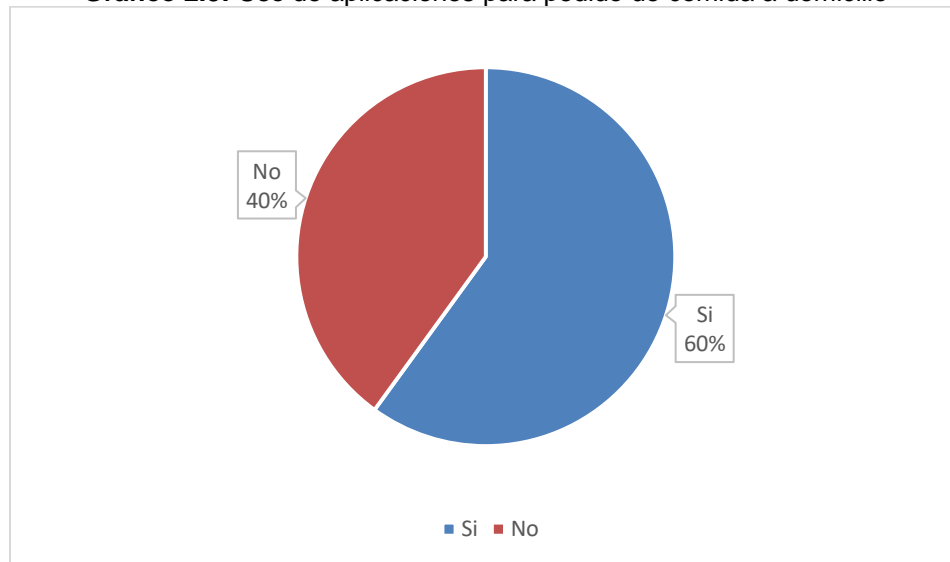
Interpretación:

Según el Gráfico 2.4, la población encuestada prefiere descargar aplicaciones gratuitas, estas en su mayoría presentan las mismas funcionalidades que las de pago.

Pregunta 5

¿Está de acuerdo, en utilizar aplicaciones móviles para realizar pedidos de comida a domicilio?

Gráfico 2.5: Uso de aplicaciones para pedido de comida a domicilio



Fuente: elaboración propia

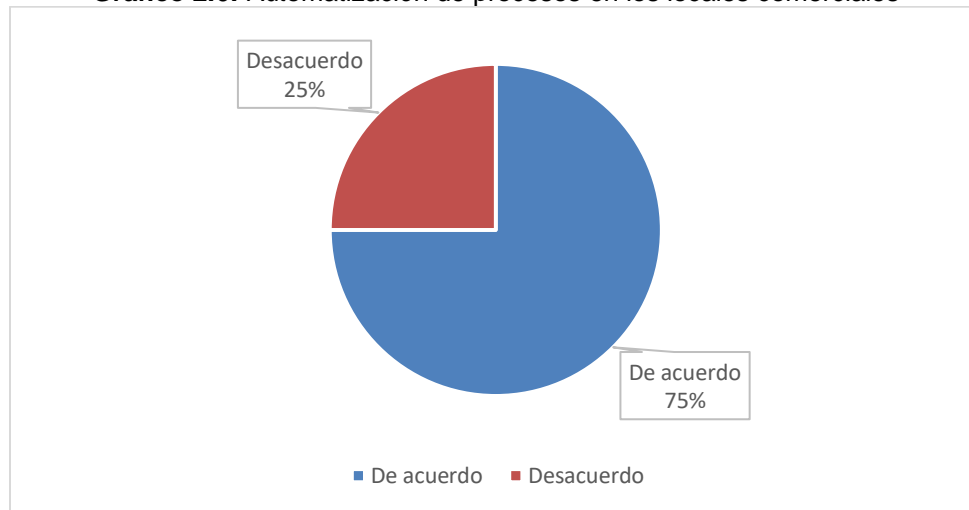
Interpretación:

Según los resultados que se visualiza en el Gráfico 2.5, existe una gran demanda acerca del uso de aplicaciones móviles para este tipo de servicios, agiliza el proceso de toma de pedidos y evita que los clientes realicen llamadas costosas a los establecimientos comerciales, por otra parte, el presente proyecto contara con un sistema de georreferenciación que permite obtener la ubicación tanto del cliente como la del repartidor en tiempo real.

Pregunta 6

¿Está de acuerdo en que los locales comerciales automaticen sus procesos mediante aplicaciones móviles?

Gráfico 2.6: Automatización de procesos en los locales comerciales



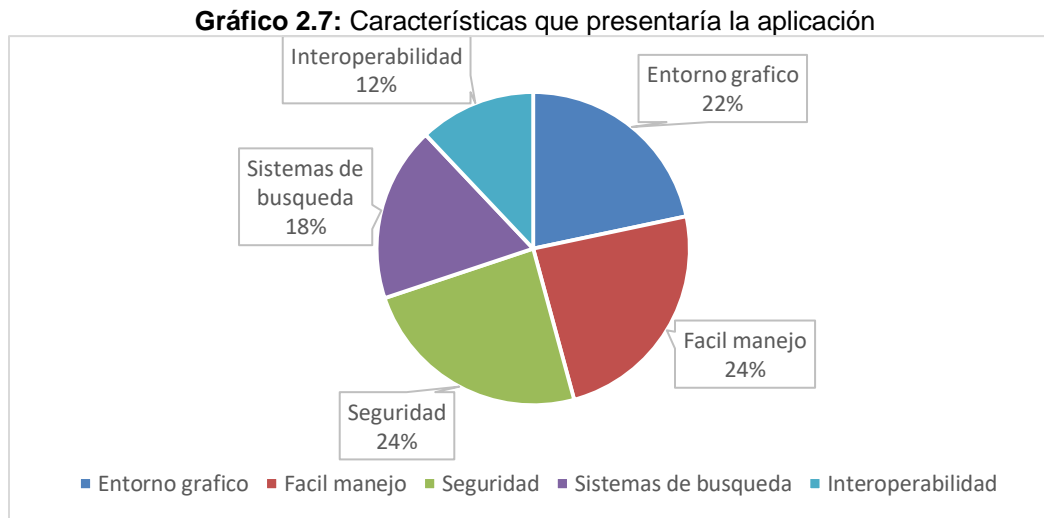
Fuente: elaboración propia

Interpretación:

En el Gráfico 2.6, se observa que el 75% de la población encuestada, está de acuerdo con automatizar los procesos de los locales comerciales, esto aumentaría la demanda de clientes, podrá receptar múltiples pedidos dentro de un mismo tiempo lo cual evitara los cuellos de botella y disminuiría el tiempo de producción de pedidos.

Pregunta 7

¿Qué tipo de características evaluaría usted en una aplicación móvil?



Fuente: elaboración propia

Interpretación:

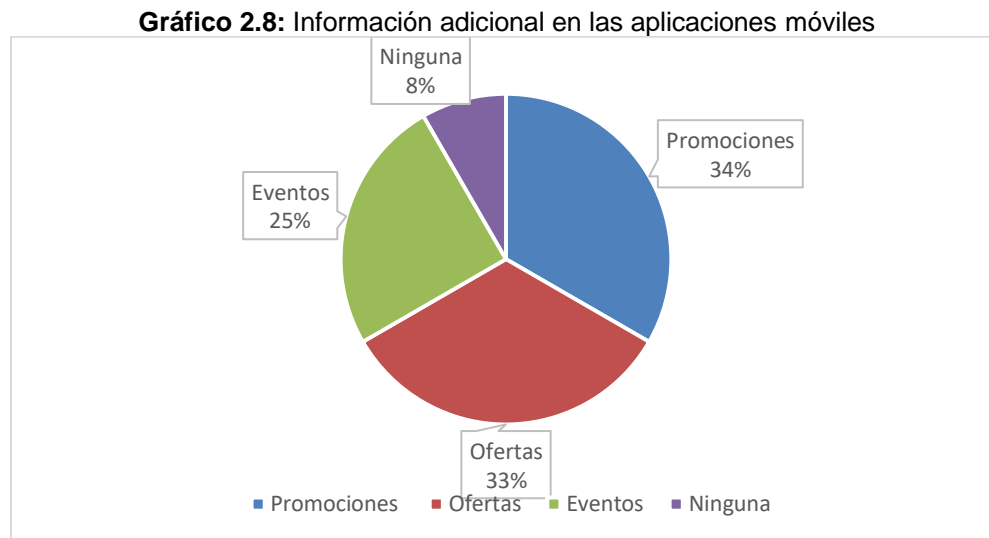
En el Gráfico 2.7, se observa que existe un 24% de la población encuestada, que prefiere que las aplicaciones no presenten dificultad al momento de manejarla y que sean seguras al momento de realizar una función.

Por otra parte, el entorno gráfico de la aplicación es importante, este sería la carta de presentación del establecimiento comercial, por último, se encuentran los sistemas de búsqueda e interoperabilidad.

En conclusión, se ha optado por realizar un diseño llamativo y de fácil manejo lo cual llame la atención de los clientes y transfiera información de forma segura.

Pregunta 8

Según su criterio, ¿qué tipo de Información adicional le gustaría que la aplicación móvil presente?



Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Como se ve en el Gráfico 2.8, la población encuestada está de acuerdo con que se presentaría información adicional dentro de la aplicación móvil, permitiendo obtener mayor publicidad del establecimiento y aumentar la demanda de clientes.

2.2.2. Procesamiento y análisis de la información

Los resultados obtenidos en la encuesta han permitido tener una mejor visión sobre el proyecto de desarrollo, en la cual manifiesta que no existe una edad determinada para el uso y disponibilidad de dispositivos móviles y que en mayoría prefieren que estos tengan instalado el sistema operativo *Android*, es de fácil manejo.

Por otra parte, se pudo obtener datos claros, en los cuales manifiestan que las personas prefieren descargar aplicaciones gratuitas, de cierta manera cumplen con las mismas funciones que una aplicación de pago.

Además, se comprueba que la mayoría de gente encuestada está de acuerdo con la automatización de los procesos de locales comerciales mediante dispositivos móviles, permitirán agilizar sus funciones, siempre y cuando, estos cuenten con características como: fácil manejo, entorno gráfico, seguridad, sistemas de búsqueda e interoperabilidad.

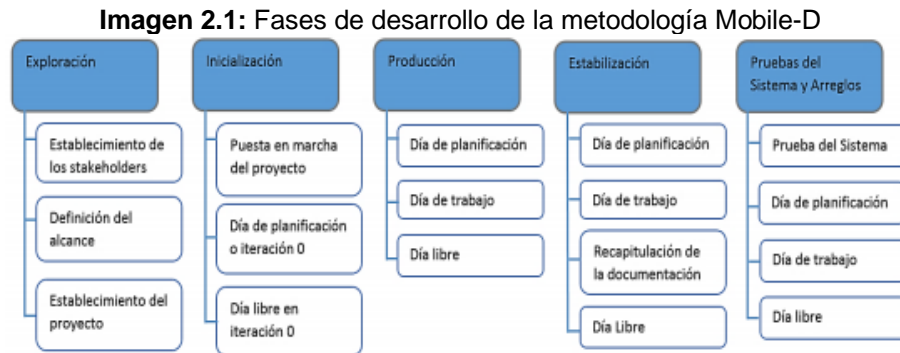
2.2.3. Propuesta

Mediante la implantación de una aplicación móvil con georreferenciación que permita realizar la gestión de toma de pedidos a domicilio de un local de comida, se pueda agilizar los procesos de pedidos y evitar contratiempos e inconformidad por parte de los clientes que hacen uso de los servicios del establecimiento. Además, esto permitirá un aumento de publicidad y también en la demanda de los productos ofertados por el local.

2.3. Propuesta de Investigación

La metodología que se aplicara en el proyecto sera *Mobile-D*, está orientada al mercado de dispositivos móviles como tabletas, teléfonos inteligentes entre otros. Utiliza aspectos de otras metodologías tales como *Rational Unified Process (RUP)*, *Extreme Programming (XP)* y *Crystal Methodologies*, los cuales permiten producir prototipos de forma rápida y que evolucionan con cada iteración que se realiza (Hidalgo & Iza, 2016).

Mobile-D es una metodología que se basa en 5 fases las cuales se muestran a continuación:



Fuente: (Sarango, 2017)

2.4. Fase I Exploración

2.4.1. Definición de las partes interesadas

Para proceder con el desarrollo del proyecto propuesto es necesario definir el o las partes interesadas:

- Pizzería - Restaurante Marchelo's, establecimiento que muestra mayor interés en el proyecto, para ello se lleva a cabo una junta con las personas a continuación: Néstor Marcelo Proaño Cando (Gerente) y la Econ. Eva Glorilian Bayas Izurieta (Administrador/a), en la cual se manifiesta la idea del proyecto y se solicita la información indispensable para proceder con elaboración de este, motivo por el cual se realiza otra junta en la cual se recepta la información requerida.
- Personal Externo
Personas locales y turistas que no tienen ningún tipo de relación con el establecimiento, pero reciben un beneficio por parte de este.

2.4.2. Definición del alcance

Con el uso de los instrumentos investigativos, tanto la encuesta como la entrevista facilitan el planteamiento de las funciones y limitaciones con las que el sistema cuenta:

- Se gestionará la información mediante una base de datos.
- Usar *Web Service* para la conexión entre la *App* y la base de datos.
- Desarrollar una *App* híbrida.
- Se encuentra disponible en las tiendas de descargas *Play Store* y *App Store*.
- Funciona mediante acceso a internet.
- Los usuarios de la *App* podrán usar la opción de georreferenciación para conocer la ubicación del pedido.

2.4.3. Establecimiento del proyecto

Luego de haber realizado un análisis de los requerimientos necesarios para el desarrollo de la *App*, se optó por realizar productos entregables los cuales se presentará cada cierto tiempo con su respectiva documentación:

- Creación de la base de datos.
- Creación de la *Web Service*.
- Desarrollo de la *App* mediante los entornos de desarrollo híbrido.
- Diseño de menús para la interacción con las diferentes funcionalidades y servicios que la *App* realiza.
- Visibilidad de la ubicación y distancia en que se encuentra el pedido.

2.4.4. Diagramas de casos de uso

Desde el punto de vista de Cevallos (2015), los casos de uso son una representación gráfica y detallada de las actividades o comportamientos que se realizan dentro de un sistema informático al momento que un cliente (Actor) interactúa con este, con la finalidad de obtener un resultado o servicio.

- **Actor**

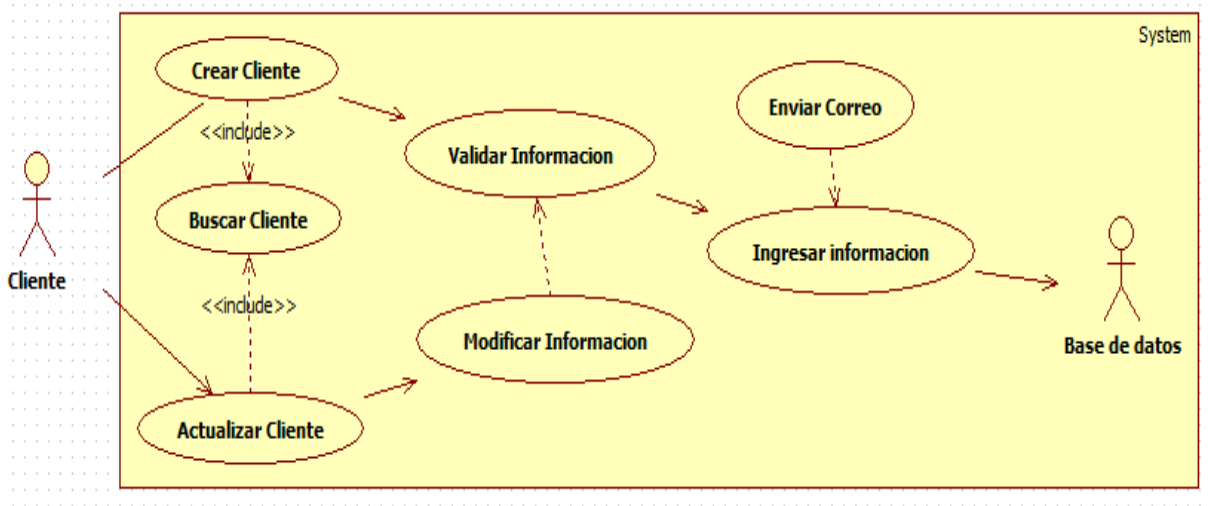
Es el nombre que se le da a todos los elementos externos al sistema con el que este intercambia información, a su vez son de suma importancia al momento de determinar las funciones que el sistema realiza.

A continuación, se exponen varios casos de uso, que determinan el funcionamiento del proyecto que se va a desarrollar.

- **Gestión cliente**

La imagen a continuación presenta varios procesos, en los cuales el cliente interactúa con la aplicación con el propósito de acceder a los servicios y funciones que esta brinda, para ello se mencionan los siguientes términos: Crear Cliente y Actualizar Cliente.

Imagen 2.2: Diagrama de casos de uso Cliente – Sistema



Fuente: elaboración propia

Crear Cliente

La Tabla 2.3, muestra el orden de las actividades que el cliente realiza al momento de crear un registro con la finalidad de obtener acceso total a la aplicación.

Tabla 2.3. Crear Cliente
CUS001 Crear Cliente

CUS001 Crear Cliente	
Nombre	Crear Cliente
Actor(es)	Cliente
Propósito	Registrar datos de clientes nuevos
Resumen	El usuario no tiene ningún registro anterior.
Curso de los eventos	
Actores	Sistema
1. El cliente selecciona la opción "regístrate" 3. El cliente ingresa los datos en el sistema	2. El sistema solicita la información del cliente. 4. El sistema receipta los datos del cliente. 5. Se realiza una búsqueda en la cual no existen coincidencias en el sistema. <<Buscar Cliente>> 6. Se valida la información del cliente. 7. Ingresa la información al sistema, se guarda en la base de datos y se envía un correo al cliente para confirmar el registro.
Curso Alterno	
Línea 5: el sistema encuentra datos duplicados.	Acción: no se realiza el registro del cliente

Fuente: elaboración propia

Actualizar Cliente

Una vez realizado el registro, el cliente es el único responsable de modificar y realizar cambios a la información previamente proporcionados por el mismo, la Tabla 2.4 muestra los pasos que se realizan para efectuar la actualización.

Tabla 2.4. Actualizar Cliente
CUS002 Actualizar Cliente

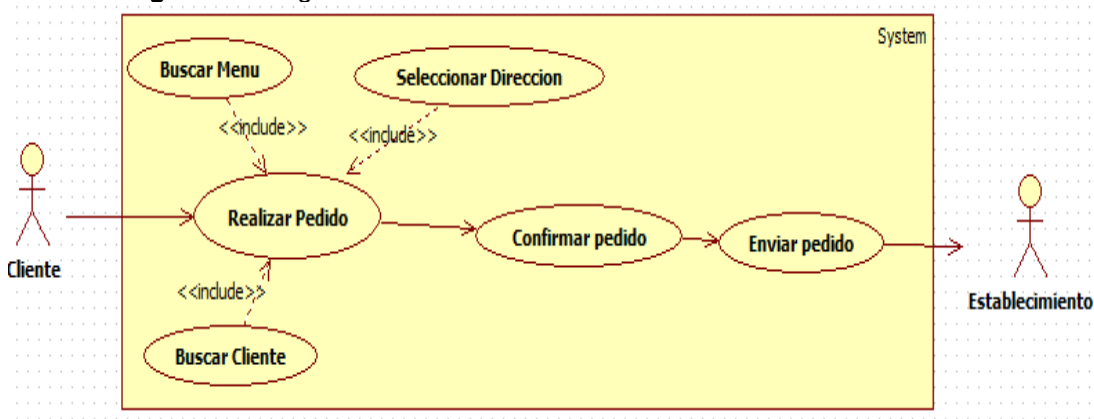
CUS002 Actualizar Cliente	
Nombre	Actualizar Cliente
Actor(es)	Cliente
Propósito	Modificar datos de clientes
Resumen	El actor esta previamente registrado en el sistema, además cuenta con los permisos necesarios tales como: usuario y contraseña
Curso de los eventos	
Actores	Sistema
2. El cliente ingresa la información de usuario y contraseña 5. El cliente ingresa al sistema. 6. El cliente accede a la ventana de opciones y elige "Editar perfil" 8. El cliente ingresa los nuevos datos.	1. El sistema solicita la información de acceso. 3. El sistema receipta los datos del cliente. 4. El sistema realiza el proceso de búsqueda <<Buscar Cliente>> 7. El sistema solicita la información a modificar. 9. El sistema valida la información del cliente. 10. Se modifica la información del sistema, se guarda en la base de datos y se envía un correo al cliente para confirmar la actualización de los datos.
Curso Alterno	
Línea 4: el sistema no encuentra registro del cliente	Acción: Prohibir acceso al sistema

Fuente: elaboración propia

Gestión Pedido

La Imagen 2.3, muestra como la aplicación agiliza el proceso de selección de productos de un cliente, con el propósito de enviarlos al establecimiento para su próximo despacho.

Imagen 2.3: Diagrama de casos de uso Cliente – Sistema – Establecimiento



Fuente: elaboración propia

Realizar Pedido

Una vez que el cliente accede al sistema, este procede con la presentación del menú de productos que el establecimiento brinda, para ello el usuario realiza los pasos que se muestra en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5. Realizar pedido
CUS003 Realizar Pedido

CUS003 Realizar Pedido	
Nombre	Realizar Pedido
Actor(es)	Cliente
Propósito	Realizar pedido de un cliente para su posterior recepción
Resumen	El actor esta previamente registrado, además selecciona los productos que desea y asignar una dirección donde receptor su pedido
Curso de los eventos	
Actores	Sistema
<p>2. El cliente ingresa la información de usuario y contraseña</p> <p>5. El cliente ingresa al sistema.</p> <p>7. El cliente selecciona los productos que desea ordenar <<Buscar Menú>>.</p> <p>9. El cliente ingresa la información de envió.</p> <p>11. El cliente confirma la información y productos seleccionados.</p>	<p>1. El sistema solicita la información de acceso.</p> <p>3. El sistema recepta los datos del cliente.</p> <p>4. El sistema realiza el proceso de búsqueda <<Buscar Cliente>></p> <p>5. El cliente selecciona la opción "Nuevo pedido"</p> <p>6. El sistema muestra la ventana "Menú"</p> <p>8. El sistema solicita ingresar una dirección para enviar el pedido.</p> <p>10. El sistema solicita confirmación del pedido.</p> <p>12. El sistema procede con el envió del pedido al establecimiento para su posterior elaboración y despacho.</p>
Curso Alterno	
<p>Línea 4: El sistema no encuentra datos de registro</p> <p>Línea 7: El cliente no selecciona ningún producto.</p> <p>Línea 9: El cliente no ingresa dirección de envió.</p> <p>Línea 10: El cliente no confirma la información de pedido</p>	<p>Acción: no se accede al sistema.</p> <p>Acción: No se ingresa productos al pedido.</p> <p>Acción: no se realiza envió de pedido</p> <p>Acción: No se procede con el envió para elaboración del pedido</p>

Fuente: elaboración propia

2.5. Fase II Inicialización

2.5.1. Preparación del proyecto

Antes de proceder con el desarrollo de la Aplicación móvil es necesario determinar puntos importantes tales como:

Preparación del ambiente

Para proceder con la elaboración del proyecto, es de suma importancia definir las herramientas que van a ser utilizadas en el desarrollo de éste; y, llevarlo a cabo sin ningún tipo de problema o contratiempo, por ende, se realiza la instalación de las aplicaciones que se mencionan a continuación:

Como *software* principal se utilizará **Adobe Phone-Gap** (Anexo 3), para la creación del aplicativo móvil, cumple con las características requeridas para el tipo de app que se va a desarrollar. De igual modo, **Visual Studio Code** (Anexo 4), facilitara la edición y modificación de código del proyecto.

Además, se realiza la preparación del servidor local **Ampps** (Anexo 5), para la elaboración de la base de datos del proyecto y a su vez realizar las pruebas necesarias. Posteriormente se realizará la migración de la base de datos a un **hosting** privado, en el cual se incluirá todos los archivos necesarios para el funcionamiento de la aplicación móvil, con el fin de que se pueda tener acceso a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento. Por otro lado, se procede a configurar un **dispositivo móvil** (Anexo 6) que tenga instalado el sistema operativo Android o iOS, en este caso se utilizará un dispositivo móvil con sistema operativo Android.

2.5.2. Generación de un nuevo proyecto

Para dar comienzo al nuevo proyecto, se realizó anticipadamente la preparación del ambiente en que se va a desarrollar el aplicativo móvil.

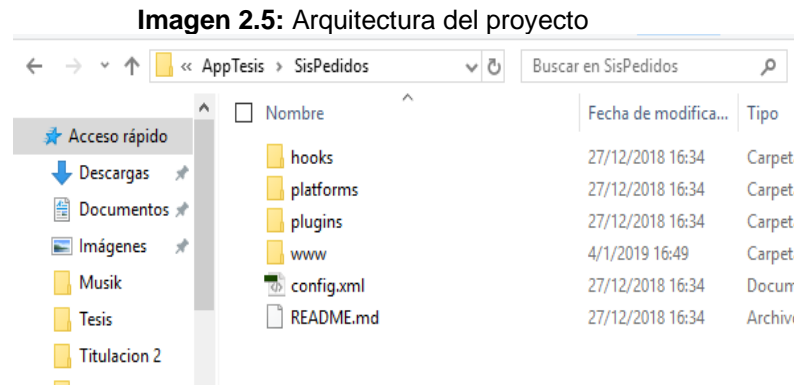
Para generar un nuevo proyecto, es necesario ejecutar la aplicación de escritorio *Adobe PhoneGap* y seleccionar la opción *File/Create New Project*, una vez ahí se procede a elegir una plantilla predefinida, para posteriormente agregar un nombre con el cual va a ser reconocida la aplicación, en este caso va a llevar el nombre de *Marchelo's*.



Fuente: elaboración propia

Estructura del Proyecto

Al crear un nuevo proyecto, la aplicación crea una carpeta con el nombre y la dirección que el desarrollador haya establecido en el computador. a su vez dentro de esta carpeta se generaron varios elementos que permitirán obtener un mejor potencial de la herramienta.



Fuente: elaboración propia.

En la Imagen 2.5, se visualiza varios archivos dentro del proyecto a desarrollar tales como:

- **hooks:** Este archivo aloja los scripts utilizados para controlar eventos.
- **platforms:** Aloja los proyectos para las distintas plataformas que se va a compilar.
- **plugins:** Guarda componentes que van a ampliar el funcionamiento de la aplicación.
- **www:** Aloja archivos que se crean o se modifican cada vez que el desarrollador realiza alguna actividad.
- **config.xml:** Muestra archivos especiales empleados en la aplicación.

2.5.3. Empaquetado y exportación a plataformas móviles

PhoneGap, cuenta con un servicio en la nube llamado *PhoneGap Build* el cual permite empaquetar nuestra app y crear la extensión necesaria para cada sistema operativo móvil.

Imagen 2.6: Sitio oficial *PhoneGap-Build*

Fuente: (Adobe Systems, Adobe PhoneGap-Build, 2018)

Para obtener los beneficios de esta herramienta, es necesario haber creado una cuenta de Adobe ID.

Imagen 2.7: Creación de Cuenta Adobe ID

Adobe ID

Sign up to continue

Bd PhoneGap Build

First name Last name

Email address

Password

Ecuador

The Adobe family of companies would like to keep you informed with personalized emails about products and services. See our [Privacy Policy](#) for more details.

Please contact me via email.

By clicking "Sign up" I agree that I have read and accepted the [Terms of Use](#).

Sign up

Already have an Adobe ID? [Sign In](#)

Fuente: elaboración propia

Una vez realizado el registro de usuario, es necesario seleccionar el tipo de plan que *PhoneGap-Build* ofrece, como se muestra a continuación:

Tabla 2.6. Planes de uso de PhoneGap-Build

Plan Características	Free (gratis)	Paid (Pagado)	Adobe Creative Cloud Membership (Membresía)
App de Código abierto	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
App Privadas	1	25	25
Tamaño de la App	50 Mb	100 Mb	1Gb
Plugins de Core Córdoba	Si	Si	Si
Plugins de terceros	Si	Si	Si
Almacenar Plugins	No	Si	Si
Colaboradores	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado

Fuente: (Adobe Systems, Adobe PhoneGap-Build, 2018)

Como se aprecia en la Tabla 2.6, *PhoneGap-Build* presenta 3 tipos de planes, a los cuales los desarrolladores adquieren una suscripción.

Por motivos académicos se decidió elegir el plan gratuito, cuenta con las mismas características que los otros planes, pero a diferencia de las de pago, este plan almacena una app privada, tiene un tamaño máximo de 50 Mb, también se utiliza *Plugins* de Core Córdoba, propios y de terceras personas sin ningún tipo de problema, en conclusión, es lo suficientemente adecuada para nuestra aplicación móvil.

2.5.4. Capacitación del Personal

La parte de conocimiento y manejo de información sobre las herramientas mencionadas anteriormente ha sido controlada mediante el uso de video tutoriales, manuales de uso, foros y documentos encontrados dentro de repositorios donde presentan experiencias de diferentes personas al momento de realizar un proyecto. Además, explican el uso de cada uno de los elementos que se encuentran

constituidos en cada entorno de desarrollo y como aplicarlos en las diversas aplicaciones realizadas por los diferentes autores.

2.5.5. Comunicación con los interesados

Se plantéo realizar una reunión por cada entregable que se presente, con el fin de encontrar y corregir errores que estos presenten, cumpliendo así con los requerimiento y necesidades de los interesados.

2.6. Fase III Producción

En esta fase es necesario conocer los tipos de datos que se van a utilizar y determinar la arquitectura que se va a emplear, para ello es de suma importancia documentar los avances que se obtiene durante el desarrollo del proyecto.

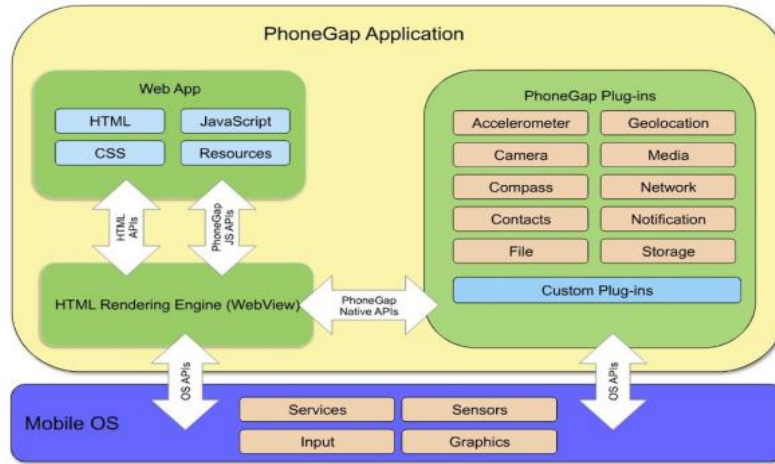
Por otra parte, es fundamental mencionar que no se realiza actividades simultaneas, el proyecto lo realiza una sola persona.

2.6.1. Arquitectura del aplicativo

Las páginas web son estructura creadas por medio de archivos html, Css y JavaScript lo cual, al momento de insertarlos en el *framework*, PhoneGap se encarga de adaptar los archivos para los diversos navegadores (*WebViews*) como Android y iOS.

Además, utiliza características especiales (*Plugins*) para modelar y crear las diversas interfaces.

Imagen 2.8: Arquitectura de PhoneGap
PhoneGap Architecture



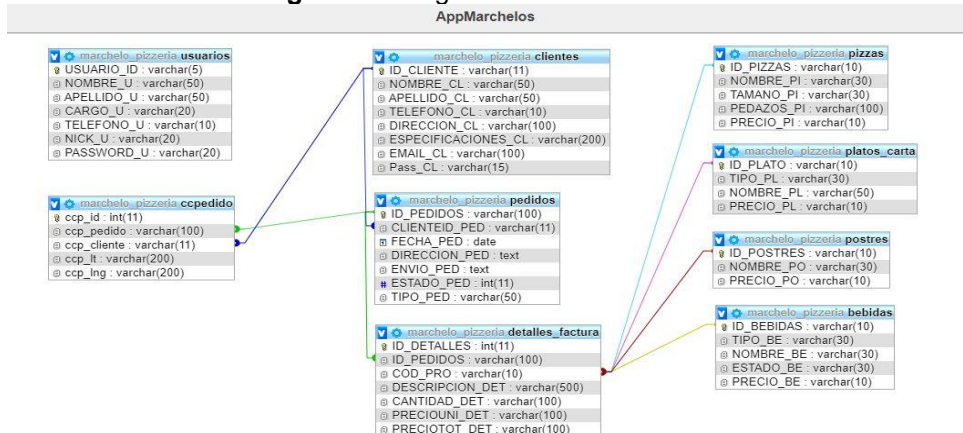
Fuente: (Gastrell, 2015)

Como se verifica en la imagen 2.8, existen una cierta cantidad de caracteres especiales o Plugins que se adaptan a las diferentes plataformas, permitiendo obtener un mejor control de los dispositivos.

2.6.2. Diagrama de la base de datos

La app que se desarrollará en el presente proyecto, tiene la necesidad de presentar información detallada, acerca de productos que un establecimiento comercial ofrece a sus clientes, razón por la cual es de suma importancia conocer el modelo de la base de datos tanto y sus componentes: tablas, campos, relaciones, claves primarias y secundarias. Para tener un mejor concepto de ello se ha tomado como ejemplo el siguiente diagrama:

Imagen 2.9: Diagrama Entidad – Relación



Fuente: elaboración Propia

Una vez realizada la interpretación, se procede a seleccionar las tablas, campos, relaciones y claves a utilizar en nuestra base de datos a continuación:

Tabla 2.7. Tablas y campos utilizados en la app

Tablas	Campos	Descripción
Usuarios	Usuario_id, Nombre_u, apellido_u, cargo_u, teléfono_u, Nick_u, Password_u	Contiene información del personal interno del establecimiento.
Cientes	Id_clientes, Nombre_cl, apellido_cl, teléfono_cl, dirección_cl, especificaciones_cl, email_cl, password_cl.	Conserva datos personales y fundamentas de clientes que se benefician del servicio del establecimiento.
Detalles_Factura	Id_detalles, descripción_det, cantidad_det, preciouni_det, preciotot_det.	Representa los productos seleccionados por los clientes para su inmediata producción y despacho.
Bebidas	Id_bebidas, tipo_be, nombre_be, estado_be, precio_be.	Aloja información determinada sobre la variedad de productos que presenta el establecimiento.
Platos_carta	Id_plato, tipo_pl, nombre_pl, precio_pl.	
Postres	Id_postres, nombre_po, Precio_po.	
Pizzas	Id_pizzas, nombre_pi, tamaño_pi, precio_pi	

Fuente: elaboración propia

2.6.3. Determinación de la interfaz de usuario

La elaboración de la interfaz de usuario, requirió de IDE de desarrollo *Visual Studio Code*, permite crear diferentes capas, tanto la parte visual e interactiva de la aplicación (*front-end*), y la parte inapreciable, es decir el lado operativo y funcional que el usuario no visualiza (*back-end*).

En la continuación del desarrollo de la aplicación se procedió con la creación de un sitio web local dentro del servidor Ampms, con el fin de administrar de manera correcta los archivos que componen el proyecto.

- **Definición del Login y creación de funciones principales**

La construcción del entorno gráfico del *Login* (inicio de sesión), requiere la utilización de colores representativos de la Pizzería Marchelo's, motivo por el cual el gerente ha proporcionado el código o numeración de los colores y a su vez el logo del establecimiento para agregarlo a las ventanas de la app.

Imagen 2.10: Ventana de Login



Fuente: elaboración propia

Para realizar el inicio de sesión es necesario que el usuario complete los siguientes campos ver (Imagen 2.10), que permiten el ingreso del nombre de usuario y

contraseña, además se agregó un botón con el cual se procede a realizar una búsqueda interna en la base de datos para encontrar coincidencias, con el fin de que los clientes accedan a la aplicación, siempre y cuando, estos se encuentren registrados, de lo contrario se hace uso de la ventana de registro y crear una cuenta nueva.

Imagen 2.11: Ventana registro de usuario



Marchelo's

Log
In

Registrar Cliente:

C.I.*

Nombre*

Apellido*

Telefono*

Direccion*

Especificaciones del Domicilio*

Email*

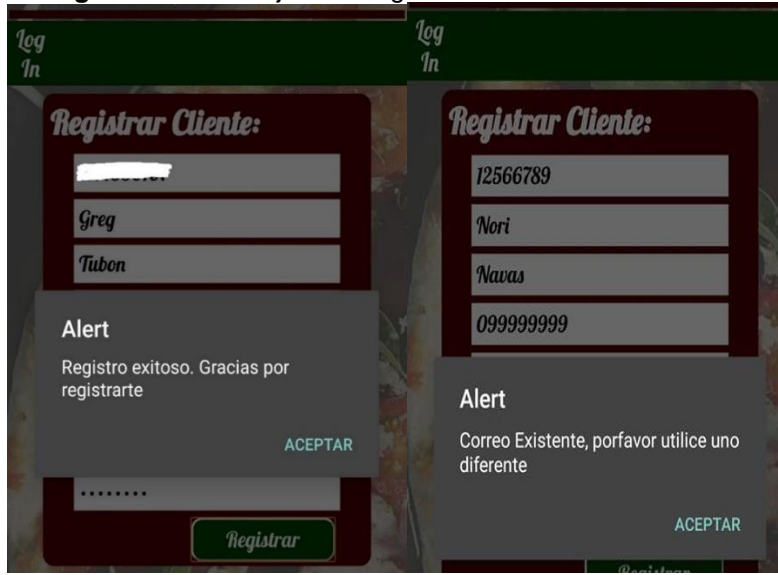
Contraseña*

Registrar

Fuente: elaboración propia

La imagen anterior (Imagen 2.11), muestra los campos que serán completados, con el fin de registrar usuarios nuevos dentro de la base de datos del establecimiento y que estos puedan acceder a todos los beneficios que presenta la aplicación. para crear una cuenta nueva, se realiza un control donde permite evitar la creación de varias cuentas con un mismo correo electrónico (*Email*).

A continuación, se muestra resultados que se obtiene una vez realizado el proceso de registro y que se representan de la siguiente manera:

Imagen 2.12: Mensajes de Registro exitoso – Correo existente

Fuente: elaboración propia

En la Imagen 2.12, muestra dos resultados, los cuales dependen de la información que el nuevo usuario proporcione.

Si el registro se realizó de manera exitosa, el sistema procederá al envío de un email, en el cual se muestra información que permitirá el acceso a la cuenta creada.

Por otra parte, se muestra otro mensaje donde informa que el correo ya está siendo utilizado por otra persona y se creó una cuenta anteriormente, por ende, no se genera ningún resultado.

Imagen 2.13: Correo de bienvenida e información de acceso



Fuente: elaboración propia

- **Menú Principal**

Por motivos de uso, se determinó en realizar un menú sencillo y de fácil manejo, para ello se muestra una breve clasificación sobre los diferentes productos que se ofrece en el establecimiento.

Imagen 2.14: Menú principal de la App



Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, para crear un ambiente amigable, como se muestra en la Imagen 2.14, se creó un mensaje de bienvenida dirigido al usuario. También, se visualiza iconos, que permiten el ingreso a la ventana de opciones y un carrito de compras donde se verifica la compra o pedido que se realiza. Además, se observa un contenedor donde se muestran varios tipos de categorías.

- **Ventanas por filtros de categoría**

Como se mencionó anteriormente, el menú cuenta con una breve clasificación de productos, permitiendo realizar filtros sobre productos que el usuario está busca, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.8. Filtros por categoría

Categoría	Filtro
Pizzas	<ul style="list-style-type: none"> - 4 estaciones - Calzone - Campestre - Carnívora - Funghi - Fruttiera - Hawayana - Italiana - Marchelo's - Margarita - Marinera - Mexicana - Vegetariana
Carta	<ul style="list-style-type: none"> - Pollo - Carne - Spaghetti - Lasagna - Ensaladas - Entradas
Bebidas	<ul style="list-style-type: none"> - Frías - Calientes
Postres	

Fuente: elaboración propia

Una vez determinada las categorías, se procedió con el desarrollo de cada una de las ventanas y consultas, con el fin de obtener los resultados que se muestran a continuación:

- **Pizzas**

La imagen a continuación (Imagen 2.15), está orientada a la presentación del producto principal que ofrece el establecimiento, dentro de la aplicación el cliente realiza la selección según su preferencia, razón por la cual se presenta la lista dentro de un contenedor deslizable.

Imagen 2.15: Ventana de pizzas



Fuente: elaboración propia

Una vez que el usuario haya seleccionado la pizza de su preferencia, este se dirigirá a la siguiente ventana donde se muestra el tamaño del producto, precio y opción de pedido.

Imagen 2.16: Ventana de selección de tamaño



Fuente: elaboración propia

Para finalizar con la selección del producto y agregarlo al carrito de compras, el cliente ingresa la cantidad que desea dentro de la ventana flotante que se muestra a continuación:

Imagen 2.17: Ventana flotante de ingreso y confirmación de producto



Fuente: elaboración propia

- **Carta**

Otra de las categorías dentro del menú, es la opción Carta, que hace referencia a los platos a la carta que ofrece el establecimiento y que presenta una gran cantidad de opciones.

Para mejorar la interacción con el usuario y acelerar el proceso de selección, se requirió varios filtros, con el motivo de visualizar dentro de un contenedor los ingredientes que utiliza en los platos y que el usuario realice una breve búsqueda sobre un plato en especial.

Imagen 2.18: Menú Platos a la carta



Fuente: elaboración propia.

De igual modo que en el menú principal, se tuvo que desarrollar cada una de las ventanas y consultas que se presenta el menú de platos a la carta (Imagen 2.18), con el objetivo de producir los resultados requeridos y que se observa en la siguiente imagen.

Imagen 2.19: Ventanas con filtros por tipo de ingrediente

Carnes			Entradas			Spaghetti		
Nombre	Precio	Acción	Nombre	Precio	Acción	Nombre	Precio	Acción
FILET MIGNON	9.50		CALAMARES a la ROMANA	4.00		POLLO	6.00	
STEAK a la CREMA DE CHAMPINONES	8.50		PIZZAS BBQ	5.00		MARCHELOS	6.00	
STEAK a las 3 PIMENTAS	8.50		PIZZAS BUFFALO	5.00		BORGONESA	5.00	
STEAK a la CEBOLLA	8.50		PIZZAS MIEL Y MOSTAZA	5.00		MARINERA	6.00	
STEAK ALGARIL	8.00		MOZZARELLA STICKS	4.50		AGUO E AGUO	5.00	
STEAK MONTADO	9.50		PAN DE AJO	2.00				
MARCHELOS STEAK	10.00							
CORDON ROJO (STEAK)	10.00							

Aves			Lasagnas		
Nombre	Precio	Acción	Nombre	Precio	Acción
POLLO MARCHELOS	10.00		AVES	5.00	
POLLO a la CREMA DE CHAMPINONES	7.00		POLLO	5.50	
POLLO NAPOLITAN	7.00		MEYTA	6.00	
POLLO EN SALSAS BBQ	7.00		MARINERA	6.00	
POLLO ALGARIL	6.00				
POLLO a la MIEL Y MOSTAZA	7.00				
CORDON ROJO (POLLO)	10.00				

Fuente: elaboración propia

De igual manera que las pizzas, una vez que se selecció el plato que desea degustar, este presentará una ventana flotante donde se procede a ingresar la cantidad que pretende adquirir de un mismo producto y confirmar el ingreso del producto al pedido.

- **Bebidas**

Otra categoría que se mostraba en el menú principal es la ventana de bebidas, la cual facilita al cliente la selección de ciertos productos, para ello se ha optado por dividirlo según su estado, es decir frías y calientes, permitiendo el acceso a otra ventana que muestra una lista con los productos, dependiendo lo seleccionado.

A continuación, se muestra un ejemplo del proceso:

Imagen 2.20: Menú Bebidas



Fuente: elaboración propia.

Como se había mencionado anteriormente, se visualizará una pantalla, donde se proporciona la cantidad requerida del producto y se confirma el ingreso al pedido.

- **Postres**

Esta última categoría presenta una ventana limitada, el establecimiento no cuenta con mayor proyección hacia este tipo de productos, como se ve en la siguiente imagen:

Imagen 2.21: Ventana de Postres



Nombre	Precio	Acción
BANANA SPLIT	2.50	
TRAMISU	2.75	
FUDGE CAKE	3.50	
TORTA CHOCOLATE	2.50	
COPA FRUTUJITA	3.00	
COPA BANANITA	3.00	
DURAZNOS CON	2.50	

Fuente: elaboración propia

De igual forma que en las pizzas, se procede a detallar el número de productos que se requiera y validar el ingreso al pedido.

- **Ventana de detalles del pedido**

Para finalizar el proceso de pedido del cliente y su posterior despacho, es necesario ingresar el carrito de compras que se visualiza en la parte superior derecha del menú principal. Una vez, que se haya ingresado a esta ventana, el cliente podrá visualizar los detalles del pedido y mediante la combinación de georreferenciación y el GPS del dispositivo móvil, se obtiene la dirección del cliente donde se va a enviar el pedido o especificar otro destino donde el cliente receptara su pedido.

Imagen 2.22: Ventana de detalles del pedido

Marchelo's

Cliente: Greg Tubon
 Telef: [REDACTED]

¿A donde enviamos su pedido?

Su ubicación
 Una dirección

Cant.	Descripción	P. Uni	Total	Acción
2	PIZZA CALZONE GIGANTE	15.50	31	🗑️
2	TRUFAMISU	2.75	5.5	🗑️
1	GASEOSA COTA PERSONAL	0.75	0.75	🗑️

El precio total de su pedido es: 37.25

Enviar Pedido

Fuente: elaboración propia

Mediante el uso de la API de *Google Maps*, se pudo integrar los servicios de georreferenciación, el cual permite la obtención de coordenadas de un dispositivo móvil y a su vez visualizarlo dentro de un mapa.

Como se mencionó anteriormente, la aplicación presenta 2 maneras de realizar el envío de un pedido, el cual, depende del lugar de recepción, que se mencionan a continuación:

Imagen 2.23: Asignación del destino del pedido



Fuente: elaboración propia

- **Actualización de datos de usuario**

Dentro de la App se incorporó una ventana, que realiza la actualización de información de los usuarios registrados en el sistema.

Imagen 2.24: Ventana de Actualización de Perfil de Usuario



Fuente: elaboración propia

Dentro de la Imagen 2.24, se aprecia los diversos campos que son modificados por el usuario, tales como: Nombre, Apellido, teléfono, dirección, especificación de la dirección y contraseña.

Una vez realizada la modificación, el sistema se encarga de enviar un email al usuario registrado con su información actualizada.

Imagen 2.25: Correo de Actualización de Datos



Fuente: elaboración propia

- **Información**

Es necesario brindar información acerca del desarrollador de la aplicación, motivo por el cual se creó la siguiente ventana:

Imagen 2.26: Ventana de información



Fuente: elaboración propia

2.7. Fase IV Estabilización

Como se había mencionado, esta fase es la más importante del proyecto, realiza la integración de los productos entregables, propuestos en la fase de “Exploración”.

Por otra parte, se determinó, realizar la estabilización de los productos entregables durante la fase III (Fase de Desarrollo), es decir, cada vez que se realice una iteración, este generara un nuevo resultado, el cual se agregara a resultados anteriormente obtenidos, permitiendo que el desarrollador obtenga más beneficios, tales como: mejorar el diseño de la aplicación, gestionar la información que se encuentra dentro de la base de datos, agregar más funciones y operaciones en el sistema.

De tal manera, evitar que el desarrollo del sistema exceda el tiempo establecido, obtener resultados de manera temprana que permitirá corregir errores que se presenten durante su ejecución, con el fin de verificar que su funcionamiento sea el adecuado y cumpla con los requerimientos y necesidades establecidas por los interesados.

2.8. Fase V Pruebas

Como etapa final de la metodología se realizó la fase de pruebas, la cual está destinada a verificar el correcto funcionamiento de la aplicación, para ello se aplicó la norma internacional ISO 9126.

Según (Calderón Macías, 2016), esta norma está orientada para desarrolladores la cual se basa en el cumplimiento de características clave que presenta un aplicativo,

para esto se toma en cuenta los siguientes aspectos: funcionalidad, Confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad.

Para agilizar el proceso de evaluación de nuestra aplicación móvil se realizaron pruebas de optimización, de experiencia de usuario, compatibilidad con dispositivos móviles por medio de herramientas en-línea, las cuales se presentarán en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Pruebas de Optimización

El objetivo de realizar este tipo de pruebas es confirmar, la mantenibilidad y eficiencia de nuestra aplicación, para ello se utilizó la herramienta de Google, *PageSpeed Insights*, dicha herramienta está orientada para desarrolladores, su propósito es agilizar el proceso de análisis y diagnóstico de la app como se ve en la siguiente imagen:



Fuente: elaboración propia

Como se verifica en los resultados presentados en la Imagen 3.1, la app mantiene un desempeño óptimo, lo cual se encuentra dentro del rango de aceptación, a su vez para confirmar estos resultados, se muestra como respaldo, la auditoría realizada por la misma herramienta:

Imagen 3.2: Resultados de la Auditoria

Auditorías aprobadas (17) ^

- Pospón la carga de imágenes que no aparecen en pantalla ^
- Minifica los archivos CSS ^
- Minifica los recursos JavaScript ^
- Elimina archivos CSS sin usar ^
- Codifica las imágenes de forma eficaz ^
- Habilita la compresión de texto ^
- Establece conexión previamente con los orígenes necesarios ^
- Los tiempos de respuesta del servidor son rápidos (TTFB) — El documento raíz ha tardado 170 ms ^
- Evita que haya varias redirecciones de página ^
- Carga previamente las solicitudes clave ^
- Usa formatos de vídeo para incluir contenido animado ^
- Evita cargas útiles de red de gran tamaño — Tamaño total: 634 kB ^
- Usa una política de caché eficaz en recursos estáticos — Se han encontrado 0 recursos ^
- Evita un tamaño excesivo de DOM — 26 elementos ^
- Medidas y marcas de User Timing ^
- Tiempo de ejecución de JavaScript — 0,1 s ^
- Minimiza el trabajo del hilo principal — 0,5 s ^

Fuente: elaboración propia

Una vez que se presenta los resultados de manera detallada, se observa que no representan ningún tipo de conflicto en el sistema.

3.2. Pruebas de optimización de experiencia de usuario

Varvy Seo Tool y *Dr. Web* son herramientas gratuitas las cuales están diseñadas para realizar el análisis de una página web o aplicación móvil, a su vez verifican la funcionalidad y fiabilidad de esta.

Imagen 3.3: Resultados de Varvy SEO

Varvy SEO tool

https://marchelospizze Test

✓ Googlebot access

Resources not blocked by robots.txt

✓ All CSS and javascript files seem visible to Googlebot

Page resources:

```

CSS files:
  Page1.css ✓
  css/fonts/opensans1... ✓
  ...
JavaScript files:
  jquery-1.11.0.min.js ✓
  ...

```

Guideline states: Allow all site assets that would significantly affect page rendering to be crawled for example, CSS and JavaScript files that affect the

✓ Mobile Devices

Page seems to display well on mobile devices.

✓ Text is legible

✓ Viewport configured

✓ Tap targets are large enough

✓ Content fits inside viewport

✓ No plugins found

✓ No blocking interstitials

Guideline states: "Design your site for all device types and sizes, including desktops, tablets, and smartphones."

✓ Security

Page is secured with HTTPS.

✓ Page defaults to HTTPS

SSL certificate details:

Let's Encrypt

Let's Encrypt Authority X3

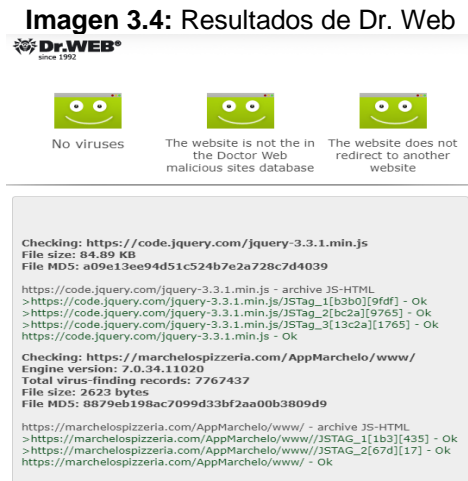
Type: RSA-SHA256

Expires: 24 July 2019

Guideline states: "If possible, secure your site's connections with HTTPS. Encrypting interactions between the user and your

Fuente: elaboración Propia

Los resultados que se visualizan en la Imagen 3.3, muestran un rendimiento adecuado por parte de la app, para confirmar los resultados de seguridad, lenguaje, adaptabilidad, rapidez, eficiencia entre otros, se optó por realizar otra prueba de análisis dentro de la herramienta *Dr. Web* la cual confirmara los resultados anteriormente obtenidos.



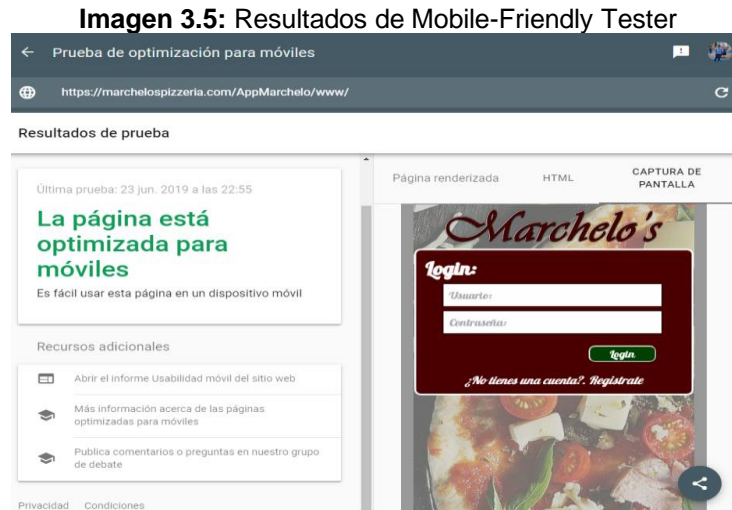
Fuente: elaboración propia

Los resultados que se muestran en la Imagen 3.4, manifiesta que la aplicación móvil cumple con las funcionalidades y requerimientos para lo que fue creado, lo cual lo convierte en una app sumamente fiable y funcional al momento de realizar su trabajo.

3.3. Pruebas de optimización para dispositivos móviles

Este tipo de pruebas se realizan para conocer si la aplicación funciona sin ningún tipo de problema al momento de ser ejecutado desde un dispositivo móvil, para ello se utilizaron las siguientes herramientas.

Mobile- friendly Tester es una herramienta gratuita creada por Google, para realizar el análisis de una aplicación y conocer si su diseño es el adecuado para los dispositivos móviles como se muestra en la imagen a continuación.



Fuente: elaboración propia

Por otra parte, *Responsivetesttool*, es una herramienta que permite realizar pruebas a la app en diferentes plataformas, dependiendo del dispositivo y el sistema operativo que el usuario desea evaluarlo como se muestra en la Imagen 3.6:



Fuente: elaboración propia

Como se verifica, las herramientas utilizadas, fueron sumamente importantes para agilizar el proceso de optimización, en los cuales se mostraron resultados positivos por parte de la aplicación móvil que se desarrolló.

3.4. Evaluación de la propuesta

Para finalizar con el presente proyecto se analizan los test de optimización realizados en las diferentes herramientas (ver 3.1-3), las cuales muestran que la aplicación móvil cumple con las características requeridas por la norma ISO 9126 que se orienta a la calidad de *software*. Además, se procedió con la respectiva validación y publicación de la aplicación móvil en las tiendas *Play Store Y App Store* (Anexo 7).

Tabla 3.1. Comparación y validación del aplicativo móvil.

App	Marchelo's App	Papa John's
Características		
Facil manejo	Si	Si
Idioma	Español	Alemán / Ingles
Cobertura Local	Si	No
Sistema de georreferenciación	Si	No
Tipo de Versión	Gratuita	Gratuita

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, se realiza el análisis de la Tabla 3.1, donde se manifiesta que Marchelo's App es gratuita y de fácil manejo, está orientada para los usuarios de una ciudad determinada, además permite utilizar el servicio de georreferenciación para obtener la ubicación del usuario y a su vez del repartidor.

CONCLUSIONES

- La investigación y fundamentación teórica realizada, permitió la determinación clara de las fases del desarrollo de la aplicación, así como la arquitectura y modelos de optimización y testeo, aplicables dentro de la fase de pruebas y estabilización del aplicativo.
- Del diagnóstico realizado se estableció que los procesos eran manuales, cuellos de botella en los pedidos, demora en despachos entre otros lo que permitió establecer las características del APP a desarrollar.
- La metodología Mobile-D y el uso de herramientas tecnológicas como: PhoneGap, Visual Studio Code y un servidor local, facilitaron las tareas de codificación, empaquetado y pruebas sobre la gestión de pedidos a domicilio.
- El uso de herramientas de análisis y la comparación de la App con otra aplicación del mismo tipo, permitió la validación de esta, muestra resultados positivos en su funcionalidad y que a su vez concuerdan con usuarios que lo descargaron de la tienda de aplicaciones.

RECOMENDACIONES

- Se tenga en cuenta el tipo de aplicación que se desarrollará, herramientas que se van a emplear y que tipo de lenguajes utilizan con la finalidad de evitar contratiempos.
- Se recomienda mantener actualizaciones de manera periódica, tanto del aplicativo móvil, como de las versiones del sistema operativo lo cual evite problemas en el funcionamiento.

- Mantenerse informado sobre reglas y normativas que se rigen dentro de las tiendas de aplicaciones.
- Promocionar el uso de la aplicación móvil a través de las redes sociales.
- La publicación y el impulso de este tipo de aplicaciones en otros establecimientos.

BIBLIOGRAFÍA

- Adobe Systems. (2018). *Adobe PhoneGap-Build*. Retrieved from <https://build.phonegap.com/>
- Adobe Systems. (2018). *phonegap.com*. Retrieved from <https://phonegap.com/getstarted/>
- Alvarado, P. (2014, Julio 20). *Ipadizate*. Retrieved from <https://www.ipadizate.es/2014/07/20/xcode-93212/>
- ArcGIS. (2018). *esri*. Retrieved from <http://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000002000000.htm>
- Artica, R. (2014). *Repositorio UNAP*. Retrieved from http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4515/Robertho_Tesis_Titulo_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Baldoceda, J. C. (2017, 11 09). *Universidad Inca Garcilaso de la Vega*. Retrieved from <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/1800>
- Barros, J. (2016, Octubre 13). *Solid Gear*. Retrieved from <https://solidgeargroup.com/desarrollo-multiplataforma-con-xamarin/?lang=es>
- Bejarano, A., Berrocal, V., Salas, I., & Valerio, C. (2014, Junio 30). *Innovaciones Educativas*. Retrieved from <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/888>
- Bernabeu, I. (2018, Enero 24). *Ignacio Bernabeu Marketing Online*. Retrieved from <https://ignaciobernabeu.com/sirve-google-page-speed-insights/>
- Bestdownload. (2019, Marzo 4). *Bestdownload*. Retrieved from <https://bestdownload.org/best-softwares/sublime-text-free-download/>
- Bhaskar, A. (2019, Mayo 28). *Bforbloggers*. Retrieved from <https://www.bforbloggers.com/varvy-seo-tool-for-beginners/>
- Bluumi. (2017). *Bluumi*. Retrieved from <http://bluumi.net/10-caracteristicas-una-aplicacion-movil-de-empresa-exito/>
- BrowseWire. (2015, Abril 18). *Browsewire*. Retrieved from <https://www.browsewire.net/blog/the-benefits-of-using-phonegap-for-application-development/>
- Cáceres, I., & Larco, G. (2016, Abril). *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*. Retrieved from <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13039/1/UPS%20-%20ST002232.pdf>

- Calderón Macías, F. (2016). *Universidad Oberta de Catalunya*. Retrieved from <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/53422/8/fcalderonmTFC0616memoria.pdf>
- Carrasco, S. (2015, Julio). *Universidad Politecnica de Valencia*. Retrieved from <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/57229/TFC%20Silvia%20Carrasco.pdf?sequence=1>
- Castro, L., Rodríguez, M., & Vales, A. (2016, Octubre 20). *Sistemas operativos*. Retrieved from https://www.edu.xunta.gal/centros/iesblancoamorculledo/aulavirtual2/pluginfile.php/25655/mod_page/content/30/SistemasOperativos_LauraCastro_NoeliaPombo_AntiaVales.pdf
- Cevallos, K. (2015, Junio 5). *Ingeniería del Software*. Retrieved from <https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/06/04/uml-casos-de-uso/>
- Ceverón, P. (2017, Septiembre 12). *Gráfica*. Retrieved from <https://grafica.info/quien-diseno-el-logo-de-android/>
- Chamba, C. (2017, Marzo). *Implementación de un prototipo de sistema de georreferenciación mediante la tecnología GPS/GSM para personas vulnerables*. Retrieved from <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/6367>
- Chávez Abad, R. (2015). *Repositorio Universidad Técnica de Machala*. Retrieved from <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/6785>
- Chuquimia, J. (2015). *Repositorio Universidad Mayor de San Andres*. Retrieved from <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8952/T.2925.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cuello, J., & Vittone, J. (2013, Junio 26). *Google books*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=nQBJAQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Cuello,+J.,+%26+Vittone,+J.+App+design+book&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwj08-TC3OXIAhWlv1kKHccNADcQ6AEILzAB#v=onepage&q&f=false>
- Dávila, M. (2016). *Semantic Scholar*. Retrieved from https://pdfs.semanticscholar.org/e0e7/b7c29388cd881060ddef3862860b131d0001.pdf?_ga=2.245497796.1919399581.1573598030-1008076925.1573598030
- Delgado, C. (2016, Agosto 17). *ChristianDvE*. Retrieved from <http://www.christiandve.com/2016/07/que-es-ampps-instalar-windows-macos-x/>
- Developers. (2018, Abril 25). *Developers*. Retrieved from <https://developer.android.com/studio/intro/?hl=es-419>

- Dr. Web. (2019). *Dr. Web*. Retrieved from <https://vms.drweb-av.es/online/>
- ESET. (2016). *welivesecurity*. Retrieved from <https://www.welivesecurity.com/wp-content/uploads/2016/12/guia-móviles.pdf>
- Fallas Villalobos, C. (2017, julio 1). *El Financiero CR*. Retrieved from <https://www.elfinancierocr.com/negocios/restaurantes-de-comida-rapida-recurren-a-apps-y-redes-sociales-para-acercarse-a-sus-clientes/KMLUHPAPIRDTJJ6SZTB2BENBUI/story/>
- Garrido, N. (2014, Septiembre 11). *Researching GNSS and Real Estate delimitation*. Retrieved from <https://nagarvil.webs.upv.es/sistemas-de-referencia/>
- Gastrell, C. (2015, Abril 21). *GitHub*. Retrieved from <https://github.com/CGastrell/phonegap/wiki/Phonegap>
- Glez, A. (2018). *Sistemas operativos*. Retrieved from <https://iesvillalbahervastecnologia.files.wordpress.com/2018/10/sistemas-operativos.pdf>
- González, L. (2015, Septiembre 24). *Iphoneate*. Retrieved from <https://iphoneate.com/apple-insta-a-los-desarrolladores-a-validar-su-version-de-xcode>
- Gozalo, A. (2015, Octubre). *Repositorio Universidad de Cantabria*. Retrieved from <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/7415/378829.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Herrera, V. (2016, Febrero 16). *OpenWebinars*. Retrieved from <https://openwebinars.net/blog/instalar-sublime-text-3-y-package-controller/>
- Hidalgo, L., & Iza, M. (2016). *Repositorio Universidad Tecnica de Cotopaxi*. Retrieved from <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2055/1/T-UTC-3886.pdf>
- Huanca, L. (2017). *Universidad Autónoma Juan Misael Saracho*. Retrieved from <http://www.uajms.edu.bo/revistas/wp-content/uploads/2017/12/Art2-bit@bitdic2017.pdf>
- Java. (2018). *Oracle corporation*. Retrieved from <https://www.java.com/es/download/>
- Krysinsky, M. (2015, Octubre 22). *ermlab*. Retrieved from <https://ermlab.com/2015/10/22/xamarin-forms-przykladowa-aplikacja/>
- Kumar, R. (2019, Junio 05). *creativecodecraft*. Retrieved from <https://creativecodecraft.com/articles/5-amazing-web-platforms-to-check-your-websites-responsiveness/>

- Lancelet. (2014, Febrero 20). Retrieved from <https://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-móviles-ventajas-inconvenientes/>
- Larrañaga, N., Briceño, L., & Muñoz, A. (2016, Noviembre 8). *DocPlayer*. Retrieved from <https://docplayer.es/61740338-Tutorial-swift-nicolas-larranaga-cifuentes-liseth-briceno-albarracin-angela-maria-munoz-medina-8-de-noviembre-de-2016.html>
- Laverde, J. (2014, Marzo 3). *Revista Volar Colombia*. Retrieved from <https://revistavolarcolombia.com/estilo-de-vida/negocios-estilo-de-vida/georreferenciacion-otra-forma-de-ver-los-negocios/>
- Lisandro Nahuel, D. (2017, Mayo 24). *Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata*. Retrieved from http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/60497/Documento_completo_.pdf-PDFA.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- López Róldan, P., & Fachelli, S. (2016). *Universidad Autónoma de Barcelona*. Retrieved from https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163565/metinvsoccua_a2016_cap1-3.pdf
- López, J. M. (2018, Junio 25). *blogthinkbig*. Retrieved from <https://blogthinkbig.com/aplicaciones-seo-optimizacion-posicionamiento>
- Machado, H. (2015). *DevMedia*. Retrieved from <https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-desenvolvimento-multiplataforma-com-xamarin/32641>
- Mariel Obez, R., Avalos Olivera, L., Steiner, M., & Balbí, M. (2018). *DocPlayer*. Retrieved from <https://docplayer.es/94982470-Atas-ciaiq2018-investigacao-qualitativa-em-educacao-investigacion-cualitativa-en-educacion-volume-1.html>
- Marín, A. (2016, enero 26). *alfonsomarin.com*. Retrieved from <http://alfonsomarin.com/introduccion-a-phonegap-apache-cordova/>
- Martínez, I. (2016, Octubre 20). *Formación web online*. Retrieved from <http://www.formacionwebonline.com/lista-desplegable-obligatoria-formulario-usando-html5/>
- Martínez, Ó. (2013). *Universidad de la Rioja*. Retrieved from https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000294.pdf
- Medina, E. (2015, Abril 30). *MuyLinux*. Retrieved from <https://www.muylinux.com/2015/04/30/visual-studio-code-editor-codigo-microsoft-windows-os-x-gnu-linux/>

- Merca2.0. (2018, Enero 14). *Merca2.0*. Retrieved from <https://www.merca20.com/mercado-de-aplicaciones-móviles/>
- MMA Spain. (2015). *Mobile Marketing Association Spain*. Retrieved from <https://mmaspain.com/wp-content/uploads/2015/12/Libro-Blanco-Webs-Móviles.pdf>
- Morales, A. (2018, Mayo 22). *Mappinggis*. Retrieved from <https://mappinggis.com/2012/08/las-mejores-aplicaciones-sig-para-android/>
- Morales, C., & Rosales, C. (2017). *Univerisidad Autónoma de Occidente*. Retrieved from <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/9694/1/T07362.pdf>
- Morejón, R. (2016, Septiembre). *Instituto nacional de ciencias agricolas*. Retrieved from <http://ediciones.inca.edu.cu/index.php/ediciones/article/view/1265/pdf>
- Moreno, N. (2016, Marzo 25). *Semantic Scholar*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/a191/f4be1727563b75b668b8b4f1d80da1d76519.pdf>
- Moya, D. (2018, Mayo 09). *disenowebwordpress*. Retrieved from https://www.disenowebwordpress.com/como-analizar-si-una-url-es-maliciosa/#Dr_Web
- NeoAttack. (2019). *NeoAttack*. Retrieved from <https://neoattack.com/neowiki/google-maps/>
- Orellana, R. (2016, Agosto). *Universidad Politécnica Salesiana*. Retrieved from <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12967/1/UPS-CT006752.pdf>
- Pacifico, A. (2015, Septiembre 20). *ProgramAi!* Retrieved from <https://programai.com/mobile/android/android-studio-tutorial/>
- Parra Coba, J., Medina Chicaiza, R., & Acurio Maldonado, S. (2017). Estrategia para la recepción de pedidos apoyada en predicciones de negocios con business intelligence. *3C Empresa*.
- Pastor, J. (2018, Julio 21). *Xataka*. Retrieved from <https://www.xataka.com/aplicaciones/legendario-bloc-notas-se-renovara-poco-proxima-gran-actualizacion-windows-10>
- Pérez García, A., & Madrid Vélez, A. (2014). Retrieved from <http://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/2879/1/CDMIST102.pdf>
- Pérez, I. (2014, Septiembre 25). *Universidad Internacional de la Rioja*. Retrieved from <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2833/perez%20perez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- PhoneGap. (2018). *PhoneGap*. Retrieved from <https://phonegap.com/>
- Pimienta, P. (2014, Mayo 5). *Zenva*. Retrieved from <https://deideaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-móviles-y-sus-caracteristicas/>
- Rawlinson, N. (2018, Abril 10). *Macworld*. Retrieved from <https://www.macworld.co.uk/how-to/mac-software/how-learn-swift-4-3597812/>
- Rodríguez, R., Vera, P., Martínez, M., & de la Cruz, L. (2014). *Aprovechamiento del hardware de los dispositivos móviles para la construcción de nuevas aplicaciones*. Retrieved from http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/42655/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ryan. (2017, Julio 17). *Ryadel*. Retrieved from <https://www.ryadel.com/en/passwordcheck-c-sharp-password-class-calculate-password-strength-policy-aspnet/>
- San Diego State University. (2019). *San Diego State University*. Retrieved from <https://it.sdsu.edu/accessibility/instructional-materials/iOS.aspx>
- Sánchez Cuenca, J. (2017, Agosto 29). *Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja*. Retrieved from <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19376/3/S%C3%A1nchez%20Cuenca%2C%20Johanna%20Cecibel.pdf>
- Sánchez, R. (2012, Junio 11). *Aplicación de geo-localización forns IGP*. Retrieved from <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/15639/77863.pdf>
- Sanfeliciano, A. (2018, Enero 13). *La mente es maravillosa*. Retrieved from <https://lamenteesmaravillosa.com/disenos-de-investigacion-enfoque-cualitativo-y-cuantitativo/>
- Santacruz, J. (2014). *Repositorio de tesis de Grado y Posgrado PUCE*. Retrieved from http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8086/TEISIS_JULIO_SANTACRUZ_ESPINOZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Santamaría, G., & Hernández, E. (2015). *Revista Científica Salud Uninorte*. Retrieved from <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/viewFile/7622/8319>
- Sanz, R. (2017, Abril 30). *Curso.com*. Retrieved from <https://cursos.com/metodo-cuantitativo/>
- Sarango, S. (2017). *Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja*. Retrieved from <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19040/1/Sarango%20Palacios%2c%20Stalin%20Joe.pdf>

- Serrano, L. (2017, Mayo 17). *InformaBTL*. Retrieved from <https://www.informabtl.com/investigacion-de-mercado-6-tecnicas-de-recoleccion-de-datos/>
- Sibaja, E. (2016, octubre 11). *GQ*. Retrieved from <https://www.gq.com.mx/maquinas/articulos/apps-comida-a-domicilio/6948>
- Softaculous.Ltd. (2019). Retrieved from <https://www.ampps.com/downloads>
- Soler-Adillon, J. (2017, Marzo 22). *mosaic*. Retrieved from <https://mosaic.uoc.edu/2017/03/22/los-mejores-editores-de-codigo/>
- Thong, L. (2018, Abril 11). *seopressor*. Retrieved from <https://seopressor.com/blog/mobile-friendly-6-test-tools-you-need-to-know/>
- Trakhtenberg, A. (2018, Octubre 16). *LaunchDarkly Blog*. Retrieved from <https://launchdarkly.com/blog/launched-version-2-of-the-launchdarkly-visual-studio-code-extension/>
- Ulloa, L., Orozco, F., Orozco, J., & Carrera, F. (2017). *Revista Científica y Tecnológica UPSE*. Retrieved from <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/294/296>
- Unican. (2017). *Universidad de Cantabria*. Retrieved from <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/2017/course/section/2365/TIIICad2D.pdf>
- Universia. (2016, Noviembre 29). *Universia Mexico*. Retrieved from <https://noticias.universia.net.mx/educacion/noticia/2016/11/29/1146965/lenguajes-programacion-demandados-ambito-laboral.html>
- Velasco, R. (2018, Diciembre 13). *Softzone*. Retrieved from <https://www.softzone.es/2018/12/13/bloc-notas-windows-constante-renovacion/>
- Villa, H. (2015, Diciembre 21). *Universidad de Sonora*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/287646094_Introduccion_a_la_programacion_en_Java/link/56785ff308ae125516ee7fc5/download
- Wolf, G., Ruiz, E., Bergero, F., & Meza, E. (2015, Abril). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Retrieved from http://ru.iiiec.unam.mx/2718/1/sistemas_operativos.pdf
- Yeeply. (2017, Marzo 21). Retrieved from <https://www.yeeply.com/blog/tipos-de-app-y-para-que-sirven/>

ANEXOS

Anexo 1: Entrevista al Personal Interno

1. ¿Cuántas personas laboran actualmente en el establecimiento?
2. ¿Está de acuerdo, que se deba implementar sistemas tecnológicos dentro de la Pizzería Marchelo's?
3. ¿Qué beneficios obtendría con la implantación del sistema?
4. ¿Ha trabajado anteriormente con algún tipo de sistema?
5. ¿El establecimiento consta de servicio de internet?
6. ¿Las personas que realizan las entregas a domicilio cuentan con teléfonos inteligentes?
7. ¿Estaría de acuerdo en que los repartidores sean monitoreados por los clientes y el gerente del local comercial?

Anexo 2: Cuestionario para el personal externo



ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS.

La presente encuesta tiene objetivo recopilar información externa a establecimientos comerciales, que permitirá tener una mejor visión sobre el uso de aplicaciones móviles para realizar pedidos de alimentos a domicilio.

Estimado usuario con el fin de mejorar el servicio en la comunidad, se consideró realizar este tipo de proceso, la información proporcionada por Ud. será manejada con total confidencialidad.

Instrucciones:

- Marque con una X la respuesta

Cuestionario

1. Su edad está comprendida entre:

17 o menos	
18 a 28	
29 a 37	
38 o mas	

2. Usted dispone de un dispositivo móvil tal como: Tablet, teléfono inteligente, etc.

Si	No

3. ¿Qué tipo de Sistema Operativo utiliza su dispositivo móvil?

Android	IOS	Windows Phone

4. ¿Qué tipo de aplicaciones prefiere descargar?

Pagadas	Gratuitas

5. ¿Está de acuerdo, en utilizar aplicaciones móviles para realizar pedidos de comida a domicilio?

Si	No

6. Está de acuerdo en que los locales comerciales automaticen sus procesos mediante aplicaciones móviles.

de acuerdo	desacuerdo

7. ¿Qué tipo de características evaluaría usted en una aplicación móvil?

Entorno gráfico	
Fácil manejo	
Seguridad	
Sistemas de búsqueda	
Interoperabilidad	

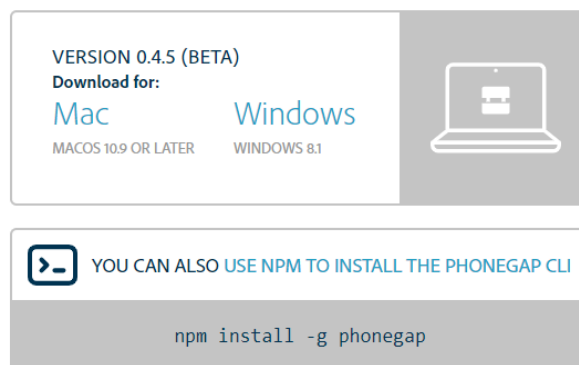
8. Según su criterio, ¿qué tipo de información adicional le gustaría que la aplicación móvil presente?

Promociones	
Ofertas	
Eventos	
Ninguna de las anteriores	

Anexo 3: Instalacion de *Adobe Phone-Gap*

Para la instalación de PhoneGap, existen dos maneras, que son explicadas de manera específica, en la siguiente página: <https://phonegap.com/getstarted/>

Imagen 1: Sitio de descarga de PhoneGap



Fuente: (Adobe Systems, 2018)

La imagen 48 muestra que se realiza la descarga del instalador de *PhoneGap* de manera directa o a su vez, ingresar al Cmd (*CoMmanD*) del computador e ingresar la siguiente línea de código: **npm install -g phonegap**.

En este caso se realiza la descarga del instalador para **Windows** y se procede con su instalación.

Posteriormente se procede con la creación de un proyecto con la configuración necesaria, para su posterior desarrollo.

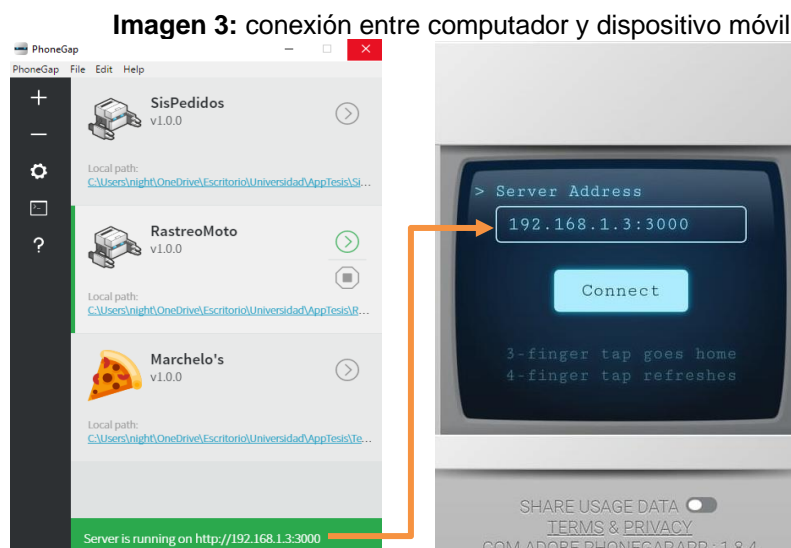
Adicionalmente se realiza la instalación de la versión móvil de *PhoneGap* dentro del dispositivo móvil que se va a realizar las pruebas, con el propósito de visualizar los resultados obtenidos en la versión de escritorio, por el momento esta aplicación se encuentra disponible para *Android* y *Windows*, ha sido removida de *App Store* por normas de la compañía.

Imagen 2: Instalacion de *PhoneGap Developer* desde *Play store*



Fuente: elaboración propia.

Una vez instalada la herramienta en el dispositivo móvil, se realiza su ejecución en el cual se presenta la siguiente ventana, donde se introduce una dirección IP asignada por la versión instalada en el computador con la finalidad de establecer una conexión entre las 2 versiones:

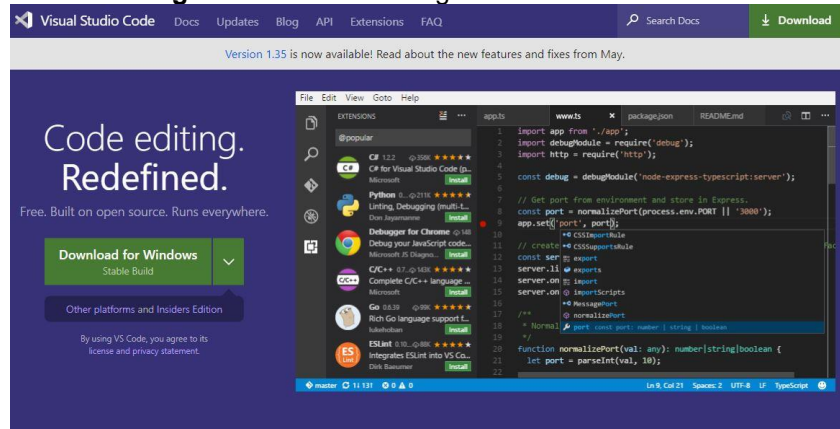


Fuente: elaboración propia

Anexo 4: Instalación de *Visual Studio Code*

Para realizar la instalación del aplicativo es necesario descargar el instalador desde la página oficial: <https://code.visualstudio.com/>

Imagen 4: Sitio de descarga de *Visual Studio Code*



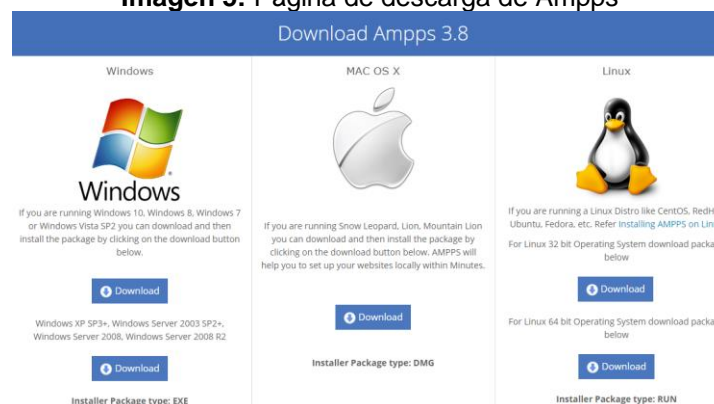
Fuente: elaboración propia

Una vez realizada la descarga, es necesario ejecutarlo para proceder con su instalación y aceptar todos sus términos.

Anexo 5: Instalacion del servidor local Ampps

Para su instalación es necesario ingresar al sitio oficial de la aplicación: <https://www.ampps.com/downloads> y proceder con la descarga dependiendo el sistema operativo que se utilice.

Imagen 5: Página de descarga de Ampps



Fuente: (Softaculous.Ltd, 2019)

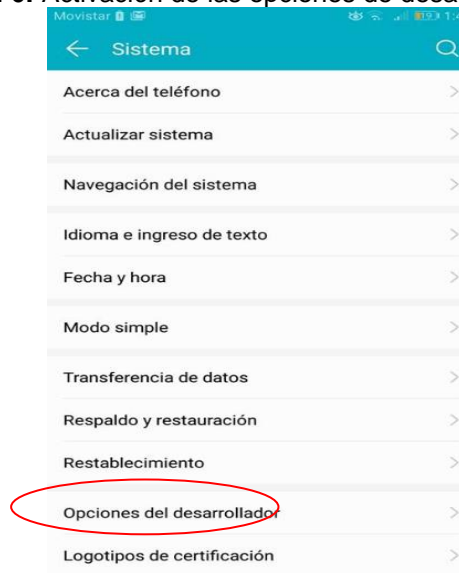
Una vez terminada la descarga, proceder con la instalación de la herramienta, acepta los términos y condiciones que este presenta.

Anexo 6: Configuración Dispositivo móvil

Para habilitar las opciones de desarrollador del dispositivo, es necesario acceder a **Configuraciones del sistema > Acerca del teléfono > Compilación** y presionar de 6 a 7 veces, hasta que este muestre un mensaje.

Posteriormente, se visualizará la siguiente opción dentro del menú del sistema

Imagen 6: Activación de las opciones de desarrollador



Fuente: elaboración propia

Luego se procede con la activación del modo de depuración por USB (*Universal Serial Bus*) lo cual permitirá que el dispositivo esté conectado al computador por medio de un cable USB y realizar cualquier actividad como desarrollador.

Imagen 7: Activación de la Depuración USB



Fuente: elaboración propia

Anexo 7: Publicación de la aplicación en las tiendas

- **Publicación en *Play Store***

Ingresa a la *Play Store* mediante el siguiente enlace:

<https://play.google.com/apps/publish/?hl=es-419>.



Fuente: elaboración propia

Dar click sobre “**Crea una Aplicación**”, mostrara una ventana donde se procede a definir el nombre e idioma de la app y presionar “**Crear**”.

Imagen 9: Ventana Crear una Aplicación

Crea una aplicación

Idioma predeterminado *

Español (Latinoamérica) – es-419 ▾

Título *

Marchelos Pizza

15/50

CANCELAR CREAR

Fuente: elaboración propia

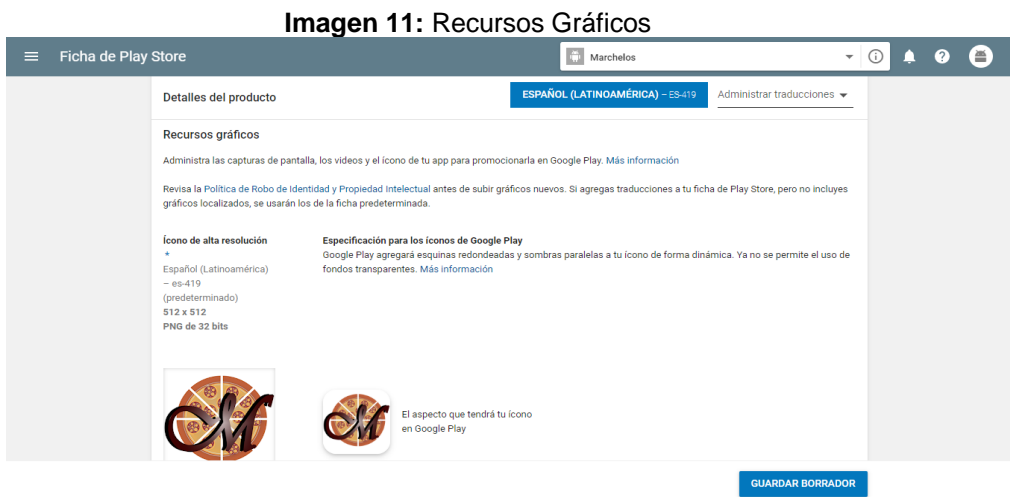
Se mostrará la “**Ficha de *Play Store***”, la cual consta de varias secciones donde se ingresa la información que presentará la App dentro de la Tienda.

Dentro de los “**Detalles de Producto**”, se asigna un nombre claro y conciso que se mostrará dentro de la *Play Store*. Además de una descripción publicitaria sobre la App.



Fuente: elaboración propia

Recursos Gráficos, se procede a la cargar todos los recursos gráficos de la App tales como: Logotipo, Capturas de Pantalla, Banner, etc.



Fuente: elaboración propia

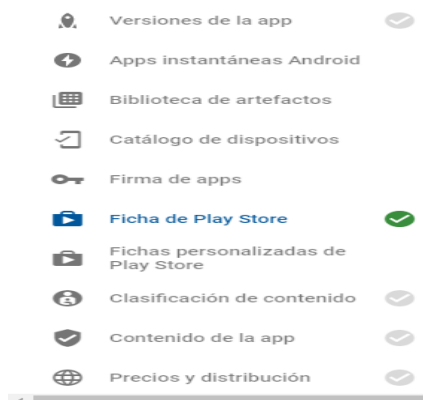
Es necesario determinar el tipo de aplicación, la “**categorización**” a la que corresponde y completar el cuestionario de clasificación de contenido que se encuentra en el apartado de “**Clasificación de contenido**”

Imagen 12: Categorización de la App y clasificación del contenido

Fuente: elaboración propia

Finalmente se procede a llenar la sección “**Detalles de contacto y Política de privacidad**”, donde se menciona que la aplicación utiliza datos esenciales del usuario.

Al finalizar la creación del perfil de la app, el sistema verifica que toda la información este correcta y se mostrará con un visto de color verde.

Imagen 13: Revisión de información

Fuente: elaboración propia

Ingresa a la opción “**Versiones de la App**” y realizar la gestión sobre la forma de difundir la app, en la cual se opta por un ambiente de pruebas o su respectiva distribución en la *Play Store*.

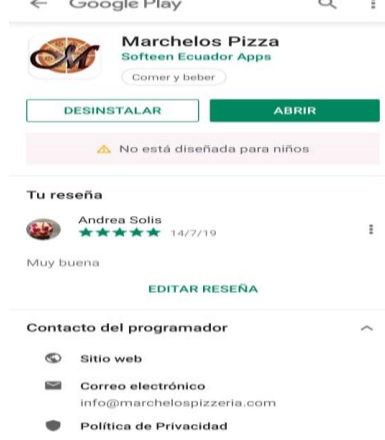
Para su producción, se da clic en administrar, donde se redireccionará a otra ventana donde aparecerá un botón “Crear Versión” al cual se le da clic para posteriormente subir la Apk final como se muestra a continuación:



Fuente: elaboración propia

Nota: Al momento de publicar una App, se espera un tiempo mínimo de 4 horas para que los moderadores de la *Play Store* validen la App y procedan con publicación.

Imagen 15: Publicación de la App en Play Store



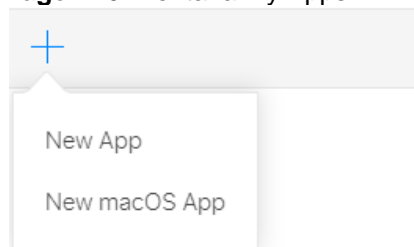
Fuente: elaboración propia

- **Publicación en *App Store***

Dirigirse a la siguiente dirección <https://appstoreconnect.apple.com/login> y autenticarse con el nombre de usuario que se utilizó para adquirir la licencia de desarrollador en developer.apple.com e ingresar a la opción “*My Apps*”.

Presionar la opción agregar y seleccionamos *New App*.

Imagen 16: Ventana My Apps



Fuente: elaboración propia

Se visualizará el siguiente formulario, donde se completa la siguiente información.

Name: nombre con la que se presentará en la *App Store*.

Primary Language: Elegir un idioma.

Bundle ID: Certificado creado en developer.apple.com.

SKU: Identificador único.

Una vez completado los campos presionar **Create**.

Imagen 17: Creación de perfil

New App

Platforms ?
 iOS tvOS

Name ?

Primary Language ?

Bundle ID ?

SKU ?

User Access ?
 Limited Access Full Access

Fuente: elaboración propia

Luego de crear el perfil de la app se procederá a completar los siguientes formularios: *App Information* y *Pricing and Availability*, Estos cuestionarios permiten ingresar información acerca de la aplicación tales como: políticas de privacidad, precio de la aplicación, país donde va a estar disponible, etc.

Imagen 18: Formularios para publicación

App Store Features Te

APP STORE INFORMATION

App Information

Pricing and Availability

IOS APP

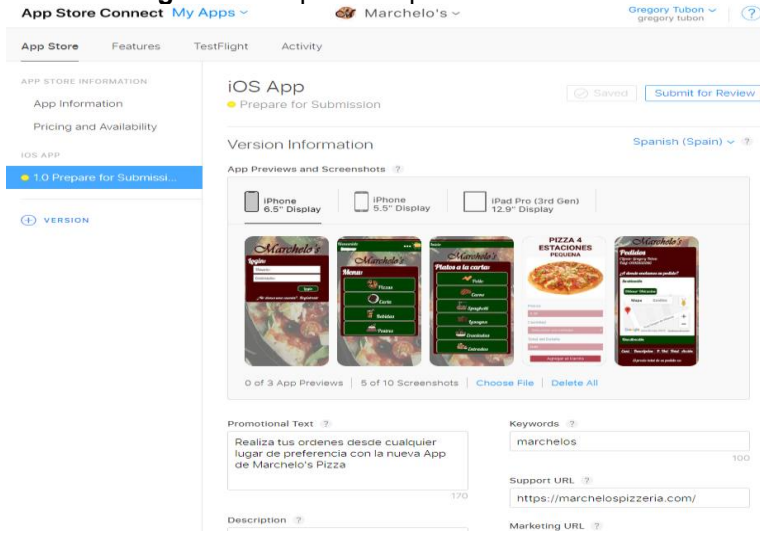
1.0 Prepare for Submissi...

+ VERSION

Fuente: elaboración propia

A continuación, seleccionamos la opción ***Prepare for Submission***, donde muestra un formulario que permite cargar capturas de pantalla de la App, crear una descripción, ingresar el icono que va a utilizar e información del desarrollador.

Imagen 19: Preparación para revisión



Fuente: elaboración propia

Luego se procede a subir el archivo creado con *phonegap* haciendo uso del software XCode, buscamos la opción *Open Developer Tool > Application Loader*, Seleccionamos la opción *Choose* y buscamos el archivo **ipa**.

Para finalizar regresamos a la página donde creamos el perfil de la aplicación y presionamos la opción ***Submit for Review***, lo cual muestra el siguiente resultado:

Imagen 20: Publicación de la App en *Play Store*



Fuente: Elaboración Propia.

Como se ve en la imagen 20, la App esta lista para ser publicada en el *App Store*.