



ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

TEMA:

APLICACIÓN DE GEOMARKETING EN ENTORNO MÓVIL PARA LA
COMUNICACIÓN COMERCIAL DE PYMES.

**Proyecto de investigación y desarrollo de grado 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:

Jean Paul Manjarrés Camana

DIRECTOR:

Ing. Mg. Ricardo Patricio Medina Chicaiza

Ambato – Ecuador

Mayo 2019

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
HOJA DE APROBACIÓN**

Tema:

APLICACIÓN DE GEOMARKETING EN ENTORNO MÓVIL PARA LA
COMUNICACIÓN COMERCIAL DE PYMES.

Línea de Investigación:

Sistemas de información y/o nuevas tecnologías de la información y comunicación y
sus aplicaciones.

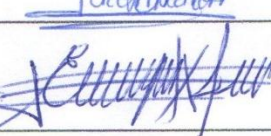
Autor:

JEAN PAUL MANJARRÉS CAMANA


Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Ing. Mg.
CALIFICADOR

f. 

Teresa Milena Freire Aillón, Ing. Mg.
CALIFICADORA

f. 

Enrique Xavier Garcés Freire, 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

BIBLIOTECA



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SECRETARIA GENERAL
PROCURADURIA

Ambato – Ecuador

Mayo 2019

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **JEAN PAUL MANJARRÉS CAMANA**, con **CC. 180407700-4**, autor del trabajo de graduación intitulado: “**APLICACIÓN DE GEOMARKETING EN ENTORNO MÓVIL PARA LA COMUNICACIÓN COMERCIAL DE PYMES.**”, previa a la obtención del título profesional de **INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**, en la escuela de **INGENIERIA EN 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 Universidad



BIBLIOTECA

Ambato, mayo 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jean Paul Manjarrés Camana'.

JEAN PAUL MANJARRÉS CAMANA

CC. 180407700-4

AGRADECIMIENTO

En el presente proyecto de investigación quisiera principalmente agradecer a Dios por darme la fortaleza para afrontar todos los desafíos de la vida. A mi familia, quienes me han apoyado desde el inicio de esta trayectoria, y han sido un pilar fundamental en todas mis decisiones y proezas.

A mi director de trabajo Ricardo Patricio Medina Chicaiza, quién me ha brindado todo su conocimiento para la elaboración de esta investigación.

Finalmente, a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato por haberme formado como un gran profesional para desenvolverme en las distintas áreas de mi carrera y dar el máximo esfuerzo en todo lo que se requiera.

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo realizado en esta investigación le dedicó a mi madre quien siempre me ha estado apoyando en los buenos y malos momentos, y qué a pesar de todo confío en mí. Gracias a ella he logrado llegar muy lejos en la vida y qué sin ella no hubiera sido igual. Además de ello, dedicó está investigación a mi abuela materna quién me brindo toda su amor y sabiduría, recordándome siempre que debó seguir adelante ante cualquier dificultad qué se me presente en la vida.

RESUMEN

El avance tecnológico ha cambiado de una forma drástica muchos procesos en las empresas, dentro de estos cambios están la forma de hacer publicidad de los productos y servicios que ofrecen. Actualmente las empresas se pueden dar a conocer en el medio digital y lograr llegar a la mayor cantidad de la población, **utilizando diversas estrategias de comunicación**. Lamentablemente es algo que de manera planificada y formal lo han conseguido solamente las empresas grandes, por lo que las pequeñas y medianas empresas (PYMES), terminan encontrándose en desventaja por diversos factores. Si bien, la importancia de las empresas comerciales radica en abarcar la mayor parte del mercado, se ha observado que durante los últimos años la población ha comenzado hacer más uso de las aplicaciones móviles, por lo que, la nueva era tecnológica, ha obligado a las empresas a tener mayor competitividad comercial. Es por ello que el objetivo de la investigación es el desarrollo de una aplicación de *geomarketing* en entorno móvil para la comunicación comercial de PYMES, con ello se pretende brindar la información necesaria y el producto complementario para una mejora en la comunicación comercial de las mismas a bajo costo. Basándose en la metodología de investigación analítica-sintética se logró conceptualizar y contemplar cada una de las ramas que se encuentran dentro de la investigación, además de ello, se hizo uso de una encuesta con la cual se pudo contemplar como las PYMES manejan el tema del *marketing* dentro de sus empresas y que es lo que el aplicativo móvil les puede llegar a aportar. Por otra parte, el uso de la metodología ágil Mobile-D permitió construir el aplicativo móvil de forma rápida y correctamente estructurada, con el enfoque de obtener un producto de gran calidad.

PALABRAS CLAVE:

geomarketing, aplicativos móviles, comunicación comercial, localización.

ABSTRACT

The advancement in technology has dramatically changed many processes in companies including the way of advertising the products and services that they offer. Companies currently become known in the digital world and can reach a largest amount of the population by using various communication strategies. Unfortunately, this is something that has only been achieved by large companies in a planned and formal way, so small and medium enterprises (SMES) find themselves at a disadvantage due to various factors. Although the importance of commercial enterprises lies in covering most of the market, it has been observed that over the past few years, the population has begun to make more use of mobile applications, so the new technological age has forced companies to become more commercially-competitive. It is for this reason that the aim of this study is to develop a geomarketing app within a mobile environment for the commercial communication of SMEs. The intention is to provide the necessary information and the complementary product to improve their commercial communication at low cost. Based on the methodology of analytical-synthetic research, it was possible to conceptualize and contemplate each of the branches that are within the study. A survey was also applied to contemplate how SMEs manage the issue of marketing within their companies and how the mobile application can could contribute. Additionally, the use of agile Mobile-D methodology made it possible to build the mobile application quickly and in a properly-structured way in order to obtain a product of high quality.

KEYWORDS:

geomarketing, mobile applications, commercial communication, localization.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|--|------|
| DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| DEDICATORIA | v |
| RESUMEN | vi |
| ABSTRACT | vii |
| TABLA DE CONTENIDOS..... | viii |
| CAPÍTULO I..... | 3 |
| 1.1 Antecedentes..... | 3 |
| 1.2 Problema..... | 4 |
| 1.2.1 Descripción del problema..... | 4 |
| 1.2.2 Preguntas básicas..... | 5 |
| 1.3 Justificación..... | 5 |
| 1.4 Objetivos..... | 7 |
| 1.4.1 General..... | 7 |
| 1.4.2 Específicos..... | 7 |
| 1.5 Meta..... | 7 |
| 1.6 Fundamentos Teóricos..... | 7 |
| 1.6.1 Aplicación móvil | 7 |
| 1.6.2 Plataforma de Desarrollo | 12 |
| 1.6.3 Geomarketing | 14 |
| 1.6.4 Pequeñas y Medianas Empresas | 18 |

| | | |
|-------------------|--|----|
| 1.6.5 | Comunicación Comercial | 19 |
| CAPÍTULO II | | 20 |
| 2.1 | Metodología de Investigación | 20 |
| 2.1.1 | Método analítico – sintético | 20 |
| 2.1.2 | Técnicas de recolección de Información | 20 |
| 2.1.3 | Instrumentos | 21 |
| 2.1.4 | Población | 21 |
| 2.1.5 | Muestra | 21 |
| 2.1.6 | Resultados de las encuestas | 22 |
| 2.2 | Metodología de Desarrollo Mobile-D | 31 |
| 2.2.1 | Fase I: Exploración..... | 33 |
| 2.2.2 | Fase II: Inicialización | 33 |
| 2.2.3 | Fase III: Producción..... | 33 |
| 2.2.4 | Fase IV: Estabilización..... | 34 |
| 2.2.5 | Fase V: Pruebas | 34 |
| CAPÍTULO III..... | | 35 |
| 3.1 | Fase I: Exploración..... | 35 |
| 3.1.1 | Establecimiento de los interesados | 35 |
| 3.1.2 | Definición del alcance | 35 |
| 3.1.3 | Establecimiento del proyecto..... | 36 |
| 3.2 | Fase II: Inicialización | 37 |

| | | |
|-------------------|--|----|
| 3.2.1 | Ambiente de Desarrollo | 37 |
| 3.2.2 | Preparación | 42 |
| 3.2.3 | Hosting..... | 44 |
| 3.3 | Fase III: Producción..... | 44 |
| 3.3.1 | Diagramación de la Base de Datos | 45 |
| 3.3.2 | Definición de la Interfaz de Usuario..... | 46 |
| 3.3.3 | Construcción del formulario de logueo y registro | 48 |
| 3.3.4 | Construcción de la ventana principal..... | 51 |
| 3.3.5 | Ventanas por filtros de establecimientos | 59 |
| 3.3.6 | Implementación del API de Google Maps | 60 |
| 3.3.7 | Visualización de información de cada establecimiento..... | 66 |
| 3.3.8 | Generación de la publicidad sectorizada | 68 |
| 3.3.9 | Entorno de PYMES | 68 |
| 3.3.10 | Seguridades del aplicativo móvil..... | 70 |
| 3.4 | Fase IV: Estabilización..... | 71 |
| 3.5 | Fase V: Pruebas | 71 |
| 3.5.1 | Prueba de experiencia de usuario | 72 |
| 3.5.2 | Prueba de optimización para los dispositivos móviles | 73 |
| CAPÍTULO IV | | 76 |
| 4.1 | Análisis de resultados | 76 |
| 4.2 | Validación de resultados..... | 76 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.2.1 | Aplicación del cuestionario | 77 |
| 4.3 | Conclusiones..... | 81 |
| 4.4 | Recomendaciones | 82 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 83 |
| | ANEXOS..... | 87 |
| | Anexo 1: Ponencia en el III Congreso: Ciencia, Sociedad e Investigación Universitaria | 87 |
| | Anexo 2: Encuesta sobre el diagnóstico de las PYMES | 88 |
| | Anexo 3: Cuestionario de satisfacción de usuarios (PYMES)..... | 90 |

TABLA DE GRÁFICOS

CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 1.1. Casos de aplicaciones del Geomarketing | 17 |
| Cuadro 3.1. Filtros por categorías de los establecimientos | 59 |

FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2.1. Fases de la metodología Mobile-D | 32 |
| Figura 3.1. Página de descarga de Adobe PhoneGap | 38 |
| Figura 3.2. Instalación de la herramienta Adobe PhoneGap | 38 |
| Figura 3.3. Aplicación PhoneGap Developer en Google Play | 39 |
| Figura 3.4. Conexión PhoneGap móvil con la versión de escritorio | 40 |
| Figura 3.5. Página de descarga de Brackets | 41 |
| Figura 3.6. Instalación de la herramienta Brackets | 41 |
| Figura 3.7. Creación de un nuevo proyecto | 42 |
| Figura 3.8. Arquitectura del proyecto | 43 |
| Figura 3.9. Página oficial de Adobe PhoneGap Build | 43 |
| Figura 3.10. Ventana de compilación del proyecto | 44 |
| Figura 3.11. Diagrama de la base de datos | 45 |
| Figura 3.12. Página oficial de Materialize | 46 |
| Figura 3.13. Archivos esenciales para el uso de Materialize | 47 |
| Figura 3.14. Enlace de los archivos esenciales para el proyecto | 47 |
| Figura 3.15. Ventana de Logueo del aplicativo móvil | 48 |

| | |
|---|----|
| Figura 3.16. Ventana de Registro del aplicativo móvil..... | 49 |
| Figura 3.17. Consulta de usuarios | 50 |
| Figura 3.18. Ventana principal del aplicativo móvil..... | 51 |
| Figura 3.19. Información del usuario activo | 53 |
| Figura 3.20. Información del aplicativo móvil..... | 54 |
| Figura 3.21. Barra de búsqueda del aplicativo móvil..... | 55 |
| Figura 3.22. Deslizador del aplicativo móvil | 56 |
| Figura 3.23. Activación de funciones mediante JavaScript | 57 |
| Figura 3.24. Consulta de los Establecimientos y Usuarios | 58 |
| Figura 3.25. Visualización de los resultados de las consultas..... | 58 |
| Figura 3.26. Ventanas con filtros por cada categoría..... | 60 |
| Figura 3.27. Página oficial de Google Maps Platform..... | 61 |
| Figura 3.28. Panel de control de Google Cloud Platform | 61 |
| Figura 3.29. Inicialización del mapa de Google con JavaScript | 62 |
| Figura 3.30. Ventana del mapa del aplicativo móvil | 63 |
| Figura 3.31. Consulta de establecimientos..... | 64 |
| Figura 3.32. Inserción de los marcadores dentro del mapa..... | 65 |
| Figura 3.33. Geolocalización del usuario..... | 65 |
| Figura 3.34. Información del Establecimiento | 66 |
| Figura 3.35. Ubicación del establecimiento y su ruta | 67 |
| Figura 3.36. Publicidad sectorizada | 68 |

| | |
|--|----|
| Figura 3.37. Ventana del logueo de PYMES | 69 |
| Figura 3.38. Ventana de información y reporte de PYME | 70 |
| Figura 3.39. Resultados de PageSpeed Insights | 72 |
| Figura 3.40. Auditorías aprobadas por PageSpeed Insights | 73 |
| Figura 3.41. Prueba de optimización para móviles | 74 |
| Figura 3.42. Resultados de la prueba de optimización para móviles | 74 |
| Figura 3.43. Demostración del diseño responsivo en Smartphone y Tablet | 75 |

GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 2.1. Encargado del área de marketing dentro de la empresa | 22 |
| Gráfico 2.2. Generar publicidad sectorizada para su empresa | 23 |
| Gráfico 2.3. Utilización de medios tecnológicos para publicitar su empresa | 24 |
| Gráfico 2.4. Medios tecnológicos de los que hace uso su empresa | 25 |
| Gráfico 2.5. Integración de la empresa con el aplicativo móvil | 26 |
| Gráfico 2.6. Disposición para entregar la información necesaria | 27 |
| Gráfico 2.7. Establecimiento del monto a pagar por una suscripción mensual | 28 |
| Gráfico 2.8. Conocimiento acerca de la disciplina del geomarketing | 29 |
| Gráfico 2.9. Funcionalidades requeridas por las empresas | 30 |

TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1.1. Sistemas operativos móviles más usados 2016 - 2017 | 10 |
| Tabla 2.1. Cantidad de PYMES en la provincia de Tungurahua del año 2016..... | 21 |
| Tabla 2.2. Datos de la fórmula de muestreo finita | 22 |
| Tabla 4.1. Resultados sobre el rendimiento del aplicativo móvil | 77 |
| Tabla 4.2. Resultados sobre las funcionalidades requeridas | 77 |
| Tabla 4.3. Resultados sobre el diseño de la interfaz de usuario..... | 78 |
| Tabla 4.4. Resultados sobre la seguridad de la aplicación móvil..... | 79 |
| Tabla 4.5. Resultados sobre la optimización en los dispositivos móviles | 79 |
| Tabla 4.6. Resultados sobre el envío de notificaciones | 80 |
| Tabla 4.7. Resultados sobre la portabilidad del aplicativo móvil | 80 |

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se ha abarcado distintas ramas que resultan ser relevantes en el mundo actual, dentro de las cuales se encuentran el geomarketing, los aplicativos móviles y la comunicación comercial de las PYMES.

Gómez (2017) destaca que el geomarketing es una disciplina que no se ha explotado a profundidad y por lo cual no se han podido aprovechar todos los beneficios que incluye esta técnica. Además de ello, Yupa & Jairo (2018) especifican que el geomarketing llega a ser muy utilizado en el mercado para establecerse mejor en el mismo.

Por otra parte, el uso de aplicativos móviles se ha incrementado en los últimos años, gracias al avance tecnológico, ya que dicho avance ha permitido desarrollar aplicaciones con diversas funcionalidades para satisfacer las necesidades de los usuarios. Es importante comprender que la adaptación de este tipo de herramientas no ha sido completa por parte de algunos usuarios, como es el caso de las PYMES, las cuales no han logrado adaptarse completamente a este tipo de software.

Según Gutiérrez-Leefmans & Naval-Rogel (2016) se ha identificado que de forma muy escasa se ha evaluado sobre la mercadotecnia digital en las PYMES, ya que no tienden a diferenciar de la mercadotecnia digital con la tradicional, por lo que la investigación buscará que las PYMES logren involucrarse en el marketing digital.

En este sentido, la presente investigación surge tras el limitado conocimiento acerca de la disciplina del geomarketing y el limitado uso de los aplicativos móviles por parte de las PYMES, por lo que no se llegan a aprovechar todos los beneficios que puede llegar a aportar a las pequeñas y medianas empresas, en donde parte de los beneficios suelen ser: mejorar el rendimiento del negocio por la parte publicitaria con el fin de llegar de una forma más directa a los potenciales clientes de la localidad, además de

lograr tener una identidad formalmente definida, lo cual permitirá mejorar la competencia en el mercado.

Por otra parte, los resultados parciales de esta investigación fueron socializados en:

- Marco conceptual sobre una aplicación de geomarketing en entorno móvil para la comunicación comercial de PYMES. III Congreso: Ciencia, Sociedad e Investigación Universitaria. Anexo 1.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS

TEÓRICOS

1.1 Antecedentes

Anteriormente los aplicativos móviles no eran comúnmente utilizados, ya que carecían de diversas funcionalidades y contaban con tecnología limitada para su uso. Con el avance de los años el desarrollo de las aplicaciones móviles se ha hecho más evidente, por lo que actualmente existen diversas categorías de los aplicativos móviles en las distintas tiendas de las plataformas móviles.

Si bien hace pocos años comenzó la tendencia del uso de aplicativos móviles para llegar de mejor manera a los usuarios, parte de las PYMES no han hecho hincapié en las nuevas tecnologías para promocionarse, dando como resultado un desconocimiento por parte de la población sobre los servicios y productos que ofertan.

Usualmente las PYMES de Ambato están constituidas como empresas familiares, si bien se debe tener claro que está es considerada como una ciudad emprendedora, la mayoría de las PYMES no son bien administradas al no contar con un buen asesoramiento, por lo cual terminan gastando más de lo que se tenía planeado en la inversión del negocio y no se dan a conocer en el medio aprovechando todas las herramientas que se disponen en la actualidad

1.2 Problema

1.2.1 Descripción del problema

El enfoque principal de las empresas es promocionar los productos y servicios que ofrecen con la finalidad de captar una mayor cantidad de consumidores, sin embargo, en la ciudad de Ambato se ha evidenciado que, no todas las empresas comerciales son encontradas a través de los buscadores tradicionales, sea aún en aplicativos móviles. Esto genera la necesidad de contar con herramientas del marketing 2.0 en la captación de nuevos clientes, ya que permite una mejor interacción entre la empresa y los potenciales clientes, además de llegar a una mayor cantidad de público.

En búsquedas realizadas en repositorios de aplicativos, se evidencia que las aplicaciones móviles (apps) desarrolladas son de carácter específico para una determinada organización, donde se presenta información de productos y/o servicios, sin una clara interacción con un posible cliente, más aún por la ubicación física en la que se encuentre, limitando estos aplicativos al uso del geo posicionamiento.

Es preciso destacar que en las PYMES generalmente no se cuenta con un asesoramiento específico en el área de marketing digital, por lo cual no se encuentran posicionadas en el mercado digital, dando como resultado un desconocimiento por parte de la población sobre la empresa dentro del mercado.

Ocurre además que las PYMES gestionan sus recursos digitales de forma empírica y es así que no cuentan las empresas con una identidad digital formalmente definida, los usuarios tienden a desconocer de los servicios y productos que se ofertan de manera local, lo cual genera confusión en el cliente, desconfianza, y pérdidas financieras por malas estrategias de comunicación aplicadas.

Un punto importante dentro de este problema radica en los altos costos del desarrollo de los aplicativos, dando como resultado que las empresas no opten por invertir en el

desarrollo de las aplicaciones móviles, lo cual genera una ausencia en el medio digital. Siendo esta la razón, por la cual se tratará de entregar una herramienta a bajo costo, para que los establecimientos hagan uso de la misma, con el fin de estar presentes en el mercado digital.

El desarrollo de la aplicación pretende ser una nueva vía de comunicación para las PYMES de Ambato con los consumidores, brindando un servicio acorde al mercado digital. Además, como un modelo para nuevas investigaciones en el campo de la informática.

1.2.2 Preguntas básicas

¿Por qué se origina? Por el desconocimiento en la implementación de la interfaz de programación de aplicaciones (API) del geo posicionamiento en el desarrollo de aplicaciones móviles.

¿Qué lo origina? El bajo uso de aplicaciones móviles orientadas a PYMES.

¿Dónde se detecta? En las PYMES de la ciudad Ambato.

1.3 Justificación

El avance tecnológico ha cambiado de una forma drástica muchos procesos en las empresas, dentro de estos cambios están la forma de hacer publicidad respecto, de los productos y servicios que ofrecen. Actualmente las empresas se pueden dar a conocer en el medio digital y lograr llegar a la mayor cantidad de la población, utilizando diversas estrategias de comunicación. Lamentablemente es algo que de manera planificada y formal lo han conseguido solamente las empresas grandes, por lo que las

pequeñas y medianas empresas, terminan encontrándose en desventaja por diversos factores.

Si bien, la importancia de las empresas comerciales radica en abarcar la mayor parte del mercado, se ha observado que durante los últimos años la población ha comenzado hacer más uso de las aplicaciones móviles, por lo que, la nueva era tecnológica, ha obligado a las empresas a tener mayor competitividad comercial, ya que, varias de las mismas han incurrido en el medio digital para darse a conocer, utilizando diversas herramientas. Dando como resultado un gran impacto en el uso de aplicativos para publicitar sus empresas.

Una disciplina importante a la hora de hablar de los establecimientos comerciales, es el geomarketing, el cual permite aplicar diversas estrategias de marketing y ubicar a los negocios por las distintas localizaciones en las que se encuentran, lo que permite ir más allá del marketing tradicional e involucrarse un poco más en el marketing digital. El objetivo del proyecto es el desarrollo de una aplicación de geomarketing en entorno móvil para la comunicación comercial de PYMES, para la mejora en la comunicación de las mismas a bajo costo. El proyecto se justifica por cuanto contribuye con la promoción de locales comerciales, ofertas, con la idea de captar la mayor cantidad de clientes; del lado del usuario recibir notificaciones a partir de su ubicación geográfica con las PYMES cercanas, encontrar empresas afines a las necesidades en sectores cercanos a donde se encuentren, de esta manera es posible concretar una compra con la empresa seleccionada. Además, el aplicativo brinda a la empresa un conjunto de reportes como: visitas de los usuarios, históricos de publicidad entregada, entre otros.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Desarrollar una aplicación de geomarketing en entorno móvil para la comunicación comercial de PYMES.

1.4.2 Específicos

- Fundamentar teórica y metodológicamente sobre los aspectos relacionados a la temática del proyecto.
- Diagnosticar las necesidades tanto de las empresas comerciales como de los usuarios finales respecto del servicio que oferta la aplicación móvil.
- Diseñar una aplicación que cumpla los requerimientos de los clientes, bajo las normas de geomarketing para Android.
- Validar la aplicación mediante una prueba piloto en un sector de la ciudad de Ambato.

1.5 Meta

El desarrollo de una aplicación de geomarketing en entorno móvil para la comunicación comercial de PYMES.

1.6 Fundamentos Teóricos

1.6.1 Aplicación móvil

Aplicación Móvil es un concepto fundamental que debe ser contextualizado antes de iniciar el desarrollo del proyecto para comprender el fin que cumplen actualmente este tipo de *software*.

Una clara definición de aplicación móvil lo mencionan Enriquez & Casas (2014); Villalonga & Lazo (2015), quienes indican que los aplicativos móviles corresponden al *software* desarrollado para dispositivos móviles, con el fin de acceder a los mismos, desde cualquier lugar y en cualquier momento, además de optimizar el uso de las distintas funciones de los dispositivos móviles, destacando en cierta manera que las aplicaciones deberán estar diseñadas para un correcto funcionamiento y un uso accesible para cualquier usuario.

1.6.1.1 Tipos de Aplicaciones Móviles

Con el pasar del tiempo las aplicaciones móviles han ido avanzando de cierto modo, por lo cual han aparecido distintos tipos de aplicativos, que se enfocan a un determinado fin. De acuerdo con Cuello & Vittone (2013), los tipos de aplicaciones se dividen en los siguientes:

Aplicaciones Nativas

Los autores Delía, Galdámez, Thomas, & Pesado (2013) plantean que, las aplicaciones nativas corresponden a aquellas aplicaciones que están diseñadas para una plataforma específica al igual que el dispositivo en el que se van a ejecutar, por lo que estas aplicaciones están enfocadas en la compatibilidad absoluta, con el espacio de trabajo en el que van a ejecutarse. Por tanto, las aplicaciones nativas, desarrolladas por los fabricantes de los dispositivos y las plataformas móviles, buscan que las apps que vienen instaladas por defecto, trabajen correctamente con los dispositivos y su sistema operativo.

Aplicaciones Web

Si bien las aplicaciones móviles están diseñadas para ejecutarse en los dispositivos móviles, existen las aplicaciones *web* que, según los autores Delía, et. al. (2013) mencionan que, las aplicaciones *web* para móviles, se encuentran diseñadas para ser utilizadas en los distintos navegadores que existen para los dispositivos móviles, caracterizándose en gran parte, por su portabilidad, ya que no necesita ser instalada para poder ejecutarla. Tal es el caso, que las aplicaciones *web* siempre necesitarán disponer de acceso a internet para poder hacer uso del aplicativo.

Aplicaciones Híbridas

Delía, Galdamez, Thomas, Corbalán, & Pesado (2014) señalan que, las aplicaciones híbridas son la combinación de las apps nativas y las apps *web*, por lo que trabajan con tecnologías del internet, pero son ejecutadas desde el dispositivo, a través de un contenedor web. De cierta manera las aplicaciones híbridas logran combinar de la mejor manera los mejores rasgos de las apps nativas y las apps web, para un mejor funcionamiento.

1.6.1.2 Interfaz de Usuario

Una parte fundamental en el desarrollo de las aplicaciones móviles, tiene que ver con el diseño de la interfaz del usuario (UI), ya que corresponde al medio por el cual, el usuario hará uso de la aplicación; como lo menciona Gironés (2013), la calidad de la interfaz de usuario contempla en gran manera el éxito o fracaso de todo el proyecto. Por tanto, la interfaz de usuario será lo que permita dar una visión de lo que es la aplicación y lo que podrá realizar.

1.6.1.3 Plataforma Móvil

Un punto importante al momento de diseñar una aplicación, corresponde la elección de la plataforma móvil, que según Cuello & Vittone (2013), es esencial definirla desde un inicio, ya que el desarrollo en cada plataforma móvil conlleva invertir una determinada cantidad de recursos y su respectiva complejidad, además de ello, se deberá tener en cuenta, hacía que tipo de usuario se realizara la aplicación. Por lo cual se comprende de cierta manera, que el desarrollo de una aplicación móvil debe ser planificada desde un inicio, para evitar pérdidas de recursos y tener una idea base de la app a desarrollar.

Según un estudio realizado por Gartner (2018) respecto de los dispositivos móviles más vendidos a nivel mundial, que tienden hacer uso de un determinado SO, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 1.1. Sistemas operativos móviles más usados 2016 - 2017

| Operating System | 2017 Units | 2017 Market Share (%) | 2016 Units | 2016 Market Share (%) |
|------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
| Android | 1320118,1 | 85,9 | 1268562,7 | 84,8 |
| iOS | 214924,4 | 14,0 | 216064,0 | 14,4 |
| Other OS | 1492,0 | 0,1 | 11332,2 | 0,8 |
| Total | 1536534,5 | 100,0 | 1495959,0 | 100,0 |

Fuente: (Gartner, 2018)

De acuerdo a los datos mostrados, los dispositivos móviles con el SO Android e iOS son los más vendidos a nivel mundial, mostrando porcentajes bastantes elevados de ventas, tanto en el 2017 como en el 2016, lo que evidencia que este tipo de plataformas son un área importante a explotar para el desarrollo de aplicaciones.

Android

Google se ha convertido en un referente tecnológico, por los diversos proyectos que ha realizado, como lo menciona Iborra, Dasi, Dolz, & Ferrer (2014), *Android* fue uno de los proyectos de *Google* que revoluciono en gran manera el mundo tecnológico, destacándose en cierta forma por su sistema operativo (SO), al estar basado en Linux, lo cual permite que los dispositivos móviles lo puedan trabajar sin problema alguno, como se pudo observar, cuando la empresa china de telefonía móvil HTC, implemento el sistema Android en sus dispositivos en 2008, además se ha caracterizado por tener un código abierto para que los desarrolladores puedan hacer uso del mismo. Contemplando lo que los autores han mencionado, se puede comprender que *Android* fue parte del inicio en lo que respecta a la nueva era tecnológica de las aplicaciones móviles.

iOS

Con el pasar de los años Apple también ha sido un gran exponente, en lo que se refiere al desarrollo tecnológico, tanto por sus productos como por su sistema. Claro está, que se debe reconocer, que solo los productos lanzados por la empresa, ocupan este sistema operativo.

De cierta manera Amaya (2013) explica que, iOS en su inicio, trabajaba como una plataforma totalmente cerrada para la instalación de aplicativos externos, por lo que solo incorporaba aplicaciones nativas desarrolladas por la empresa. Por tanto, se puede comprender que iOS continúa formando parte de una plataforma cerrada, ya que su SO, no permite la instalación de aplicativos externos, sino solo trabaja con las apps de la tienda de iOS.

Según Fernández (2013), este sistema ha ido introduciendo mejoras en su sistema operativo cada cierto tiempo desde el 2007, pero solamente los dispositivos móviles lanzados recientemente llegan a acceder a las actualizaciones del SO. Lo cual ha beneficiado potencialmente a sus productos, permitiéndoles trabajar de la mejor manera, pero ha causado una controversia en el mercado, por el simple hecho de disponer de los productos más recientes de Apple para poder utilizar la última versión del SO.

1.6.2 Plataforma de Desarrollo

Dentro del desarrollo de aplicaciones móviles, existe un punto importante, el cual contempla a las distintas plataformas de desarrollo móvil, ya que cada plataforma de desarrollo dispone de diversas herramientas enfocadas para un determinado fin.

1.6.2.1 Adobe PhoneGap

Una de las plataformas de desarrollo destinadas para la construcción de apps web, es la herramienta Adobe PhoneGap, la cual contiene diversos beneficios para la elaboración de determinados proyectos en el campo de los aplicativos móviles. De cierta manera Adobe Systems (2018) menciona que, la herramienta PhoneGap permite que los usuarios desarrollen aplicaciones a partir de HTML5, CSS y JavaScript, además destaca que, la herramienta PhoneGap permite la construcción de aplicaciones híbridas de forma rápida, ya que fusiona los elementos de las apps nativas y *web*, con el objetivo de obtener una aplicación robusta y de gran calidad.

De acuerdo a Adobe Systems (2018) la herramienta PhoneGap dispone de los siguientes beneficios:

- Compilación y firma administrada
- Soporte multiplataforma
- Ciclo de desarrollo rápido
- Gran cantidad de librerías para trabajar
- Naturaleza de código abierto

Expuesto lo anterior, se puede comprender que este tipo de plataforma es ideal para la elaboración del proyecto, ya que es un producto eficiente para el desarrollo de aplicaciones y dispone de diversas funciones, que facilitara la construcción del aplicativo a realizar dentro de la investigación.

1.6.2.2 Brakets

Es importante definir el editor de texto con el que se va a trabajar desde un inicio, por lo que permitirá conocer mejor la herramienta, como es el caso de Brackets, el cual es un software libre desarrollado por Adobe Systems que permite trabajar de una forma rápida sin ningún tipo de complicación. Por su parte Adobe Systems (2018), mencionan que su software es ligero y potente a la vez, ya que combina la parte visual con el editor de texto y de esta manera obtener la ayuda que sea necesaria para el desarrollo de los distintos proyectos.

Dentro de los aspectos más importantes que según Adobe Systems (2018), tiene esta herramienta se encuentran los siguientes:

- Editores en línea
- Vista previa en vivo
- Soporte de preprocesador
- Extensiones para determinadas tareas

Con esto se logra comprender como esta herramienta beneficiara el desarrollo del producto de esta investigación.

1.6.3 Geomarketing

En la actualidad existen múltiples disciplinas que permiten mejorar el marketing de una empresa, una puntual dentro del mundo empresarial es el geomarketing, que se basa en el marketing convencional. Para obtener una visión más clara, Gómez (2017) lo describe como, una disciplina poco difundida, que permite conocer de forma más clara el mercado actual y tomar decisiones para potenciar al negocio, de cierta manera esta disciplina permite analizar la realidad partiendo del punto de vista geográfico, utilizando distintos instrumentos para su análisis. No obstante Hernández, López-Cepero, & Talavera (2016) mencionan que, el geomarketing permite llegar más allá y conocer a los usuarios, con el fin de brindar un servicio de calidad. Por lo tanto, se puede comprender que el objetivo del geomarketing está enfocado en la posición geográfica del negocio y el estudio del mercado a su alrededor, para establecer el éxito a futuro del negocio.

1.6.3.1 Beneficios del Geomarketing

Si bien el geomarketing es una disciplina que permite mejorar la toma de decisiones, Quitio (2018) destacan que diversas empresas utilizan dicha técnica para establecerse de mejor manera en el mercado, claro está, que las pequeñas y medianas empresas también han hecho uso de esta disciplina, por lo que permite realizar estudios de mercado optimizando los recursos de la empresa, con el fin de analizar a la potencial competencia que se encuentra en una determinada zona.

Cabezas & Jiménez (2014) destacan que, los principales efectos positivos del geomarketing, son los que se contemplan a continuación:

- Optimización de la inversión en acciones de marketing
- Un mayor conocimiento de mercados y la habilidad de focalizar esfuerzos en determinados segmentos del mercado.
- Diseñar zonas de ventas, rutas de despacho, rutas de *merchandising* y rutas de cobranza.
- Visualizar las ventas por cliente, zona de ventas, sectores, parroquias, municipios, poblaciones, estados, y nación, que sirve como insumo para los análisis de las ventas.
- Identificar puntos de ventas, oficinas, sucursales, distribuidores, competencia, etc.
- Localizar oficinas más cercanas, análisis de rutas óptimas y alternativas.
- Determinar el área de influencia para precisar la población a la cual se está cubriendo.
- Responder a preguntas como: ¿Es óptima la localización actual de mi negocio? ¿Dónde se podría ubicar una nueva sucursal? ¿Dónde dirigir una campaña publicitaria?
- Análisis del potencial del mercado – domicilios por rango de ingresos.
- Añadir valor en procesos de marketing directo o de atención al cliente

Expuesto lo anterior se puede tener una visión clara del efecto del geomarketing en las distintas empresas, dando a comprender en gran manera lo importante que es esta disciplina en el mundo empresarial, para la toma de decisiones y el estudio de mercado,

con el fin de mejorar rendimiento de la empresa y posicionarse de la mejor manera en el mercado.

1.6.3.2 Elementos del Geomarketing

Para comprender de mejor manera el geomarketing, se debe tener claro, cada uno de los elementos, que según Merizalde (2013), se dividen en los siguientes:

Información estadística y cartográfica

Según Criollo & Parra (2016) mencionan que la información estadística es contemplada de carácter alfanumérico y que permite obtener la información base, para el estudio de mercado, donde los datos pueden llegar a ser tanto internos como externos, comprendiendo de cierta manera que los datos internos, son aquellos que dispone la empresa, y que en diversos casos no son utilizados correctamente al no estar los datos correctamente estructurados.

Por otro lado, Calero (2015) comenta que, los datos externos suelen estar en las empresas públicas o privadas, tomando como ejemplo en Ecuador, al Nacional Ecuatoriano de Censos (INEC), por la recolección de datos a gran escala.

Chávez (2015) aclara que la cartografía digital permite viabilizar la ubicación de la oferta, demanda y proveedores que permitan realizar el estudio del mercado, utilizando los sistemas de información geográfica.

Tratamiento de la información

Calero (2015) describe, que el tratamiento de la información se da en base a los datos almacenados, a través de la información estadística y cartográfica recolectados, los cuales deberán ser tratados por un Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE),

por el gran volumen de microdatos que se manejan, además de ello, el AEDE tendrá un análisis confirmatorio espacial por el cual tendrá que pasar, para contemplar los resultados obtenidos, y así completar con éxito el estudio de mercado.

Estudio de mercado

Según Merizalde (2013), el estudio del mercado, es una parte fundamental dentro del geomarketing, por lo que permite, analizar las deficiencias en el rendimiento de la red de distribución, siendo así el análisis dentro del estudio del mercado, permitirá evaluar opciones para mejorar dicho rendimiento, con el fin de otorgar información a la empresa sobre la red de ventas y su optimización.

1.6.3.3 Aplicaciones del Geomarketing

Zaragoza (2016) indica que los casos de aplicaciones que las empresas tienden a realizar con esta disciplina son las siguientes:

Cuadro 1.1. Casos de aplicaciones del Geomarketing

| Casos de Aplicaciones | Descripción |
|------------------------------|---|
| Sector Financiero | Se enfocan en el estudio geográfico de los potenciales clientes, segmentándolos de cierta manera para destacar el área de influencia del sector financiero. |
| Distribución comercial | Las empresas grandes buscan conocer el territorio donde se va implantar un establecimiento, para observar si la inversión va a ser viable. |
| Sector logístico | Permite tener una clara visión de los centros de distribución, áreas de reparto y la planificación de las distintas rutas. |
| Administraciones públicas | Buscan conocer el sitio idóneo para la instalación de los distintos edificios públicos de la ciudad. |
| Mercado Inmobiliario | Enfocados en la venta de sus productos, buscan las mejores vías para llegar a los distintos clientes, mediante la publicidad. |

Fuente: (Zaragoza, 2016)

En este sentido se asume que el geomarketing permite mejorar la competencia de las PYMES con otras empresas de mayor tamaño, de tal manera que mejore el rendimiento del negocio, y puedan darse a conocer, posicionándose como marca y permitir tomar las mejores decisiones para prosperar como empresa.

1.6.4 Pequeñas y Medianas Empresas

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) llamadas así, por el tamaño de la organización, corresponden a una parte fundamental dentro del desarrollo económico, ya que permiten, generar diversas fuentes de empleos. Araque (2015), menciona que las fuentes de trabajo que son generados por las PYMES contemplan aproximadamente tres de cada cuatro puestos de trabajo en el Ecuador, de esta manera, se comprende la importancia que estas empresas tienen en el país.

Artieda (2015) indica que, con el avance de los años, las PYMES deberán estar preparadas para los cambios que se vayan dando en el mundo moderno, específicamente en el área tecnológica. De la misma manera Chávez & García (2018), permiten comprender que el entorno competitivo dentro del Ecuador es un punto importante, por lo que se ha comenzado a usar el marketing pensado para PYMES con el fin de fortalecer a dichas empresas. Por lo expuesto, se puede asimilar que, las PYMES deberán adaptarse al uso de las nuevas tecnologías para aprovechar los diversos medios que tienen a su alcance, con el fin de posicionarse en el mercado y establecer una mejor comunicación con el consumidor, consolidándose como empresas de gran rentabilidad.

1.6.5 Comunicación Comercial

Borja (2015) establece que, la comunicación comercial es aquella comunicación que busca promocionar los distintos bienes, servicios e imagen de la empresa, con la finalidad de culminar una venta, a través del conocimiento de las necesidades del consumidor.

Por lo que se puede comprender que la comunicación comercial permite afinar la relación de la empresa con el cliente, y permite dar a conocer los diversos productos y servicios que oferta la organización, para llegar de la mejor manera al consumidor. Además de ello se puede asumir que la comunicación comercial es vital en cualquier tipo de empresa, ya que permite llegar a los clientes, sea de forma directa o indirecta, con el fin de dar a conocer a la empresa, con la idea captar la mayor cantidad de clientes en el mercado, para mejorar el rendimiento de la empresa y posicionarse como marca.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Un punto importante al momento de desarrollar un proyecto de gran calidad, tiene que ver con el uso de las metodologías, tanto la de investigación como la de desarrollo, las cuales permitieron llevar un correcto orden dentro del proyecto.

2.1 Metodología de Investigación

Dentro del presente proyecto se utilizó la siguiente metodología de investigación.

2.1.1 Método analítico – sintético

En la investigación realizada se empleó el método analítico – sintético, que según Sales & Guimarães (2017), contempla una investigación en la que se va descomponiendo cada una de sus partes para observar la diversidad de las causas y efectos, para después proceder a relacionar cada elemento y elaborar una síntesis general. Por lo que este tipo de investigación permitió constatar de mejor manera cada punto dentro del proyecto, ya que se logró conceptualizar y contemplar cada una de las ramas que se encuentran dentro del proyecto, que van desde la parte del marketing enfocada en la disciplina del geomarketing hasta la parte tecnológica enfocada en el uso de los aplicativos móviles.

2.1.2 Técnicas de recolección de Información

Para la recolección de la información necesaria del proyecto se hizo uso de la encuesta, la cual se destaca, al permitir recopilar la información requerida de una forma rápida y eficaz, con el objetivo de responder a las inquietudes que se tengan dentro del proyecto, por lo que se aplicó una encuesta (Anexo 2) cuyo objetivo fue establecer un

diagnóstico sobre la viabilidad del desarrollo del aplicativo móvil para la comunicación comercial de las PYMES

2.1.3 Instrumentos

Se utilizó una encuesta (Anexo 2), la cual está constituida por diversas preguntas cerradas y abiertas, las cuales permitieron recopilar información necesaria para el desarrollo de esta investigación.

2.1.4 Población

Como refuerzo estadístico dentro de la investigación se tomaron los datos recopilados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2018), donde presentan la siguiente información:

Tabla 2.1. Cantidad de PYMES en la provincia de Tungurahua del año 2016

| Cantidad de PYMES en la Provincia de Tungurahua del año 2016 | | | |
|--|---------------|------------|-----------------------------|
| Tamaño Empresa | Nro. Empresas | Porcentaje | Nro. Empresas en Tungurahua |
| PEQUEÑA EMPRESA | 63.400 | 4.1% | 2.599 |
| MEDIANA EMPRESA "A" | 7.703 | 3.7% | 285 |
| MEDIANA EMPRESA "B" | 5.143 | 3.8% | 195 |
| Total | | | 3.080 |

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

Con la tabla presentada se pudo comprender que el número de PYMES que se encuentran establecidas en Tungurahua corresponden a un total de 3080.

2.1.5 Muestra

Una vez que se ha identificado de manera clara la población, se procedió al cálculo de la muestra a través de la fórmula de muestreo finita:

$$n = \frac{K^2 p q N}{E^2 (N-1) + K^2 p q}$$

Donde se ocuparon los siguientes valores:

Tabla 2.2. Datos de la fórmula de muestreo finita

| Valores | | | Fórmula |
|---------|---|-------------------------------------|--|
| K | = | Nivel de Confianza (95%) | $n = \frac{(1,96)^2(0,50)(0,50)(3080)}{(0,10)^2((3080) - 1) + (1,96)^2(0,50)(0,50)}$ |
| p | = | Probabilidad de ocurrencia (50%) | |
| q | = | Probabilidad de no ocurrencia (50%) | |
| E | = | Margen de error (10%) | |
| N | = | Población (3080) | |

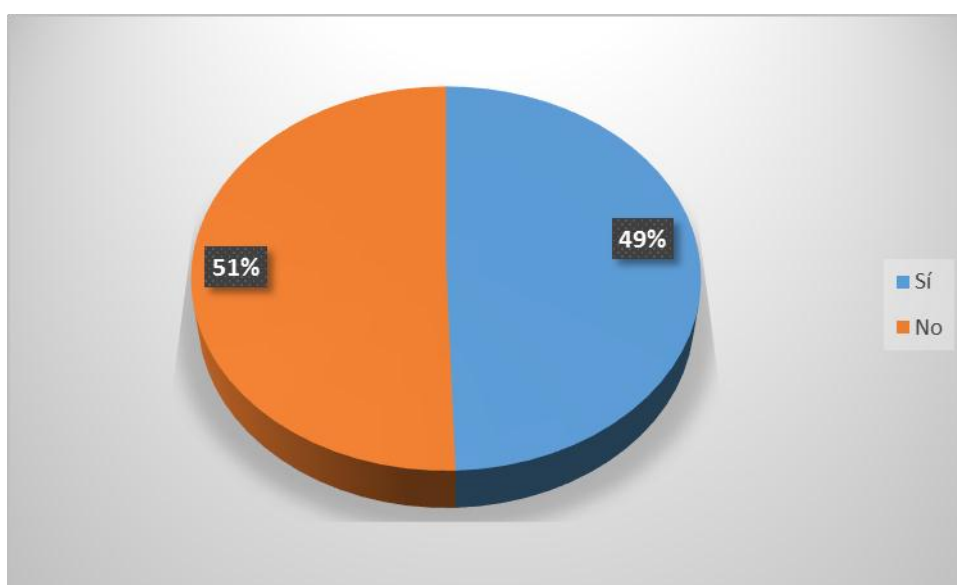
Fuente: elaboración propia

Una vez aplicada la fórmula se obtuvo un resultado de $n = 93$, lo que correspondió al número de PYMES a las que se les aplicó la encuesta.

2.1.6 Resultados de las encuestas

Pregunta 1. ¿Dentro de su empresa, existe un encargado del área de marketing?

Gráfico 2.1. Encargado del área de marketing dentro de la empresa



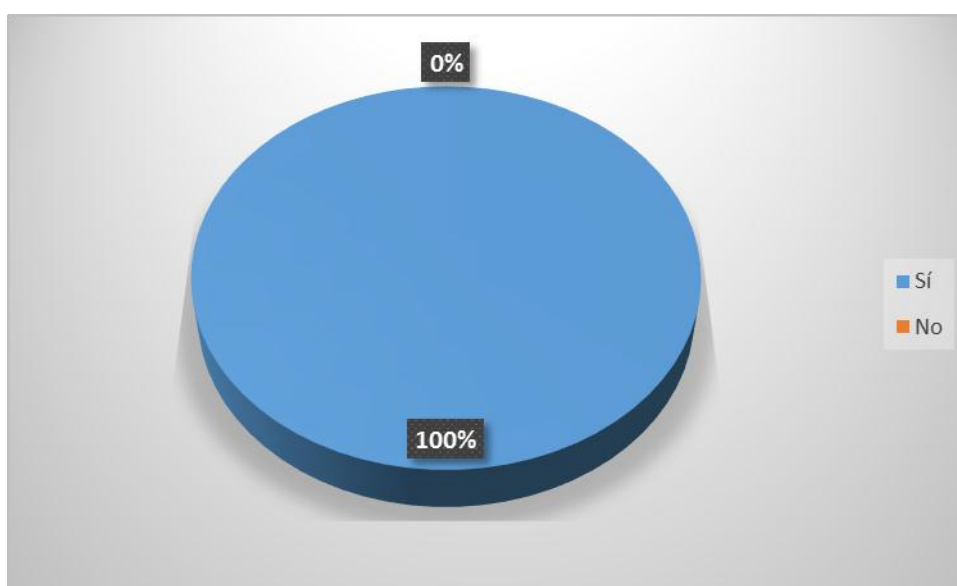
Fuente: elaboración propia

Interpretación:

De las 93 personas encuestadas se evidencia que, dentro de las PYMES, el área de marketing es manejado por su propia cuenta, además se pudo comprobar que la mayoría de los casos, los encargados del área de marketing, no son expertos en esa área.

Pregunta 2. ¿Le gustaría publicitar su empresa, a través de la publicidad sectorizada?

Gráfico 2.2. Generar publicidad sectorizada para su empresa



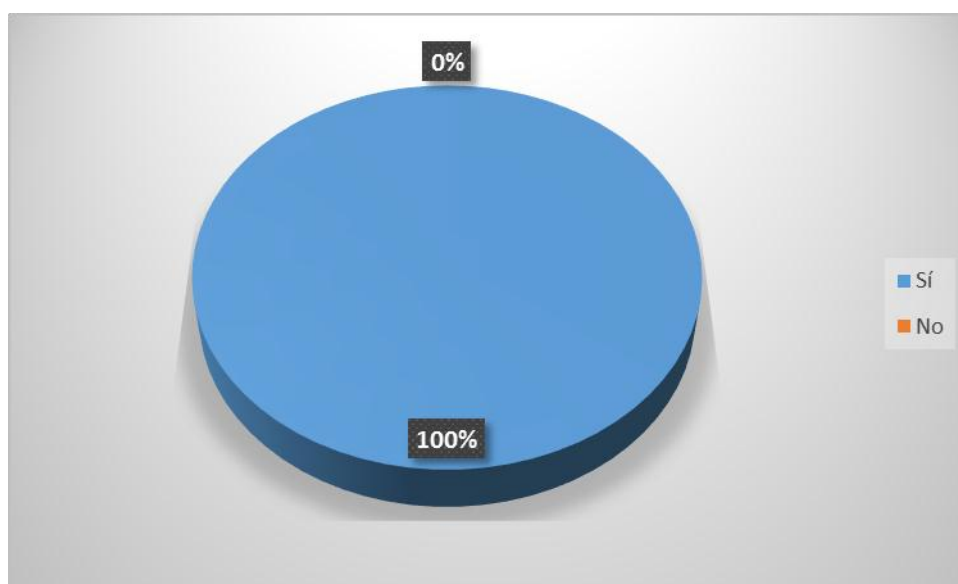
Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Los resultados expresan claramente que, a los encuestados les gustaría incrementar sus ventas, a través de la publicidad sectorizada. Por lo cual se puede comprender que las PYMES actualmente están en búsqueda de nuevas vías para publicitar su empresa con su entorno y de cierta manera tratar de competir con las grandes empresas.

Pregunta 3. ¿Utiliza herramientas tecnológicas para publicitar su empresa?

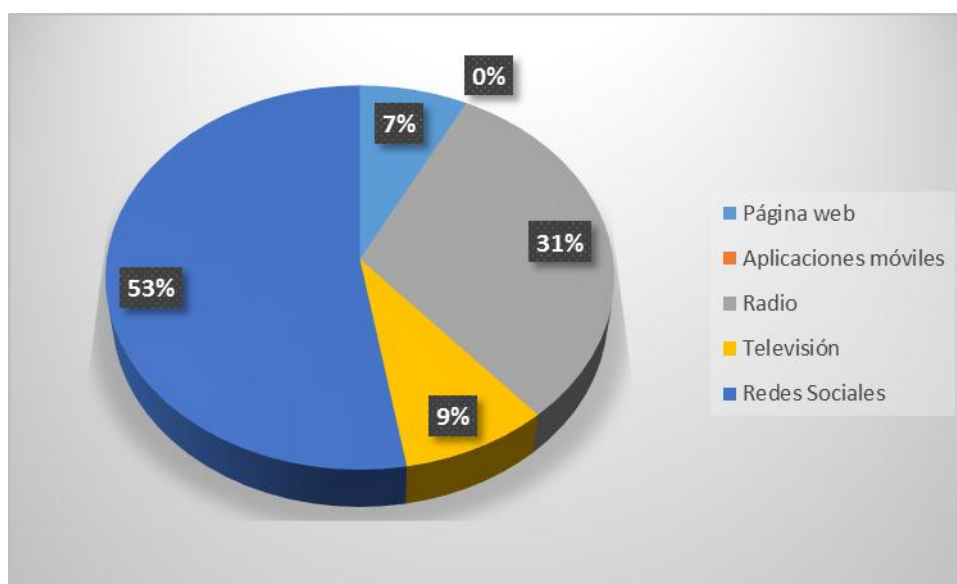
Gráfico 2.3. Utilización de medios tecnológicos para publicitar su empresa



Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar, los establecimientos hacen uso de diversas herramientas tecnológicas, con el fin del lograr publicitar su empresa en el medio. No obstante, las empresas no ocupan todas las herramientas que existen en la actualidad.

Pregunta 4. Seleccione las herramientas tecnológicas que su empresa utiliza**Gráfico 2.4. Medios tecnológicos de los que hace uso su empresa**

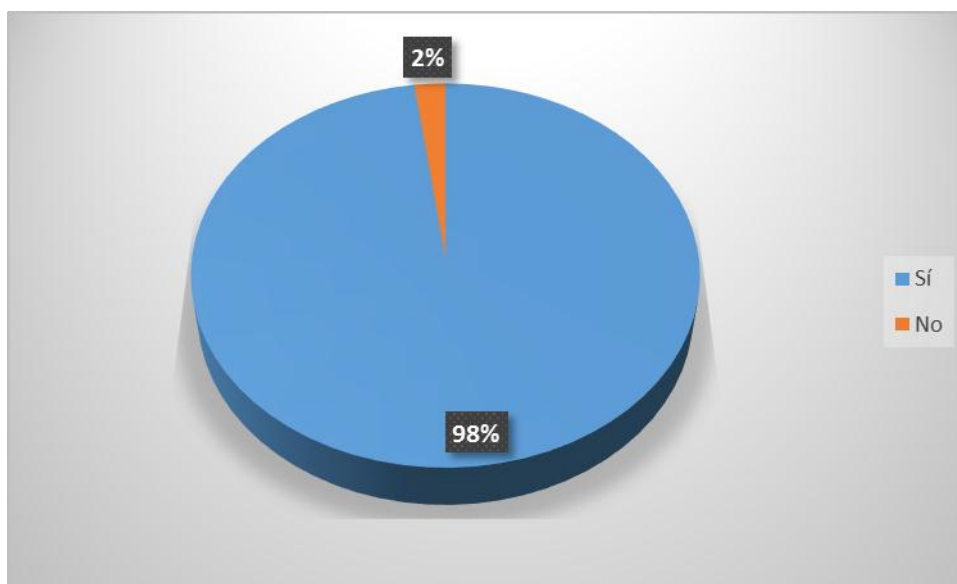
Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Con los resultados expuestos se puede comprender que las PYMES comúnmente usan las redes sociales para publicitar su empresa, y no aprovechan otras vías como es la de los aplicativos móviles, la cual se ha comenzado a explotar durante los últimos años. Además de ello, se ha observado que existen empresas que aún prefieren trabajar con las herramientas tecnológicas tradicionales como es el caso de la radio y la televisión.

Pregunta 5. ¿Le gustaría formar parte del aplicativo móvil para la comunicación comercial de su empresa con su entorno?

Gráfico 2.5. Integración de la empresa con el aplicativo móvil



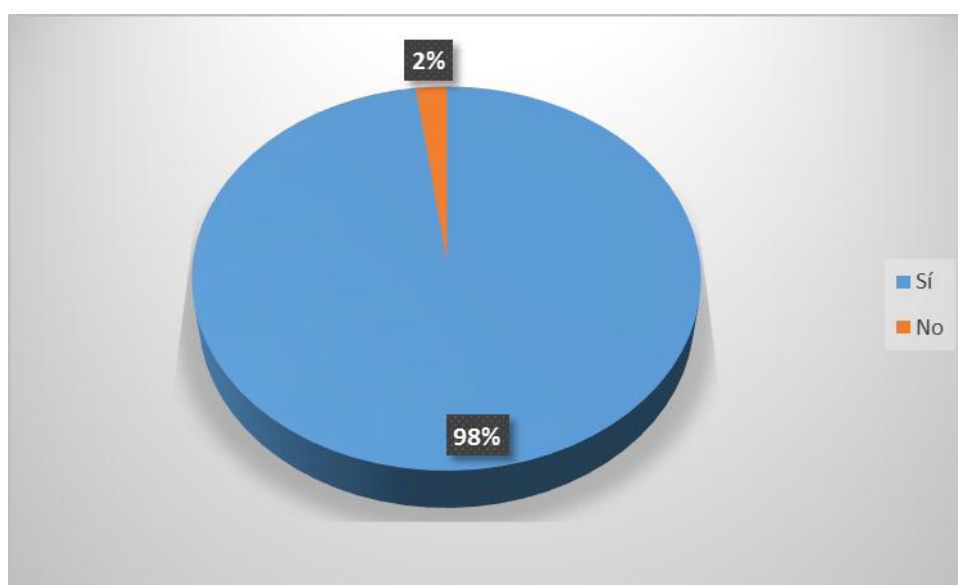
Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Se puede observar por los datos recopilados, que un gran número de los encuestados estarían dispuestos a formar parte del aplicativo móvil a desarrollar, cabe aclarar que, una pequeña cantidad de los encuestados no querían verse incluidos en el aplicativo, porque se encontraban con otros proyectos personales. Sin embargo, se puede constatar que las PYMES están en el proceso de adaptarse a los nuevos medios de comunicación para llegar de la mejor manera a los potenciales clientes, es por ello que formar parte de un aplicativo móvil permite llegar a las nuevas generaciones que hacen uso de esta herramienta.

Pregunta 6. ¿Estaría dispuesto a brindar información sobre su empresa, para el aplicativo móvil?

Gráfico 2.6. Disposición para entregar la información necesaria



Fuente: elaboración propia

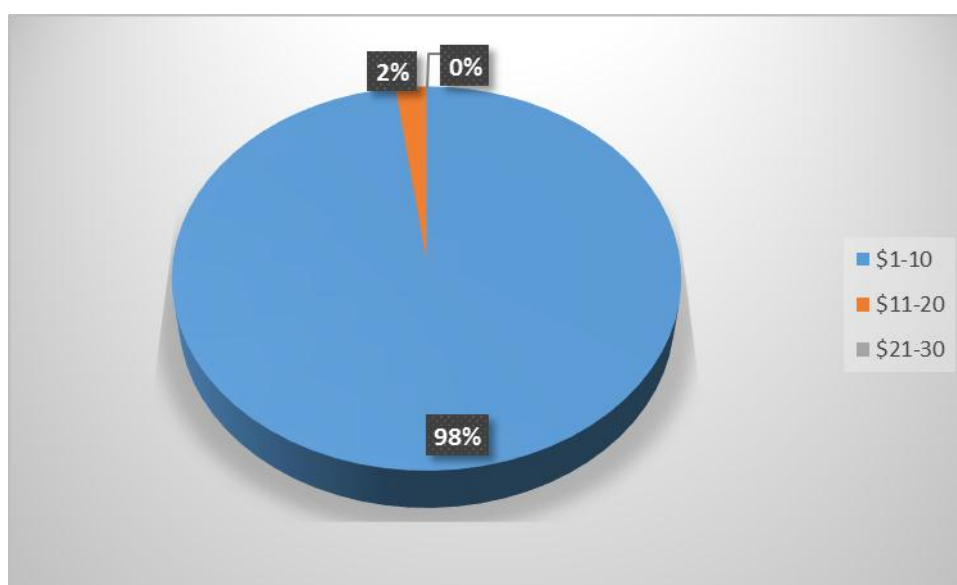
Interpretación:

Al verificar que gran parte de la muestra estaba dispuesta a brindar la información requerida para el aplicativo, resultaba satisfactorio que existiera un gran porcentaje de cooperación por parte de las PYMES.

Por otra parte, al momento de obtener los resultados de esta pregunta, se pudo comprobar que todos los encuestados toman mucho en cuenta, la seguridad que vaya a tener el aplicativo y como va a ser administrada la información que se otorgará.

Pregunta 7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar, por una suscripción mensual para estar presente en el aplicativo?

Gráfico 2.7. Establecimiento del monto a pagar por una suscripción mensual



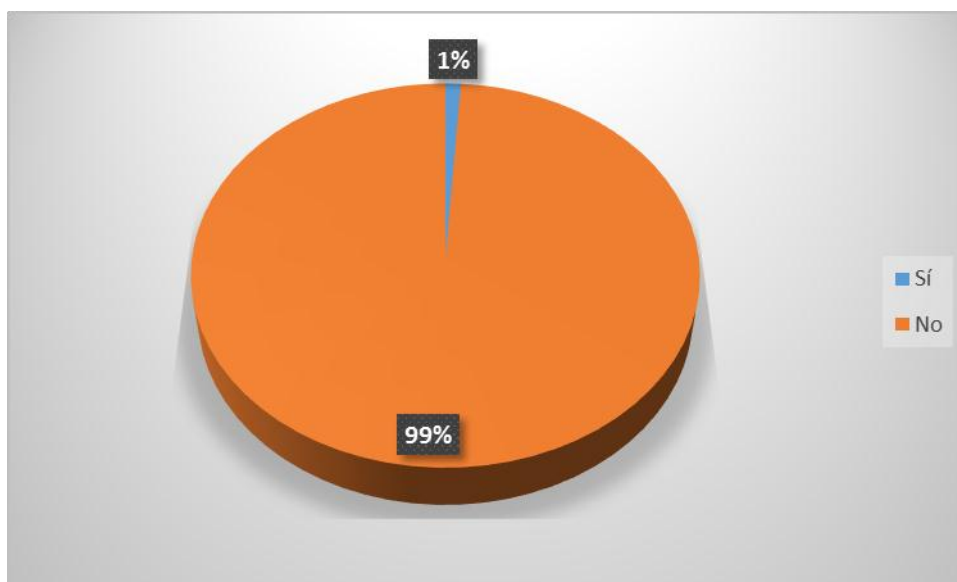
Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Se puede analizar que las PYMES se encuentran inseguras por una suscripción mensual para estar presente en el aplicativo, ya que la mayoría tenía la idea, de que resultaría caro realizar dicho pago, sin embargo, parte de los encuestados comprendían que sería un pago aceptable por lo que brindaría la aplicación móvil.

Pregunta 8. ¿Ha escuchado de la disciplina del Geomarketing?

Gráfico 2.8. Conocimiento acerca de la disciplina del geomarketing



Fuente: elaboración propia

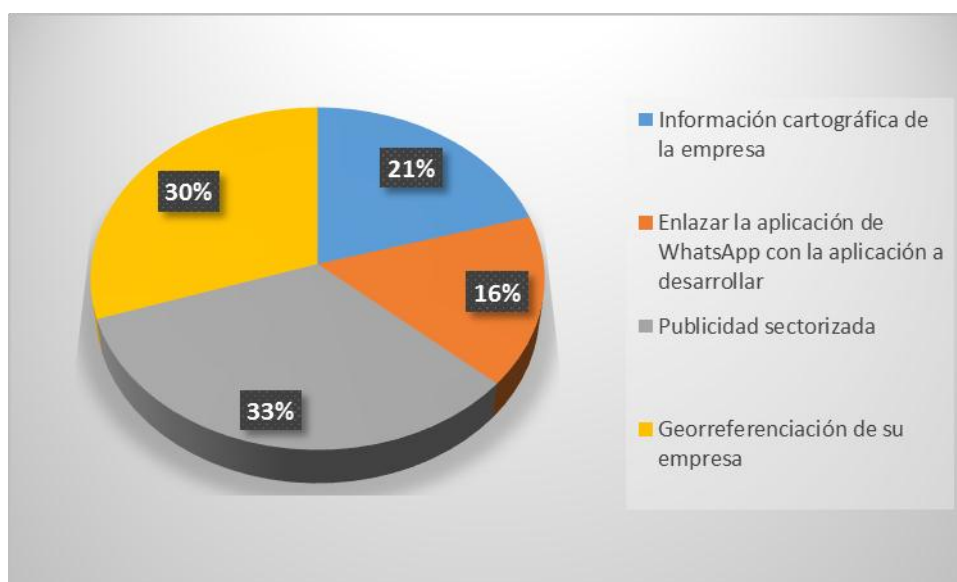
Interpretación:

De toda la muestra solo un encuestado comprendía a lo que se refería el tema del Geomarketing, es por ello, que resulta importante hacer uso de este tipo de disciplina para mejorar la comunicación comercial de las PYMES.

Es comprensible que esta técnica no es reconocida por los encuestados, ya que es una técnica muy poco conocida o difundida. De cierta fue importante recomendarles que se informen sobre este tema, para que comprendan de mejor manera, todo el potencial que tiene la técnica del geomarketing junto con la herramienta en entorno móvil.

Pregunta 9. Seleccione lo que le resultaría importante, que este en la aplicación

Gráfico 2.9. Funcionalidades requeridas por las empresas



Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Según los resultados obtenidos, se puede destacar que todos los encuestados están de acuerdo con las distintas funcionalidades que se pretenden implementar en el aplicativo

A través de la información recopilada, se ha podido comprender que las PYMES se encuentran interesadas, en el aplicativo a desarrollar, ya que integrara diversas funcionalidades que permitirán a las empresas darse a conocer de mejor manera en el medio y de llegar de mejor manera al potencial consumidor.

Análisis de la Información

Con lo expuesto anteriormente se pueden deducir las siguientes conclusiones:

- Los dueños de las distintas PYMES tienden a hacerse cargo del área de marketing, lo cual resulta un problema si no conoce lo suficiente sobre el tema de marketing y como aplicarlo de la mejor manera
- Las PYMES comúnmente usan las redes sociales para distribuir la información sobre su empresa y lo que ofertan, por lo que dejan de lado otras herramientas y no aprovechan el potencial de las mismas.
- El uso de los aplicativos móviles se encuentra en auge y por ende las PYMES desean formar parte de los mismos, es por ello que los distintos establecimientos accedieron a formar parte de la app y brindar la información necesaria de su negocio.
- El tema de la seguridad del software a desarrollar es un punto importante para la PYMES, por lo que será notable mantener un nivel de seguridad de los datos de los distintos establecimientos y de los usuarios.
- Se logró detectar los distintos requerimientos de los usuarios, que solicitan que se encuentren implementados en el aplicativo móvil.

2.2 Metodología de Desarrollo Mobile-D

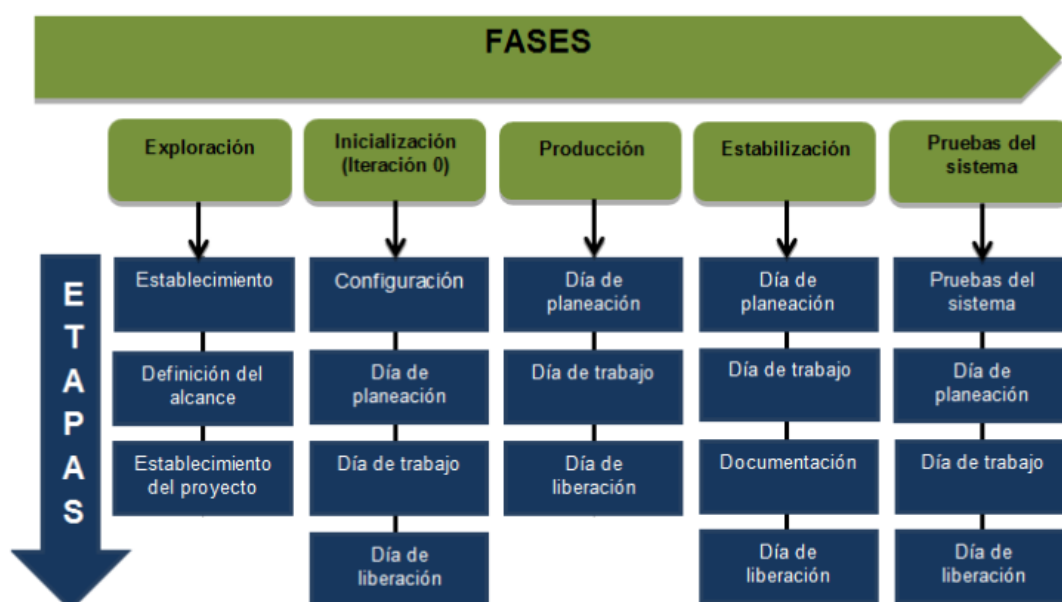
La metodología de desarrollo usada es Mobile-D, en donde Jaramillo Zambrano (2018) destaca, que es una metodología que permite optimizar los recursos y el tiempo dentro del desarrollo del proyecto, lo cual genera que los avances que forman parte de la construcción del aplicativo móvil sean más rápidos. Sin embargo, Gasca Mantilla, Camargo Ariza, & Medina Delgado (2014) aclaran que, el éxito del desarrollo con este tipo de metodología se logrará siempre y cuando se tengan los conocimientos

necesarios sobre el entorno en que él se va a desarrollar y las características que llevará el proyecto. Con la información por parte de los autores se puede concluir que el uso de esta metodología contempla diversos aspectos en la elaboración de las apps, por lo que resulta útil para el desarrollo de esta investigación.

La metodología ágil propuesta facultó llevar un buen control en el desarrollo del aplicativo móvil, lo cual permitió aprovechar los beneficios que ofrece. Se debe tener en claro que el correcto cumplimiento de las directrices facilitara obtener un producto de gran calidad.

Dentro de las fases que componen la metodología de desarrollo mencionada, se encuentran las siguientes:

Figura 2.1. Fases de la metodología Mobile-D



Fuente: (Escobar Bonilla & Campaña Gúzman, 2014)

2.2.1 Fase I: Exploración

Hidalgo Toctaguano & Iza Quishpe (2016); Baldoceda Chavez (2017) indican que, esta fase buscará recopilar toda la información necesaria de las partes interesadas, con el objetivo de establecer todos los requerimientos que sean necesarios, es decir que, dentro de esta fase, se buscará delimitar todo lo que se vaya a realizar dentro del proyecto y cuál será el alcance que tendrá el producto. Según lo expuesto por el autor se puede comprender que dicha fase se encuentra centrada en la planificación del proyecto y sus funcionalidades.

2.2.2 Fase II: Inicialización

Para Amado Leyva, Italia Estrada, & Espinoza (2016), la fase de inicialización busca detectar los recursos que van a ser necesarios para el desarrollo del proyecto. Además, Tumipamba Borja (2016) destaca que, esta fase es la encargada de definir el éxito de las siguientes etapas, por lo que se requerirá que se analice, detecte y evalúe, todo lo obtenido en la fase anterior.

2.2.3 Fase III: Producción

Viscaino Naranjo, Rodríguez Bárcenas, Rubio Peñaherrera, Gualuiza, & Carrillo (2017) permiten comprender que, dentro de esta fase se busca implementar los requisitos previamente obtenidos, para desarrollar y diseñar todos los módulos establecidos para el aplicativo a construir.

Se puede concluir de cierta manera, que esta fase comienza a desarrollarse a partir de las anteriores, por lo cual es importante definir todos los aspectos necesarios, antes de comenzar la fase de producción.

2.2.4 Fase IV: Estabilización

Los autores Tumipamba Borja (2016); Sarango Palacios (2017) destacan que, esta fase es la encargada de asegurar la calidad del proyecto, ya que, busca asegurar la integración del sistema completo, para evidenciar que trabaja con normalidad y sin ningún fallo. Este punto es importante concluir a profundidad, ya que un problema no detectado, puede representar una gran pérdida de tiempo a futuro, lo que causará retrasos durante la evolución del proyecto.

2.2.5 Fase V: Pruebas

Al ser la última fase, se debe contemplar ciertos aspectos, Amado Leyva, Italia Estrada, & Espinoza (2016); Hidalgo Toctaguano & Iza Quishpe (2016) destacan que, esta fase será la encargada de testear el producto obtenido con la finalidad de llegar hasta la versión más estable, además de ello se buscará pulir los últimos detalles y lograr generar un aplicativo móvil completamente funcional.

Con lo anteriormente expuesto por los autores, se puede contemplar que el cumplimiento correcto de todas las fases dentro de la metodología de desarrollo propuesta, permitirá obtener un aplicativo móvil de gran calidad, es por ello que se debe concluir cada fase completamente para evitar cualquier tipo de problema durante el desarrollo del proyecto y evitar la pérdida de recursos.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Dentro de este capítulo, se detallan los resultados obtenidos a través de la metodología de desarrollo Mobile-D, la cual está compuesta por las siguientes fases:

3.1 Fase I: Exploración

3.1.1 Establecimiento de los interesados

Una vez realizada la encuesta se pudo precisar a los interesados junto con las PYMES encuestadas, ya que las empresas, fueron quienes contemplaron cuales serían sus potenciales clientes.

Es por ello que la definición del grupo de los interesados es la siguiente:

- Usuarios que tienen una determinada empresa, dentro de lo que son las PYMES: Ciudadanos que buscan difundir el nombre de su empresa y lo que oferta, con el objetivo de tener una nueva vía de localización basada en mapas geográficos.
- Usuarios que se encuentran en la ciudad de Ambato: Contempla a aquellos ciudadanos o turistas, que requieran encontrar un determinado establecimiento de la ciudad.

3.1.2 Definición del alcance

Con los datos recopilados en la encuesta, se pudo establecer los requerimientos de los interesados, con lo cual se definieron ciertas funcionalidades y limitaciones con las que cuenta este aplicativo móvil, las cuales son las siguientes:

- La aplicación móvil se ejecuta en dispositivos móviles con el sistema operativo Android versión 6.1.2 o superior
- Los datos de la app están almacenados en una Base de Datos (BD) MySQL
- Con la aplicación se puede visualizar toda la información necesaria de los establecimientos.
- Permite establecer una comunicación con el usuario y la persona encargada de cada establecimiento, mediante la aplicación de WhatsApp.
- Este aplicativo está enfocado al sector de Ficoa, específicamente desde la Av. Guaytambos y La Delicia hasta la Av. Guaytambos y Los Capulíes, situación definida para el alcance del proyecto.
- Está conformado por distintas categorías para encontrar el establecimiento que se requiera, las cuales son las siguientes: Comida, Clubes, Centros estéticos, Salud y Tiendas. No obstante, por cada categoría se considera un filtro para encontrar de mejor forma lo que se requiera.

3.1.3 Establecimiento del proyecto

Una vez contemplados los requerimientos de los interesados, se definieron las distintas funcionalidades para la construcción del aplicativo. Dentro de las funcionalidades están las siguientes:

- Creación de la app dentro del entorno de Adobe PhoneGap con la respectiva configuración, para un correcto funcionamiento.
- Diseño de la base de datos con MySQL
- Construcción del formulario de *login* y registro, para la identificación y autenticación de los usuarios.
- Definición de la interfaz de usuario

- Integración del mapa de Google *Maps* a utilizarse, con la ayuda de *Maps JavaScript API*
- Visualización de la información de cada establecimiento
- Creación de la publicidad sectorizada, para promocionar las ofertas de los establecimientos.
- Creación de un entorno para las PYMES

3.2 Fase II: Inicialización

Dentro de esta fase se establecieron todos los recursos que son necesarios para el cumplimiento de la funcionalidad del aplicativo móvil.

3.2.1 Ambiente de Desarrollo

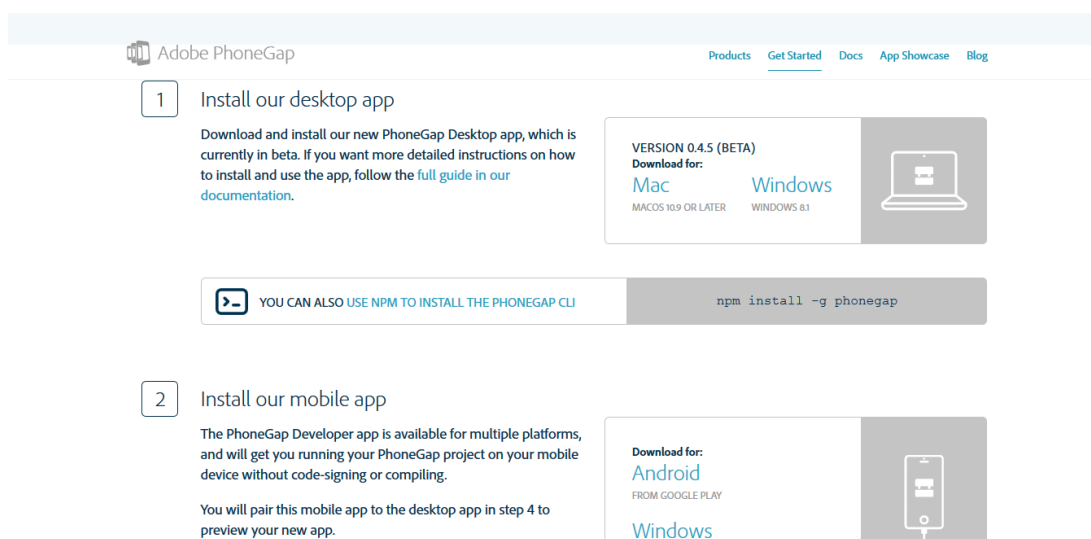
Para proceder con la programación del aplicativo móvil, fue necesario instalar todos los programas requeridos para su construcción.

Instalación de Adobe PhoneGap

Adobe PhoneGap es un *framework* para la construcción de aplicativos híbridos, por lo que resultó una herramienta muy útil para el desarrollo del proyecto.

Para la instalación de Adobe PhoneGap se requirió dirigirse a la página oficial de la empresa <https://phonegap.com/getstarted/> donde se logró descargar la versión de escritorio para la creación del aplicativo móvil.

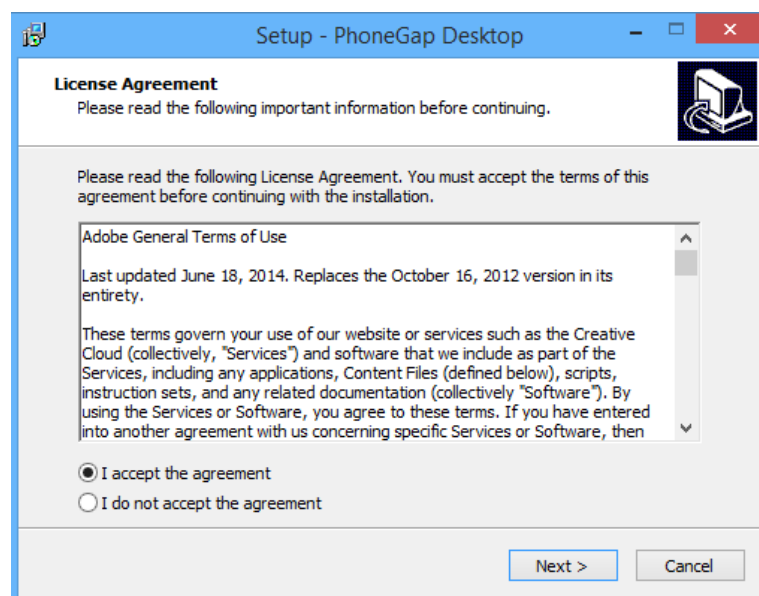
Figura 3.1. Página de descarga de Adobe PhoneGap



Fuente: (Adobe Systems, 2018)

Una vez descargado el instalador, se lo ejecutó y se continuó con la instalación de la herramienta.

Figura 3.2. Instalación de la herramienta Adobe PhoneGap

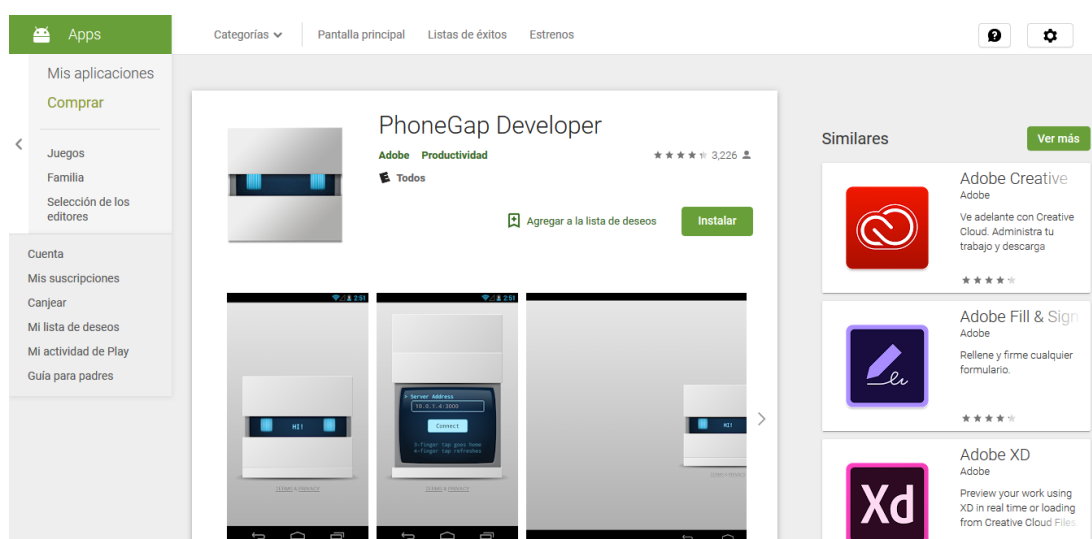


Fuente: (Adobe Systems, 2018)

Una vez concluida la instalación se pudo generar un proyecto con los Plugins necesarios, para su posterior uso.

Adicionalmente se descargó la versión móvil de Adobe PhoneGap para tener una visualización rápida de todos los avances realizados en la versión de escritorio.

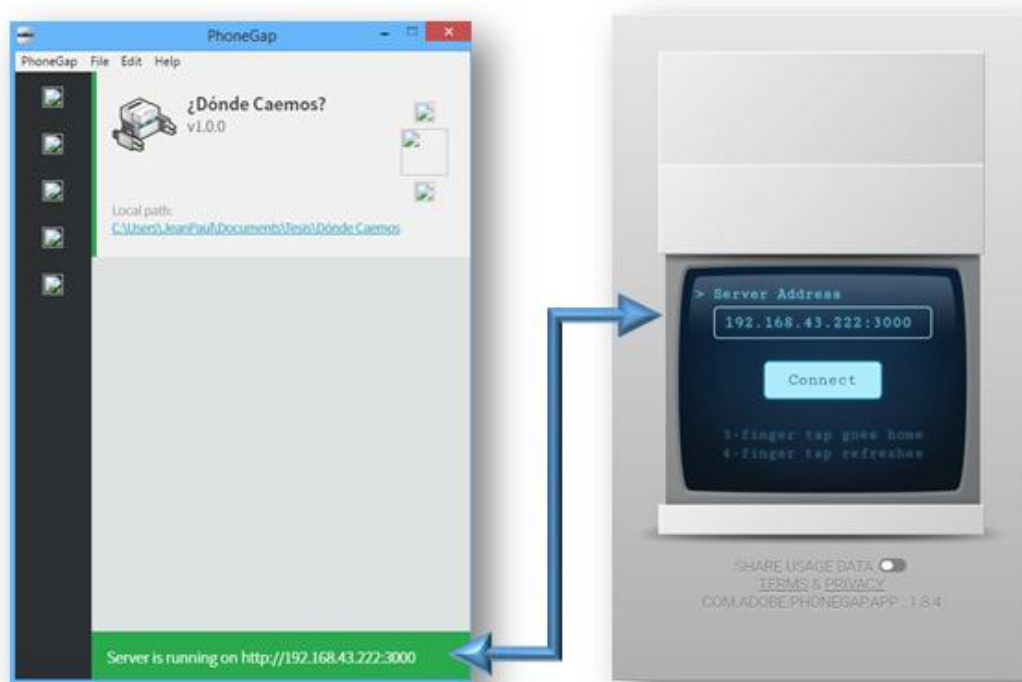
Figura 3.3. Aplicación PhoneGap Developer en Google Play



Fuente: (Adobe Systems, 2018)

Para hacer uso del aplicativo móvil de Adobe PhoneGap, se tuvo que establecer la IP de conexión de la versión de escritorio con la del dispositivo móvil. En la Figura 3.4. se encuentra una demostración de la conexión.

Figura 3.4. Conexión PhoneGap móvil con la versión de escritorio



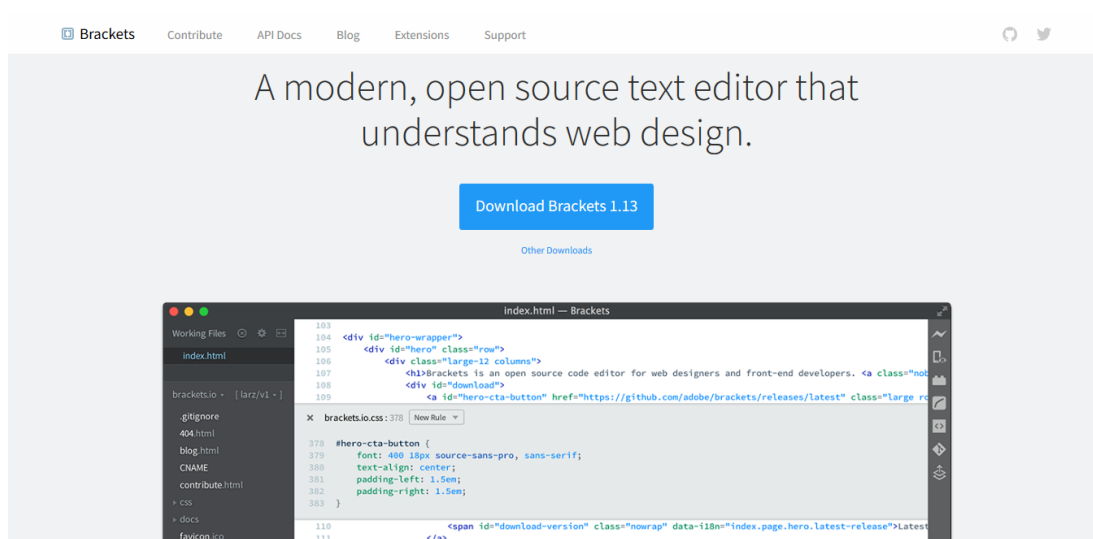
Fuente: (Adobe Systems, 2018)

Instalación de Brackets

La herramienta Brackets es un editor de código fuente enfocado para programadores con experiencia en código para el desarrollo web. Al igual que Adobe PhoneGap esta herramienta fue creada por Adobe Systems para su uso gratuito.

Para su instalación se ingresó a la página oficial <http://brackets.io/> y descargar la herramienta especificada.

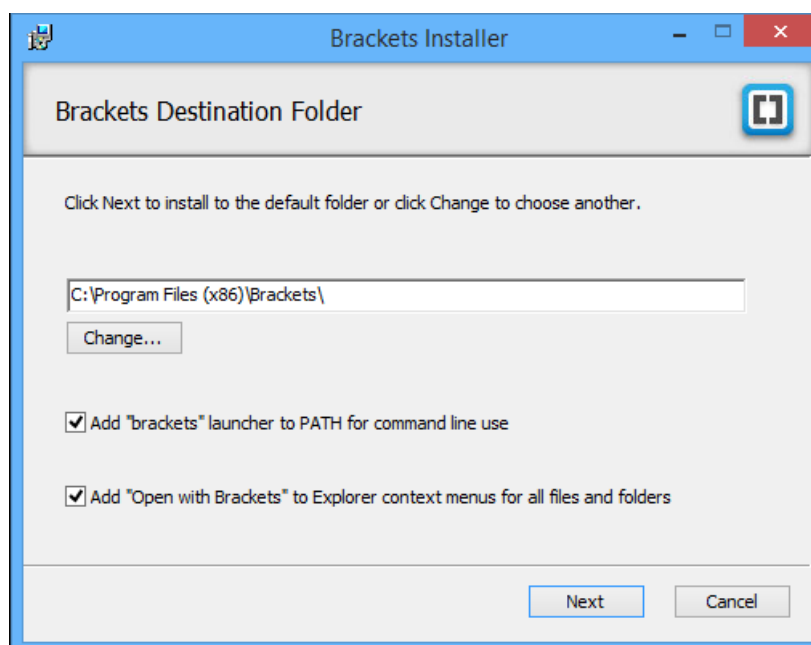
Figura 3.5. Página de descarga de Brackets



Fuente: (Adobe Systems, 2018)

Se ejecutó el instalador descargado, para proceder con implementación en el sistema.

Figura 3.6. Instalación de la herramienta Brackets



Fuente: (Adobe Systems, 2018)

Una vez terminada la instalación se hizo uso de la herramienta Brackets para gestionar el código del aplicativo.

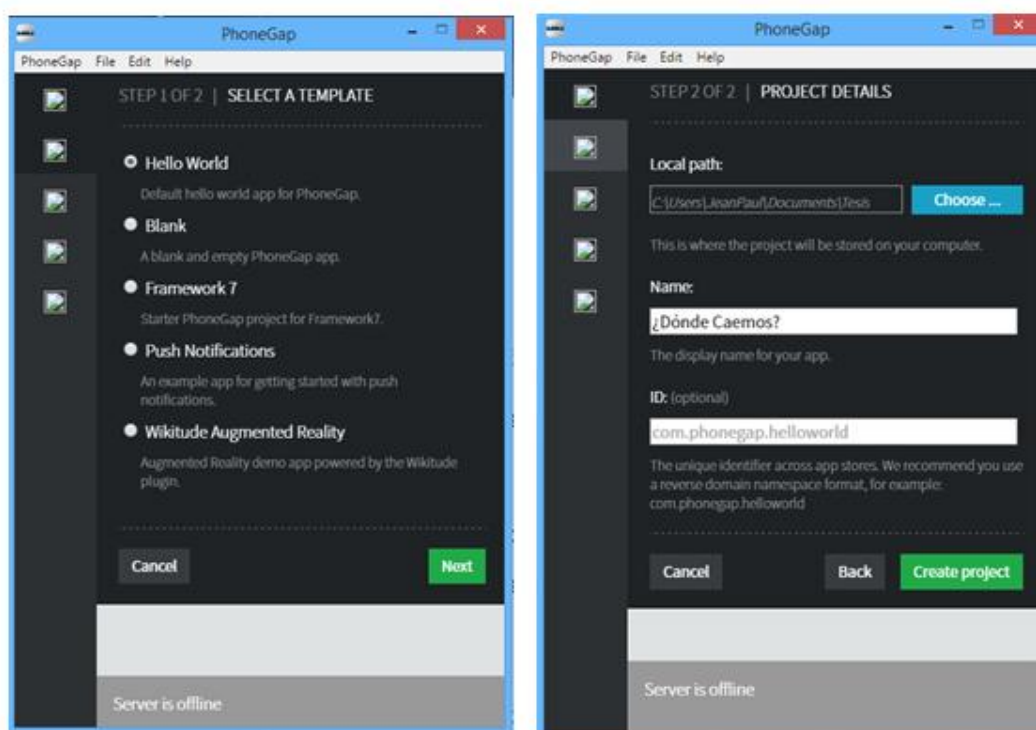
3.2.2 Preparación

Como punto de partida se preparó el ambiente en el que se va a desarrollar el aplicativo móvil

Crear un nuevo proyecto

Para crear un nuevo proyecto en la herramienta de Adobe PhoneGap, se procedió a abrir la aplicación de escritorio y seleccionar *File/Create New Project*, una vez ahí se seleccionó una plantilla predefinida y posteriormente se le dio un nombre al aplicativo móvil, el cual fue ¿Dónde caemos?

Figura 3.7. Creación de un nuevo proyecto



Fuente: (Adobe Systems, 2018)

Estructura del Proyecto

Con la creación del proyecto, la herramienta genera ciertos elementos, los cuales resultaron útiles para utilizar todo el potencial de la herramienta

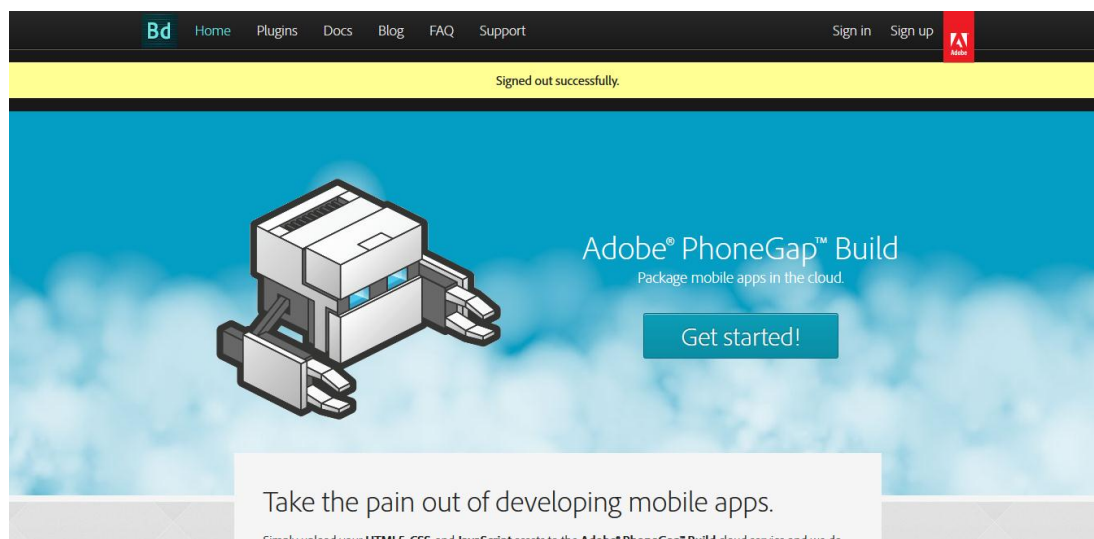
Figura 3.8. Arquitectura del proyecto

| Nombre | Fecha de modifica... | Tipo | Tamaño |
|-----------------|----------------------|---------------------|--------|
| hooks | 06/01/2019 14:47 | Carpeta de archivos | |
| platforms | 06/01/2019 14:48 | Carpeta de archivos | |
| plugins | 06/01/2019 14:48 | Carpeta de archivos | |
| www | 06/01/2019 16:55 | Carpeta de archivos | |
| .bithoundrc | 06/01/2019 14:47 | Archivo BITHOUN... | 2 KB |
| config.xml | 06/01/2019 14:47 | Archivo XML | 9 KB |
| CONTRIBUTING.md | 06/01/2019 14:47 | Archivo MD | 1 KB |
| README.md | 06/01/2019 14:47 | Archivo MD | 3 KB |

Fuente: elaboración propia

Exportar a plataformas móviles

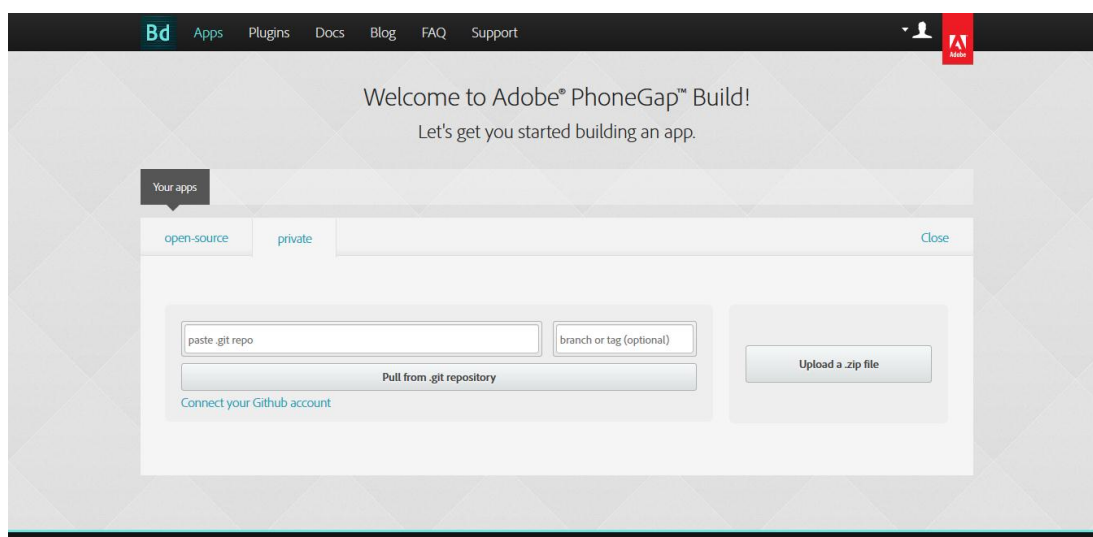
Para proceder con la exportación del proyecto, se requirió comprimir la carpeta del proyecto en formato ZIP y después continuar a la página <https://build.phonegap.com/> donde se debe entrar con una cuenta creada para proceder con la exportación

Figura 3.9. Página oficial de Adobe PhoneGap Build

Fuente: (Adobe Systems, 2018)

Una vez que se entra con una cuenta propia, se debe subir el proyecto en el formato anteriormente mencionado e inmediatamente Adobe PhoneGap genera el instalador para la plataforma requerida

Figura 3.10. Ventana de compilación del proyecto



Fuente: (Adobe Systems, 2018)

3.2.3 Hosting

Se contrató un hosting y dominio del Grupo MarBal, en el cual se incluyeron todos los archivos PHP, ya que este tipo de archivos no los interpreta PhoneGap. Por otra parte, al dominio se le otorgo el mismo nombre del aplicativo, para que sea más fácil encontrarlo. Cabe recalcar que el aplicativo móvil se lo subió en una página denominada download.php, para que los usuarios puedan descargarla libremente.

3.3 Fase III: Producción

Por la parte de la fase de producción se realizaron diversas tareas tales como: el diagrama de la base de datos, definición de la interfaz de usuario, implementación del API de Google Maps, formulación de las consultas con la base de datos, generación de notificaciones sectorizadas y la creación de reportes estadísticos.

3.3.1 Diagramación de la Base de Datos

Para la construcción del proyecto se tuvo que definir las tablas necesarias junto con los campos específicos en MySQL, para mostrar la información necesaria y cumplir con lo requerido.

Figura 3.11. Diagrama de la base de datos

| | | |
|--|--|--|
| dondecae_informacion_notify id_notify : int(11) name : varchar(1000) date : date time : varchar(10000) views : int(11) | dondecae_informacion_visits id_visits : int(100) name : varchar(50) username : varchar(100) date : date time : varchar(11) | dondecae_informacion_comments id_commentary : int(100) name : varchar(30) address : varchar(80) user : varchar(30) description : varchar(50) |
| dondecae_informacion_users id_user : int(10) name : varchar(30) lastname : varchar(30) email : varchar(30) user : varchar(30) password : varchar(20) cod_tipo : int(5) | dondecae_informacion_pymes id_pyme : int(100) user : varchar(50) password : varchar(50) name : varchar(60) | dondecae_informacion_favorites id_fav : int(100) user : varchar(30) name : varchar(60) image : varchar(250) |
| | dondecae_informacion_markers id : int(11) name : varchar(60) address : varchar(80) phone : varchar(10) email : varchar(50) lat : float(10,6) lng : float(10,6) type : varchar(30) typetwo : varchar(30) image : varchar(250) time : varchar(100) likes : int(100) | |

Fuente: elaboración propia

De cierta manera se puede observar que el diagrama de la base de datos, no es muy compleja para ejecutar las consultas requeridas por el aplicativo, pero hay que reconocer que cada tabla cumple con una específica funcionalidad.

Cabe explicar que el aplicativo móvil tiene otorgados los permisos de lectura y escritura de la base de datos, ya que el usuario que vaya hacer uso del aplicativo podrá enviar datos directamente a la misma, para el registro de su cuenta de usuario y demás registros.

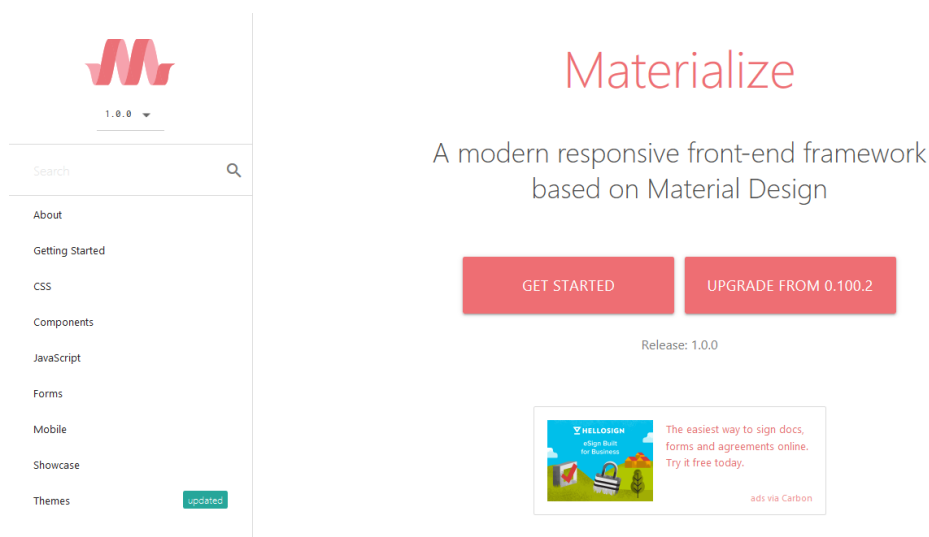
Es importante comprender que se creó un archivo `bd_dondecaemos.php` para establecer la conexión con la base de datos y ejecutar todas las consultas que fueron necesarias.

3.3.2 Definición de la Interfaz de Usuario

Para la construcción de la interfaz de usuario, se utilizó el *front-end framework* Materialize el cual está basado en *Material Design*, por lo que permitió la creación rápida de interfaces de usuario.

Por tanto se continuó a incluir los archivos necesarios para hacer uso del *framework* anteriormente mencionado, los cuales encontramos en la página oficial de Materialize <https://materializecss.com/>.

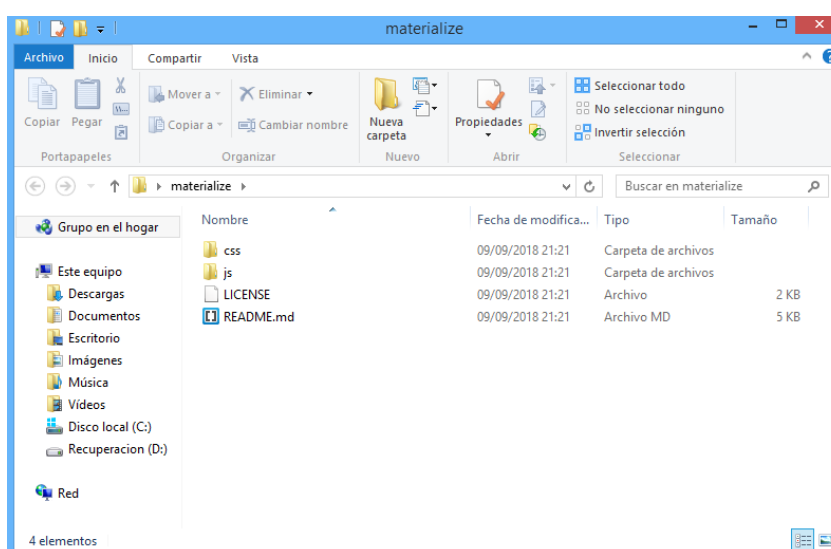
Figura 3.12. Página oficial de Materialize



Fuente: (Materialize, 2018)

Una vez descargados los archivos necesarios para hacer uso del *framework*, se pudo comprender que entre los archivos se encuentran las distintas hojas de estilo y de javascript, los cuales permitieron gestionar todo el funcionamiento de este *framework*

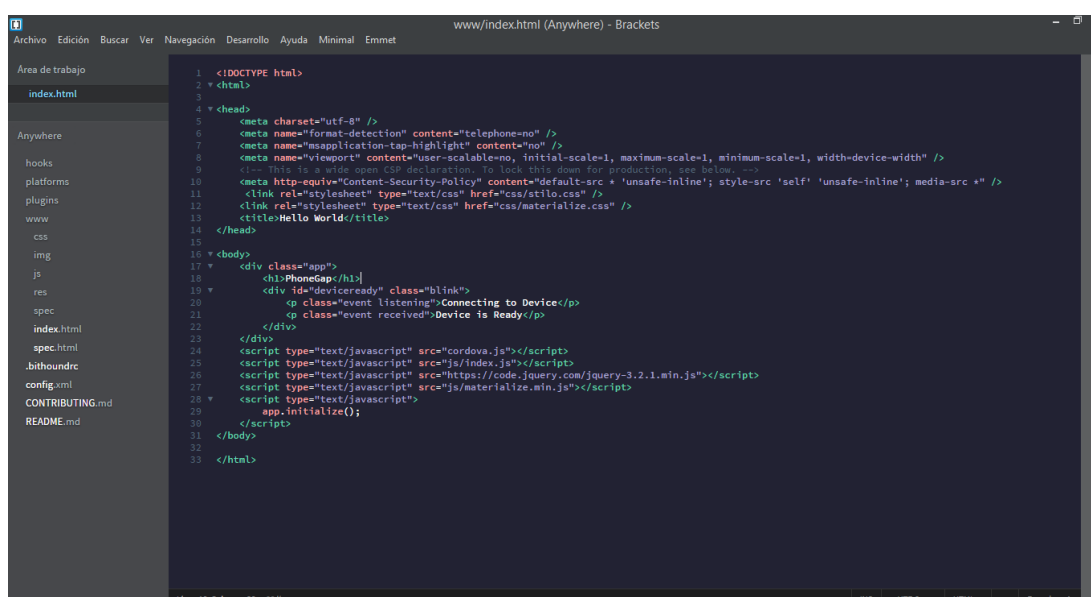
Figura 3.13. Archivos esenciales para el uso de Materialize



Fuente: elaboración propia

Por consiguiente, se procedió a copiarlos en la carpeta del aplicativo, para hacer uso de los mismos. Después de haber copiado los archivos, abrimos el index.html creado en la carpeta del aplicativo con la ayuda de la herramienta Brackets. Seguido a eso, se continuó a enlazar todos los archivos necesarios para hacer uso de Materialize

Figura 3.14. Enlace de los archivos esenciales para el proyecto



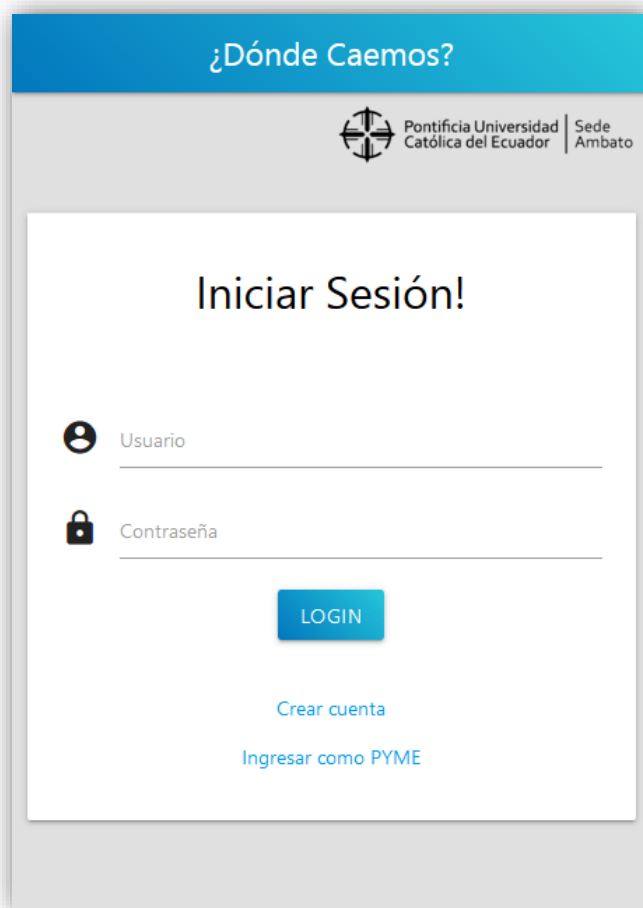
Fuente: elaboración propia

Es importante recalcar que, para cada determinado elemento, se requirió utilizar código JavaScript para la ejecución de los mismos.

3.3.3 Construcción del formulario de logueo y registro

Se debe tener bien claro, que la seguridad en un aplicativo es fundamental, dado por ello se elaboró un formulario de logueo (login.php) para el acceso al aplicativo móvil.

Figura 3.15. Ventana de Logueo del aplicativo móvil



¿Dónde Caemos?

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

Iniciar Sesión!

Usuario

Contraseña

LOGIN

[Crear cuenta](#)

[Ingresar como PYME](#)

Fuente: elaboración propia

En dicho formulario se debe ingresar un Usuario y Contraseña previamente registrados en la base de datos. Caso contrario se hace uso del formulario de Registro para la creación de la cuenta de usuario.

Figura 3.16. Ventana de Registro del aplicativo móvil

Registro de Usuarios

Nombre (Requerido)

Apellido (Requerido)

Correo electrónico (Requerido)

Usuario (Requerido)

Contraseña (Requerido)

Confirmar Contraseña (Requerido)

REGISTRAR

CANCELAR

Fuente: elaboración propia

En la Figura 3.16. se pueden observar todos los campos que son requeridos para el registro del usuario. Dentro de los cuales están los siguientes:

- Nombre
- Apellido
- Correo electrónico
- Nombre de Usuario
- Contraseña

Con esto se logró mantener un control para el acceso de las diferentes ventanas del aplicativo móvil. Además, esto permitió que exista un control adicional para evitar la creación de múltiples cuentas con el mismo correo electrónico y usuario.

Sin embargo, para realizar los controles mencionados se tuvieron que realizar consultas específicas para la autenticación del usuario, por lo que se debió hacer uso de código PHP para la elaboración de las mismas, como se lo puede contemplar en la Figura 3.17.

Consulta de usuarios

Figura 3.17. Consulta de usuarios

```

}
mysql_select_db($database_bd_dondecaemos, $bd_dondecaemos);
$query_consulta_usuarios = sprintf("SELECT user, password FROM users WHERE user = %s", GetSQLValueString($colname_consulta_usuarios, "text"));
$consulta_usuarios = mysql_query($query_consulta_usuarios, $bd_dondecaemos) or die(mysql_error());
$row_consulta_usuarios = mysql_fetch_assoc($consulta_usuarios);
$totalRows_consulta_usuarios = mysql_num_rows($consulta_usuarios);
?>
<?php
// *** Validate request to login to this site.
if (!isset($SESSION)) {
    session_start();
}

$loginFormAction = $_SERVER['PHP_SELF'];
if (isset($_GET['accesscheck'])) {
    $_SESSION['PrevUrl'] = $_GET['accesscheck'];
}

if (isset($_POST['username'])) {
    $loginUsername=$_POST['username'];
    $password=$_POST['password'];
    $MM_fldUserAuthorization = "";
    $MM_redirectLoginSuccess = "index.php";
    $MM_redirectLoginFailed = "login.php";
    $MM_redirectToReferrer = false;
    mysql_select_db($database_bd_dondecaemos, $bd_dondecaemos);

    $loginRS_query=sprintf("SELECT user, password FROM users WHERE user=%s AND password=%s",
        GetSQLValueString($loginUsername, "text"), GetSQLValueString($password, "text"));

    $loginRS = mysql_query($loginRS_query, $bd_dondecaemos) or die(mysql_error());
    $loginFoundUser = mysql_num_rows($loginRS);
    if ($loginFoundUser) {
        $loginStrGroup = "";

        if (PHP_VERSION >= 5.1) {session_regenerate_id(true);} else {session_regenerate_id();}
        //declare two session variables and assign them
        $SESSION['MM_Username'] = $loginUsername;
        $SESSION['MM_UserGroup'] = $loginStrGroup;

        if (isset($_SESSION['PrevUrl']) && false) {
            $MM_redirectLoginSuccess = $_SESSION['PrevUrl'];
        }
        header("Location: " . $MM_redirectLoginSuccess );
    }
}

```

Fuente: elaboración propia

Dicha consulta permitió revisar si existía algún tipo de registro ya almacenado en la base de datos o si se necesitaba de un nuevo registro en el caso que no existir

3.3.4 Construcción de la ventana principal

Lo siguiente fue acoplar todo lo necesario para la interfaz de usuario de la ventana principal, por lo que se hizo uso de los siguientes elementos: deslizador, barra de navegación, botones y la barra de búsqueda.

Figura 3.18. Ventana principal del aplicativo móvil



Fuente: elaboración propia

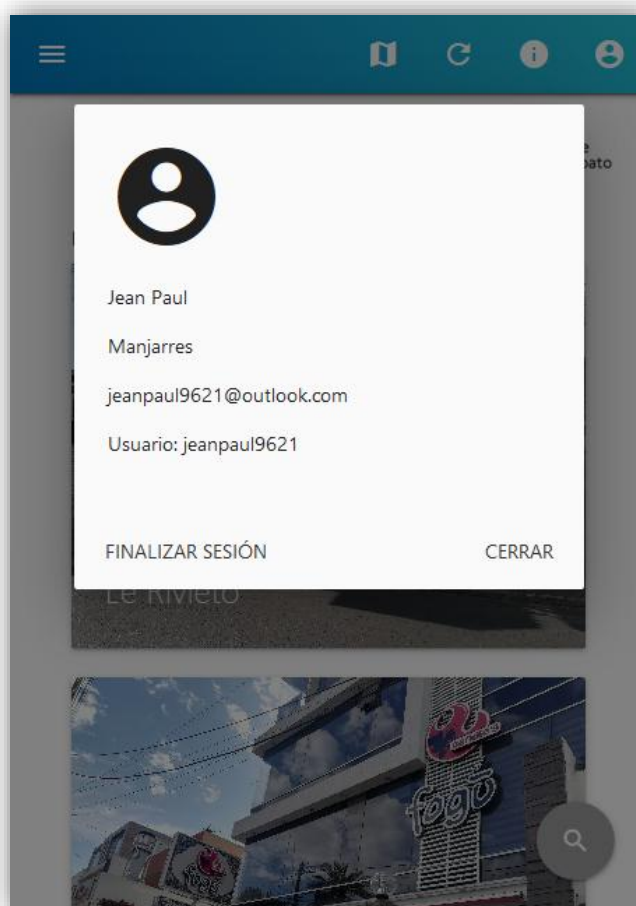
Como se puede contemplar en la Figura 3.18., la ventana presentada muestra una barra de navegación con la cual se buscó que sea amigable con el usuario, ya que, correspondía a una barra de navegación comúnmente conocida en Android por su

material de diseño característico, a más de ello se ocupó un contenedor en el cual se mostraban o se visualizaban cada uno de los establecimientos recomendados con su respectiva imagen.

Para que el diseño este completo, se implementaron los siguientes botones:

- Botón de búsqueda
- Botón de acceso al mapa completo, para la visualización general de los establecimientos almacenados en la base de datos
- Botón para refrescar la ventana
- Botón de información sobre el aplicativo móvil
- Botón del usuario autenticado

De cierta manera el botón de la información sobre la app y la del usuario se lo trabajo con fin de visualizar dichos datos en ventanas tipo modal como se lo puede contemplar en la Figura 3.19. y la Figura 3.20.

Figura 3.19. Información del usuario activo

Fuente: elaboración propia

En la ventana modal se puede observar todos los datos ingresados del usuario. Además de ello, se cuenta con un enlace para finalizar la sesión activa.

Figura 3.20. Información del aplicativo móvil

Fuente: elaboración propia

Es importante informar al usuario sobre quien desarrolló el aplicativo móvil y que es lo que pretende hacer, por lo que se hizo, uso de la ventana modal para entregar dicha información.

Otro punto importante fue la configuración del botón de búsqueda, el cual, se lo trabajo mediante scripts, con el objetivo de ocultar la barra de navegación predeterminada y mostrar la barra de búsqueda, para el ingreso del determinado establecimiento que se requiriera encontrar.

Figura 3.21. Barra de búsqueda del aplicativo móvil

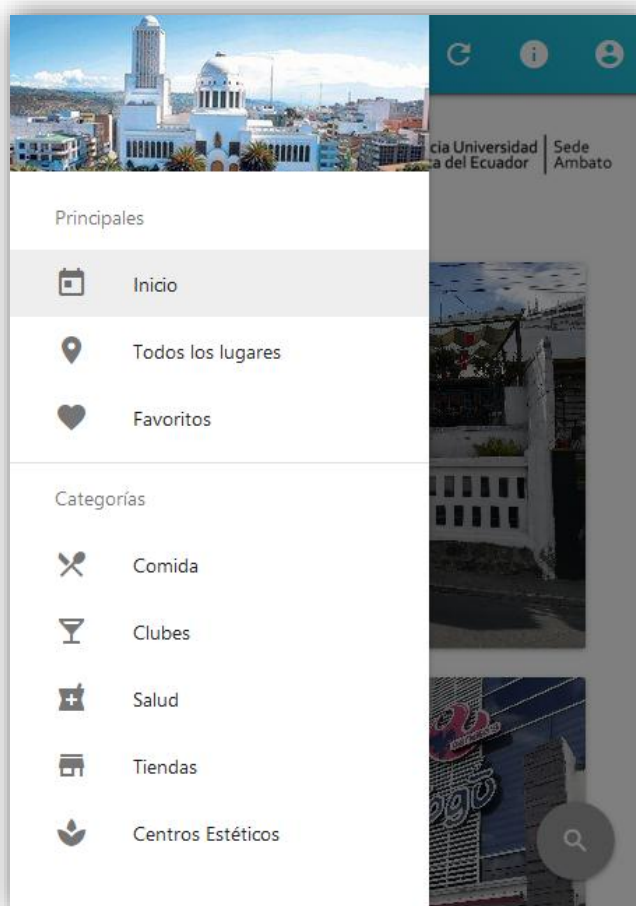


Fuente: elaboración propia

Todo esto se lo desarrolló con el objetivo de que el usuario pueda utilizar cada parte del aplicativo sin ningún tipo de dificultad y pueda aprovechar todo el potencial del aplicativo móvil.

Por otra parte, para la construcción del deslizador se tuvo que definir cuáles eran los puntos más importantes dentro del aplicativo, por lo que, se lo dividió en dos partes como se lo muestra en la Figura 3.22.

Figura 3.22. Deslizador del aplicativo móvil



Fuente: elaboración propia

Dentro del apartado de Principales del deslizador se encuentran los siguientes elementos:

- *Inicio:* Corresponde a la ventana principal que muestra los establecimientos recomendados
- *Todos los lugares:* Muestra todos los establecimientos almacenados en la base de datos
- *Favoritos:* Ventana en la que aparecen aquellos lugares que el usuario marque como favoritos

Además de ello, en el apartado de Categorías se encuentran los siguientes elementos:

- *Comida*: Establecimientos que ofertan un determinado tipo de alimento
- *Clubes*: Establecimientos de diversión nocturna.
- *Salud*: Establecimientos que ofertan ciertos productos para el cuidado de la salud.
- *Tiendas*: Establecimientos que ofertan distintos tipos de productos.
- *Centros Estéticos*: Establecimientos que ofertan servicios para el cuidado estético de cada usuario.

Un punto a destacar es que cada elemento del aplicativo necesito código JavaScript para su respectivo funcionamiento.

Código JavaScript

Figura 3.23. Activación de funciones mediante JavaScript

```
<script>
$(document).ready(function(){
    $('#sidenav').sidenav();
});

$(document).ready(function(){
    $('#fixed-action-btn').floatingActionButton();
});

$(document).ready(function(e){
    $('#search-icon').click(function(e){
        $('#nav2').fadeIn();
        $('#nav1').hide();
        $('#btn-busqueda').hide();
        $('#search').focus();
    });
    $('#close-icon').click(function(e){
        $('#nav2').hide();
        $('#nav1').fadeIn();
        $('#btn-busqueda').fadeIn();
    });
});

$(document).ready(function(){
    $('#modal').modal();
});
</script>
<script>

function capturar(){ //Para el buscador
    var name=document.getElementById("name").value;

    document.getElementById("resultado").innerHTML=name;
}
</script>
```

Fuente: elaboración propia

No obstante, se requirió realizar las consultas correspondientes en PHP para el funcionamiento de este módulo y la visualización de todos los resultados en HTML5 junto con PHP.

Consulta de los Establecimientos y Usuarios

Figura 3.24. Consulta de los Establecimientos y Usuarios

```
mysql_select_db($database_bd_dondecaemos, $bd_dondecaemos);
$query_lugares = "SELECT * FROM markers ORDER BY likes DESC LIMIT 6";
$lugares = mysql_query($query_lugares, $bd_dondecaemos) or die(mysql_error());
$row_lugares = mysql_fetch_assoc($lugares);
$totalRows_lugares = mysql_num_rows($lugares);

$colname_consulta_usuarios = "-1";
if (isset($_SESSION['MM_Username'])) {
    $colname_consulta_usuarios = $_SESSION['MM_Username'];
}
mysql_select_db($database_bd_dondecaemos, $bd_dondecaemos);
$query_consulta_usuarios = sprintf("SELECT * FROM users WHERE 'user' = %s", GetSQLValueString($colname_consulta_usuarios, "text"));
$consulta_usuarios = mysql_query($query_consulta_usuarios, $bd_dondecaemos) or die(mysql_error());
$row_consulta_usuarios = mysql_fetch_assoc($consulta_usuarios);
$totalRows_consulta_usuarios = mysql_num_rows($consulta_usuarios);
```

Fuente: elaboración propia

Se debe constatar que la consulta de usuario se la aplicó en todas las ventanas del aplicativo móvil, con la idea de que solo los usuarios autenticados puedan acceder a todo el entorno del aplicativo móvil.

Visualización de Resultados

Figura 3.25. Visualización de los resultados de las consultas

```
<?php do { ?>
<div class="col s12 m6 l4">
    <div class="card">
        <div class="card-image waves-effects waves-block waves-light">
            <a href="opciones.php?name=<?php echo $row_lugares['name']; ?>">"><span class="card-title home"><?php echo
            $row_lugares['name']; ?></span></a>
            <label></label>
        </div>
    </div>
</div>
<?php } while ($row_lugares = mysql_fetch_assoc($lugares)); ?>
```

Fuente: elaboración propia

Con esto se pudo mostrar todos los establecimientos que se han ingresado en la base de datos según el tipo de consulta

3.3.5 Ventanas por filtros de establecimientos

Como se lo mencionó anteriormente, en el deslizador se contaba con distintos tipos de categorías por establecimientos, por lo que se requirió definir los diferentes tipos de filtros de los establecimientos como se lo puede contemplar a continuación:

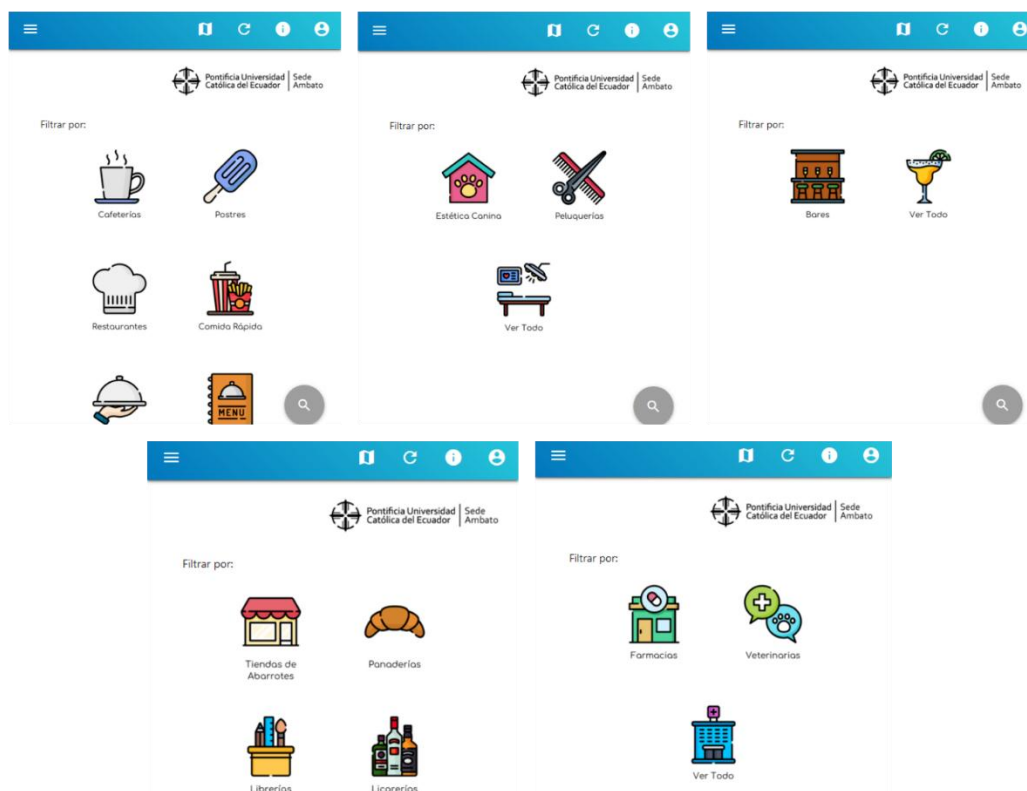
Cuadro 3.1. Filtros por categorías de los establecimientos

| Filtros por Categorías de los Establecimientos | |
|--|---|
| Categoría | Filtro |
| Comida | - Cafeterías - Postres - Restaurantes - Comida Rápida - Comida Típica |
| Clubes | - Bares |
| Salud | - Farmacias - Veterinarias |
| Tiendas | - Abarrotes - Librerías - Licorerías - Panaderías |
| Centros Estéticos | - Estéticas Caninas - Peluquerías |

Fuente: elaboración propia

De igual manera se tuvo que desarrollar cada una de las ventanas y consultas para lograr obtener el resultado requerido como se lo puede contemplar en la Figura 3.26.

Figura 3.26. Ventanas con filtros por cada categoría



Fuente: elaboración propia

3.3.6 Implementación del API de Google Maps

Para la implementación del mapa, se tuvo que adquirir la API de Google Maps para poder hacer uso de la misma, para lo cual se debió ingresar a la página de Google Maps Platform y solicitar el tipo de API que se necesitaba

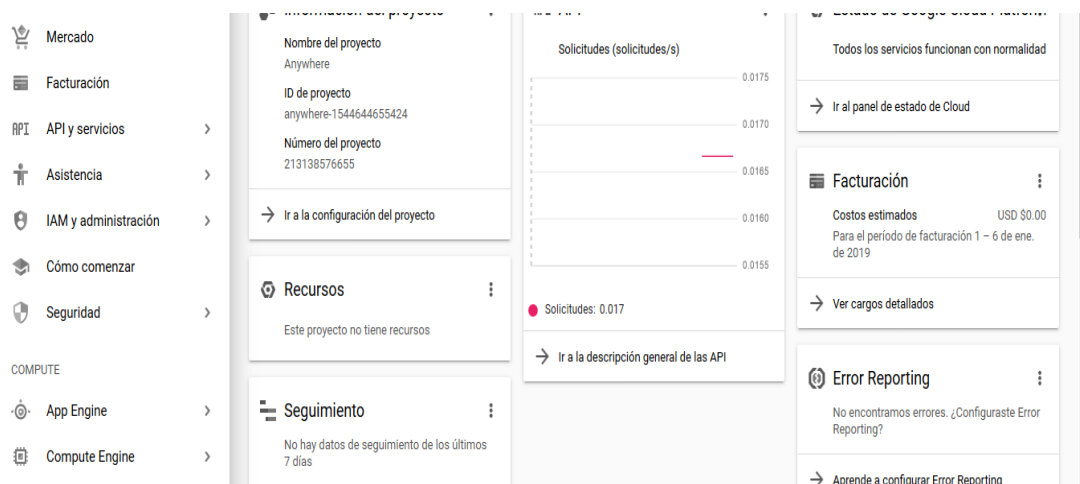
Figura 3.27. Página oficial de Google Maps Platform



Fuente: elaboración propia

Una vez realizada la petición a Google, se nos habilita el acceso a Google Cloud Platform, donde gestionamos todas las APIs habilitadas para el proyecto.

Figura 3.28. Panel de control de Google Cloud Platform



Fuente: elaboración propia

Al obtener la API Key de Google Maps, se continuó a integrarla en un documento de PHP, para lo cual se creó una página denominada mapa.php, además de ello se

utilizaron scripts para hacer uso del mapa dentro del aplicativo, por lo que quedo de la siguiente manera

Código JavaScript

Figura 3.29. Inicialización del mapa de Google con JavaScript

```
function initMap()
{
    // The location of Ambato
    var ambato = {lat: -1.2490799, lng: -78.6167526};
    // The map, centered at Ambato
    var map = new google.maps.Map(
        document.getElementById('map'), {zoom: 14, center: ambato, gestureHandling: 'greedy', streetViewControl: false});
    //Infowindow
    var infoWindow = new google.maps.InfoWindow;
}
```

Fuente: elaboración propia

Dicho script a través de una función permite que el mapa de Google Maps se ejecute y se ubique en un punto específico del mapa a una determinada distancia.

Figura 3.30. Ventana del mapa del aplicativo móvil



Fuente: elaboración propia

Dentro del mapa los marcadores, se encuentran identificados según la categoría a la que pertenece cada establecimiento. Por lo cual se necesitó realizar una consulta de todos los marcadores ingresados en la base de datos con un archivo PHP denominado resultado.php.

Consulta Establecimientos

Figura 3.31. Consulta de establecimientos

```
// Select all the rows in the markers table
$query = "SELECT * FROM markers WHERE 1";
$result = mysqli_query($conn, $query);
if (!$result) {
    die('Invalid query: ' . mysqli_error());
}

header("Content-type: text/xml");

// Start XML file, echo parent node
echo "<?xml version='1.0' ?>";
echo "<markers>";
$ind=0;
// Iterate through the rows, printing XML nodes for each
while ($row = @mysqli_fetch_assoc($result)){
    // Add to XML document node
    echo "<marker ";
    echo 'id="' . $row['id'] . '" ';
    echo 'name="' . parseToXML($row['name']) . '" ';
    echo 'address="' . parseToXML($row['address']) . '" ';
    echo 'lat="' . $row['lat'] . '" ';
    echo 'lng="' . $row['lng'] . '" ';
    echo 'type="' . $row['type'] . '" ';
    echo ">";
    $ind = $ind + 1;
}

// End XML file
echo "</markers>";

?>
```

Fuente: elaboración propia

Implementación de los Marcadores

Figura 3.32. Inserción de los marcadores dentro del mapa

```
// Change this depending on the name of your PHP or XML file
downloadUrl('resultado.php', function(data) {
    var xml = data.responseXML;
    var markers = xml.documentElement.getElementsByTagName('marker');
    Array.prototype.forEach.call(markers, function(markerElem) {
        var id = markerElem.getAttribute('id');
        var name = markerElem.getAttribute('name');
        var address = markerElem.getAttribute('address');
        var phone = markerElem.getAttribute('phone');
        var type = markerElem.getAttribute('type');
        var point = new google.maps.LatLng(
            parseFloat(markerElem.getAttribute('lat')),
            parseFloat(markerElem.getAttribute('lng')));

        var infowincontent = document.createElement('div');
        var strong = document.createElement('strong');
        strong.textContent = name;
        infowincontent.appendChild(strong);
        infowincontent.appendChild(document.createElement('br'));

        var text = document.createElement('text');
        text.textContent = address;
        infowincontent.appendChild(text);
        var icon = customLabel[type] || {};
        var marker = new google.maps.Marker({
            map: map,
            position: point,
            label: icon.label
        });
        marker.addListener('click', function() {
            infoWindow.setContent(infowincontent);
            infoWindow.open(map, marker);
        });
    });
});
```

Fuente: elaboración propia

Por lo demostrado, se entiende como el uso del PHP logra enviar los datos consultados a un archivo XML para su respectiva traducción e implementación dentro del mapa con la información de los establecimientos.

Figura 3.33. Geolocalización del usuario

```
// Called Geolocation
if (navigator.geolocation) {
    navigator.geolocation.getCurrentPosition(function(position) {
        var pos = {
            lat: position.coords.latitude,
            lng: position.coords.longitude
        };

        infoWindow.setPosition(pos);
        infoWindow.setContent('Location found.', toggleBounce);
        infoWindow.open(map);
        map.setCenter(pos);
    }, function() {
        handleLocationError(true, infoWindow, map.getCenter());
    });
} else {
    // Browser doesn't support Geolocation
    handleLocationError(false, infoWindow, map.getCenter());
}
```

Fuente: elaboración propia

Adicionalmente se requirió complementar el uso del mapa, a través de la geolocalización del usuario para detectar en que parte de la ciudad se encontraba dicho usuario.

3.3.7 Visualización de información de cada establecimiento

Dentro de lo que el aplicativo móvil busca impulsar, es el punto de que las PYMES se puedan dar a conocer en el medio de mejor manera, por lo que, se desarrolló una ventana en la se contempla la información más relevante de los distintos establecimientos.

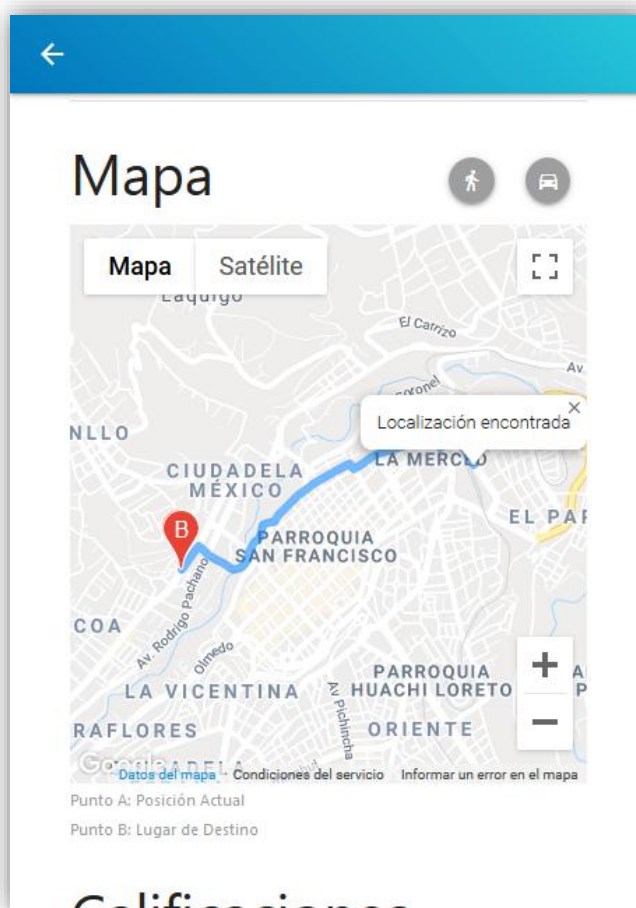
Figura 3.34. Información del Establecimiento



Fuente: elaboración propia

A más de ello, la ventana cuenta con un botón para destacar, que el sitio fue de su agrado y otro para guardar como sitio favorito por cada usuario. Por otra parte, también se incluyó un mapa donde solo aparece el establecimiento seleccionado y trazar una ruta a partir de la ubicación del usuario.

Figura 3.35. Ubicación del establecimiento y su ruta



Fuente: elaboración propia

Adicionalmente en la ventana se integró un botón para dar una opinión sobre la experiencia que tuvo en el establecimiento cada usuario.

3.3.8 Generación de la publicidad sectorizada

Con la ayuda de la geolocalización del usuario, se determinó que le llegará una promoción sobre un determinado establecimiento partiendo de la ubicación en que se encuentre, es por ello que fue necesario saber con exactitud la latitud y longitud del usuario, para él envío de la publicidad.

Figura 3.36. Publicidad sectorizada

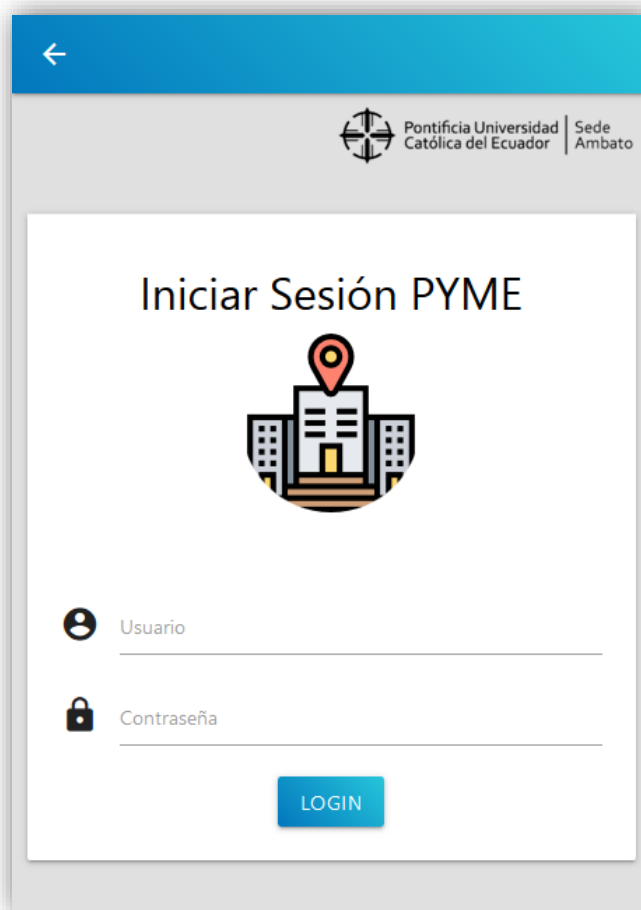


Fuente: elaboración propia

3.3.9 Entorno de PYMES

Por la parte del cliente se construyó una ventana de logueo en la que deberá ingresar el usuario y contraseña asignado por el administrador.

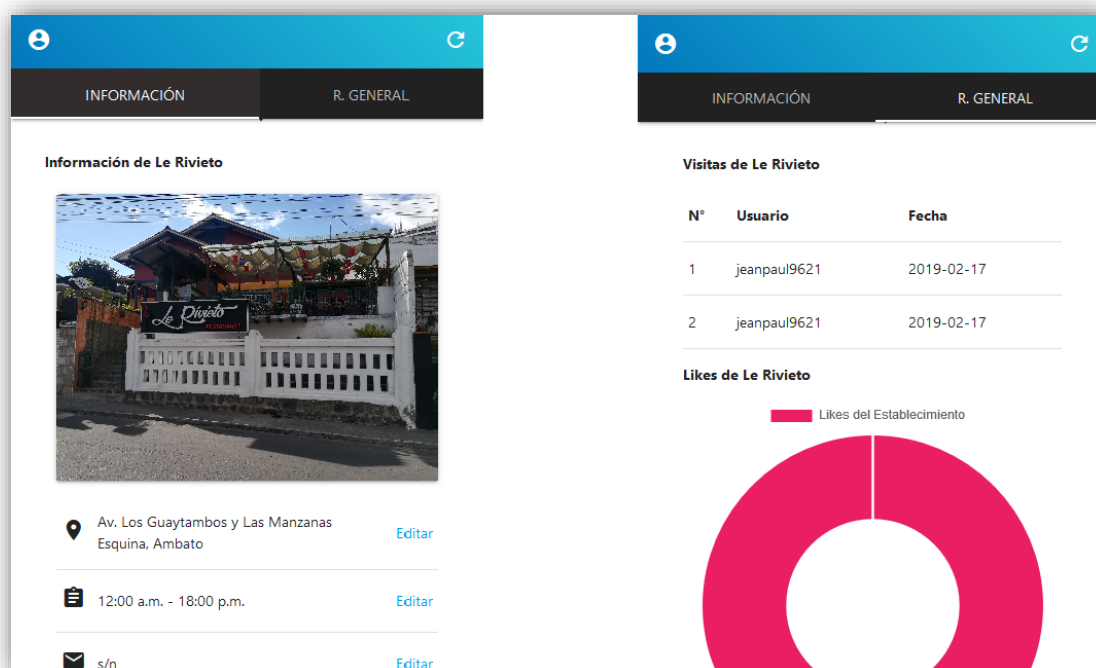
Figura 3.37. Ventana del logueo de PYMES



Fuente: elaboración propia

Dentro del entorno del cliente se implementó una ventana para que pueda actualizar la información del establecimiento, al igual que también podrá visualizar un reporte general de las visitas y de la cantidad de *Likes* que ha tenido el establecimiento en el aplicativo.

Figura 3.38. Ventana de información y reporte de PYME



Fuente: elaboración propia

Con esto se pretende que las PYMES estén al tanto de los beneficios que ofrece el producto desarrollado en esta investigación, además de que pueden ir modificando la información que se encuentre obsoleta.

3.3.10 Seguridades del aplicativo móvil

Dentro de este apartado se describieron las seguridades de las que hace uso el aplicativo móvil

Certificado SLL

Al ser un aplicativo híbrido es importante recalcar que se debe tener ciertas seguridades en el aspecto *web*, por lo que el aplicativo móvil cuenta con un certificado SLL (Secure Socket Layer), el cual permite demostrar que se trabaja con un sitio

auténtico y seguro, de cierta manera este protocolo permite que los usuarios sientan confianza en el registro de sus datos y el tratamiento de los mismos.

Protección Leech

Esta protección se enfoca en evitar que los usuarios divulguen su información para que otros hagan uso del aplicativo sin ningún tipo de registro, ya que permite desviar o suspender al usuario en caso de cometer *Leeching*.

Con esto se logró mantener un control de la cantidad máxima de inicios de sesión dentro de un determinado tiempo.

3.4 Fase IV: Estabilización

Es importante aclarar que esta fase no se la aplicó, ya que, durante la fase de desarrollo del aplicativo móvil se integró y vinculó cada módulo elaborado, y con esto se buscó evitar demoras en el desarrollo del mismo, con la meta de construir un aplicativo que cumpla con las necesidades de los usuarios. Sin embargo, es importante recalcar que la estabilización es vital en el desarrollo de las aplicaciones móviles u otro software que se requiera desarrollar, ya que permite detectar cualquier tipo de fallo a tiempo y corregirlo de la misma manera.

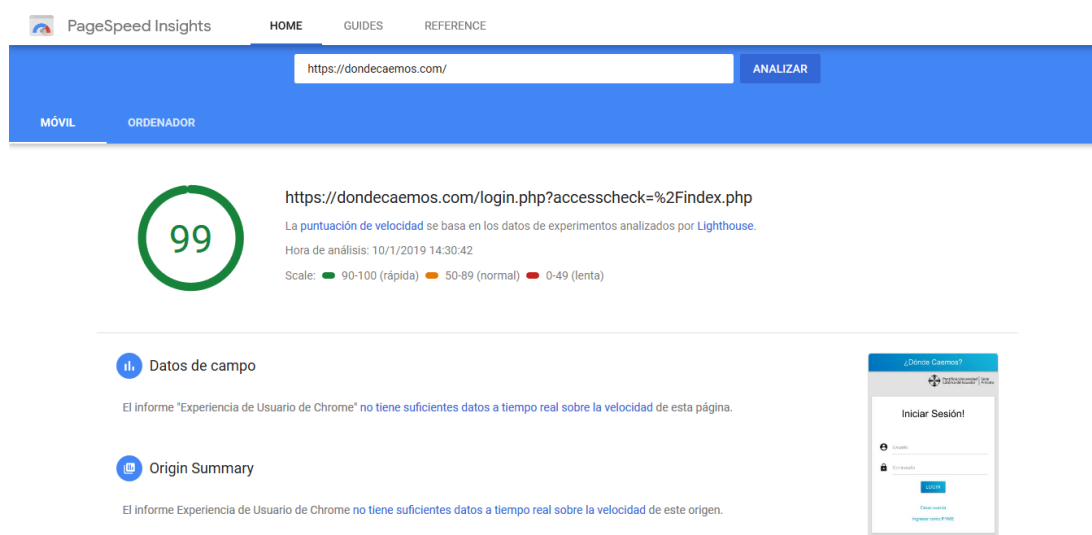
3.5 Fase V: Pruebas

Como punto final de esta metodología de desarrollo fue realizar la fase de pruebas en la cual se buscó analizar el aplicativo móvil a profundidad con el objetivo de verificar que no exista ningún fallo en las distintas funcionalidades que brinda.

3.5.1 Prueba de experiencia de usuario

Para realizar este tipo de prueba se recurrió a la herramienta de Google denominada *PageSpeed Insights*, por lo que dicha herramienta se enfoca en el rendimiento de la página que se visualizará en el aplicativo móvil.


Figura 3.39. Resultados de PageSpeed Insights



Fuente: elaboración propia

Con lo expuesto se pudo comprender como el aplicativo móvil mantuvo un desempeño eficiente según los resultados obtenidos con la herramienta. Por otra parte, *PageSpeed Insights* brinda otros resultados como es el de auditorías aprobadas, con las cuales se puede comprobar que la experiencia del usuario va a ser la adecuada, por lo que cumple con una respuesta optima en sus funciones.

Figura 3.40. Auditorías aprobadas por PageSpeed Insights

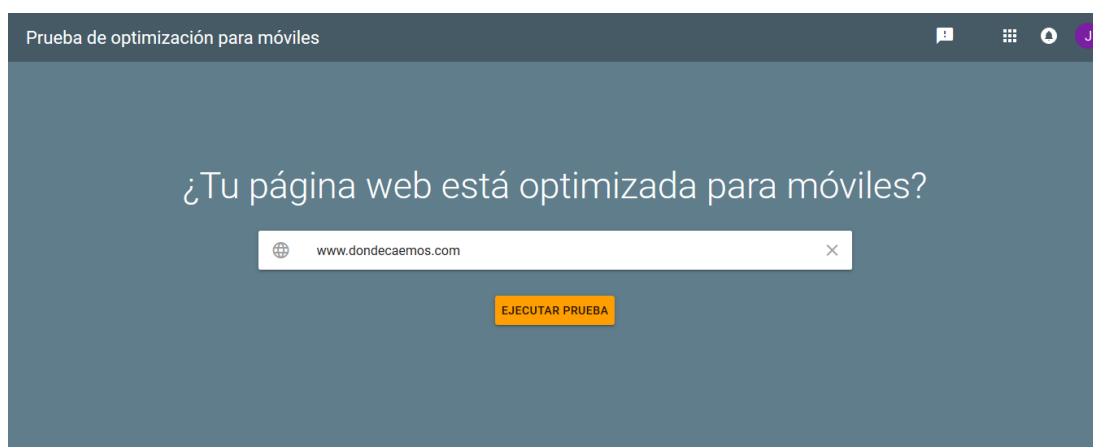
| <div>  Auditorías aprobadas </div> <div>17 audits ^</div> | |
|--|---|
| 1 | Usa un tamaño adecuado para las imágenes ✓ v |
| 2 | Pospón la carga de imágenes que no aparecen en pantalla ✓ v |
| 3 | Minifica los archivos CSS Ahorro potencial de 5 kB ✓ v |
| 4 | Minifica los recursos JavaScript ✓ v |
| 5 | Pospón la carga de archivos CSS Ahorro potencial de 23 kB ✓ v |
| 6 | Codifica las imágenes de forma eficaz ✓ v |
| 7 | Publica imágenes con formatos de próxima generación ✓ v |
| 8 | Habilita la compresión de texto ✓ v |
| 9 | Establece conexión previamente con los orígenes necesarios ✓ v |
| 10 | Los tiempos de respuesta del servidor son rápidos (TTFB) El documento raíz ha tardado 90 ms ✓ v |
| 11 | Evita que haya varias redirecciones de página Ahorro potencial de 630 ms ✓ v |
| 12 | Carga previamente las solicitudes clave ✓ v |
| 13 | Usa formatos de vídeo para incluir contenido animado ✓ v |
| 14 | Evita cargas útiles de red de gran tamaño Tamaño total: 153 kB ✓ v |
| 15 | Evita un tamaño excesivo de DOM 40 nodos ✓ v |
| 16 | Tiempo de ejecución de JavaScript 0,3 s ✓ v |
| 17 | Minimiza el trabajo del hilo principal 0,9 s ✓ v |

Fuente: elaboración propia

3.5.2 Prueba de optimización para los dispositivos móviles

Para verificar si el diseño de la aplicación híbrida es responsivo, se utilizó *Mobile Friendly Tester* de Google para evaluar si la aplicación se encuentra optimizada para su uso en los distintos dispositivos móviles.

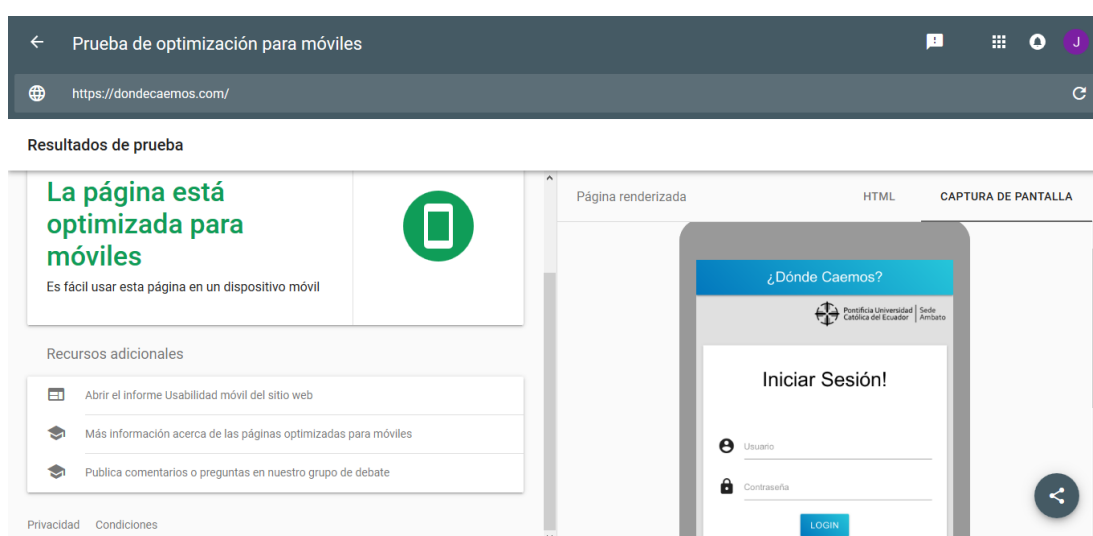
Figura 3.41. Prueba de optimización para móviles



Fuente: elaboración propia

Como se puede contemplar en la Figura 3.41., se debió ingresar la URL donde se encuentra alojado el sitio de la aplicación.

Figura 3.42. Resultados de la prueba de optimización para móviles

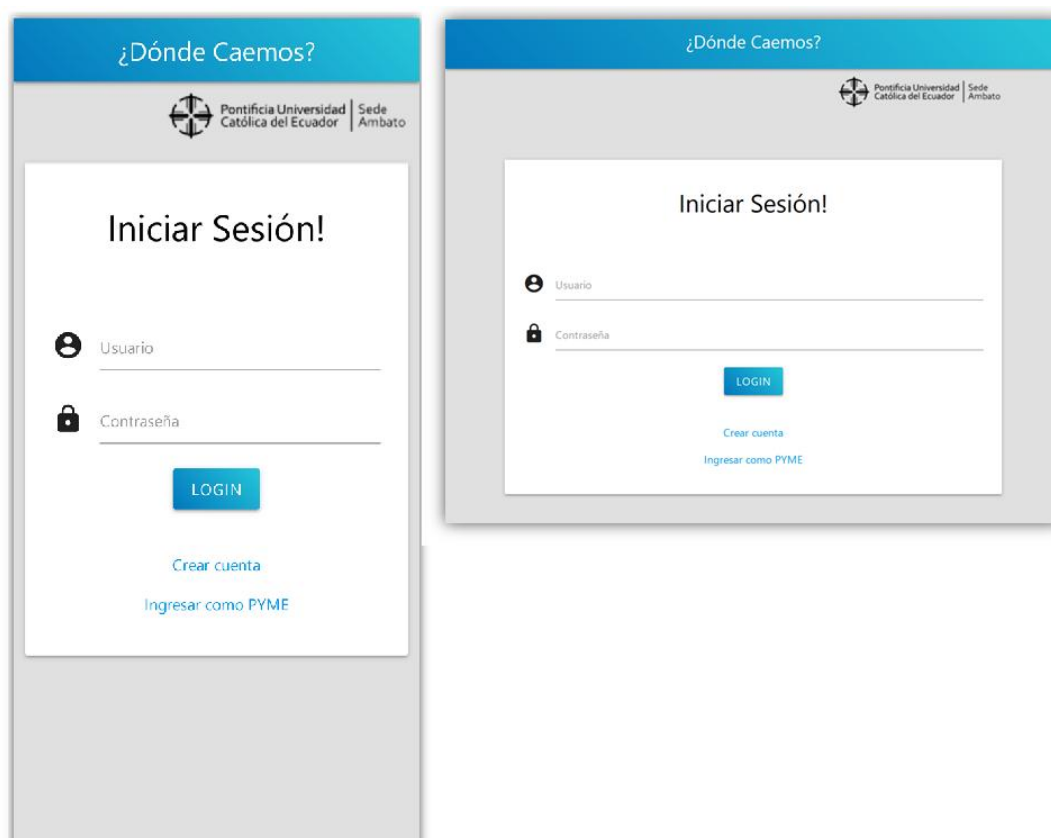


Fuente: elaboración propia

Con esto se pudo comprobar que las páginas a visualizarse en el aplicativo híbrido se encuentran optimizadas, por lo que beneficiarán sustancialmente su uso dentro de los distintos dispositivos móviles.

Para tener una visión más clara de cómo se contemplan las páginas en el aplicativo móvil, se utilizó la herramienta de Mozilla Firefox de Desarrollador *Web* para hacer uso del módulo de modo de diseño responsivo y visualizar como se mostrará el aplicativo en los distintos dispositivos.

Figura 3.43. Demostración del diseño responsivo en Smartphone y Tablet



Fuente: elaboración propia

De cierta manera se puede concluir que la aplicación móvil comprende distintos aspectos fundamentales para su éxito en el mercado. Es importante destacar que un aplicativo móvil que responde de forma rápida y se encuentra optimizado para cada tipo de dispositivo, permite facilitar su uso para los usuarios.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se detallan todos los resultados obtenidos en el desarrollo de este proyecto de investigación, junto con las conclusiones y recomendaciones que se han contemplado en su elaboración.

4.1 Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos se pudo constatar cómo la aplicación híbrida brinda todas sus funcionalidades sin ningún problema, por lo que se ha cumplido con todos los requisitos establecidos en la metodología de desarrollo. Además de ello se logró construir un aplicativo de gran calidad, ya que a través de las pruebas se pudo comprobar que su funcionamiento es eficiente y de fácil uso para el usuario. Se debe comprender que la contratación de un hosting y dominio también beneficio para dar a conocer el nombre del aplicativo dentro del medio.

4.2 Validación de resultados

Para proceder con la validación de los resultados de esta investigación, se realizó un cuestionario de satisfacción de usuarios (Anexo 3), el cual se aplicó a las 93 PYMES que brindaron la información necesaria para el desarrollo del aplicativo móvil y con esto contemplar si su funcionamiento cumple con todo lo requerido por las mismas.

4.2.1 Aplicación del cuestionario

1. Rendimiento del aplicativo móvil

Para este apartado el usuario debía comprobar que la aplicación móvil responda correctamente, donde se comprobaba que la app no sufra de ningún tipo de cierre forzado por el dispositivo móvil, además de ello se verificaba que todos los botones cumplan con las acciones pertinentes.

Tabla 4.1. Resultados sobre el rendimiento del aplicativo móvil

| Respuesta | | Total | % |
|--------------|-----------|-------|--------|
| A | Excelente | 72 | 77,41% |
| B | Muy Bien | 21 | 22,58% |
| C | Regular | 0 | 0 |
| D | Mal | 0 | 0 |
| Total | | 93 | 100% |

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Se logró comprobar que el rendimiento del aplicativo móvil, funciona eficientemente, de forma que el usuario puede navegar tranquilamente en todo aplicativo sin ningún tipo de demora o problema.

2. Funcionalidades requeridas

Tabla 4.2. Resultados sobre las funcionalidades requeridas

| Respuesta | | Total | % |
|--------------|-----------|-------|--------|
| A | Excelente | 90 | 96,77% |
| B | Muy Bien | 3 | 3,22% |
| C | Regular | 0 | 0 |
| D | Mal | 0 | 0 |
| Total | | 93 | 100% |

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Es importante destacar que los requisitos obtenidos con la encuesta (Anexo 2), se han cumplido totalmente, lo cual permitió que los usuarios finales disfruten de todas las funcionalidades que se requirieron anteriormente. No obstante, es importante recalcar que un aplicativo móvil siempre tiene que estar en constante evolución, con el objetivo de no quedar relegada en el mercado de aplicaciones móviles.

3. Diseño de la interfaz de usuario

Tabla 4.3. Resultados sobre el diseño de la interfaz de usuario

| Respuesta | | Total | % |
|--------------|-----------|-------|--------|
| A | Excelente | 86 | 92,47% |
| B | Muy Bien | 5 | 5,37% |
| C | Regular | 2 | 2% |
| D | Mal | 0 | 0 |
| Total | | 93 | 100% |

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Un punto a destacar fue que los distintos usuarios, estuvieron conformes con el diseño de la interfaz de usuario de la app, lo cual genera un mayor interés en su uso, al no ser tan compleja y permitir navegar en la misma sin ninguna dificultad. Por otra parte, el diseño de la interfaz de usuario de un aplicativo móvil nunca termina, ya que siempre se debe estar dispuesto al cambio para darle una nueva cara al aplicativo móvil.

4. Seguridad de la aplicación móvil

Comprende los puntos del control del acceso al aplicativo móvil por el logeo de usuarios, el manejo de la información a través del certificado SLL y la protección Leech.

Tabla 4.4. Resultados sobre la seguridad de la aplicación móvil

| | Respuesta | Total | % |
|---|--------------|-------|--------|
| A | Excelente | 80 | 86,02% |
| B | Muy Bien | 7 | 7,52% |
| C | Regular | 6 | 6,45% |
| D | Mal | 0 | 0 |
| | Total | 93 | 100% |

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

El punto de la seguridad del aplicativo móvil fue contemplado de cierta manera como Excelente. Sin embargo, existieron usuarios que optaron por otra respuesta, con lo cual se logró comprobar que los usuarios siempre se enfocan en la seguridad que va a tener el aplicativo móvil y el tratamiento que van a tener los datos personales.

5. Optimización en los dispositivos móviles

Tabla 4.5. Resultados sobre la optimización en los dispositivos móviles

| | Respuesta | Total | % |
|---|--------------|-------|--------|
| A | Excelente | 89 | 95,69% |
| B | Muy Bien | 4 | 4,30% |
| C | Regular | 0 | 0 |
| D | Mal | 0 | 0 |
| | Total | 93 | 100% |

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

El diseño responsivo del aplicativo móvil resulta importante, ya que mejora la experiencia del usuario con el aplicativo móvil. Con los datos recolectados se pudo comprobar que el aplicativo móvil responde correctamente en los distintos dispositivos móviles del mercado.

6. Envío de la publicidad sectorizada

Tabla 4.6. Resultados sobre el envío de notificaciones

| Respuesta | | Total | % |
|--------------|-----------|-------|--------|
| A | Excelente | 92 | 98,92% |
| B | Muy Bien | 1 | 1,07% |
| C | Regular | 0 | 0 |
| D | Mal | 0 | 0 |
| Total | | 93 | 100% |

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Uno de los puntos fuertes del aplicativo móvil fue el envío de la publicidad para dar a conocer las distintas ofertas de los establecimientos. Sin embargo, al aplicar el cuestionario varios usuarios recomendaron que se debería incluir un sistema de pago para la contratación del servicio de la publicidad sectorizada.

7. Portabilidad del aplicativo móvil

Tabla 4.7. Resultados sobre la portabilidad del aplicativo móvil

| Respuesta | | Total | % |
|--------------|-----------|-------|--------|
| A | Excelente | 91 | 97,84% |
| B | Muy Bien | 2 | 2,15% |
| C | Regular | 0 | 0 |
| D | Mal | 0 | 0 |
| Total | | 93 | 100% |

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Con el cuestionario aplicado se pudo comprobar que los resultados obtenidos con el aplicativo móvil, cumplen satisfactoriamente los requisitos de las distintas PYMES inicialmente encuestadas. Con esto se pudo concretar que dicho aplicativo móvil se lo ha desarrollado de la mejor manera para cumplir con su respectivo funcionamiento, además de ello, se pudo comprobar que dicha app permitió difundir la información de

los distintos establecimientos y mejorar de cierta manera la comunicación comercial con los potenciales clientes.

4.3 Conclusiones

- Como punto de inicial de esta investigación se procedió a fundamentar teórica y metodológicamente el tema del geomarketing y los aplicativos móviles, lo cual permitió entender de mejor manera cada uno de estos temas para la construcción del producto de esta investigación.
- Con la ayuda de la encuesta elaborada, se pudo obtener y determinar todas las necesidades de los clientes, y de esta manera plantear las soluciones correspondientes.
- A través de la metodología Mobile-D y de las herramientas Adobe PhoneGap, Brackets y el *framework* Materialize Design, se pudo consolidar la aplicación móvil con todos los elementos necesarios de un forma rápida y eficaz, para cumplir y satisfacer todos los requerimientos de los clientes rigiéndose bajo la disciplina del geomarketing.
- Mediante la aplicación de un cuestionario, se pudo validar que el aplicativo móvil cumplía con todas funcionalidades establecidas, adicionalmente a ello, se logró contemplar que los distintos usuarios se encontraban satisfechos con lo que la aplicación cumple.

4.4 Recomendaciones

- Se deben tener bien claro los distintos tipos de aplicaciones móviles, por lo que es vital definir desde un inicio qué tipo de aplicación móvil es la que se requiere desarrollar y en qué ambiente de desarrollo se lo va a construir.
- Las herramientas de recolección de información que se elija tiene que ser correctamente aplicada, por lo que permite obtener todo lo necesario para complementar la investigación
- La selección de la metodología de desarrollo, tiene que encontrarse adecuadamente seleccionada para el tipo de producto que se requiera desarrollar, a más de ello es importante destacar, el tiempo en el que se lo planea desarrollar, todo esto con el objetivo de optar por la metodología de desarrollo más adecuada.
- La validación de un producto se la tiene que realizar correctamente, todo esto con el objetivo, de que los usuarios finales se encuentren con un producto de gran calidad que resuelva una necesidad sin ningún tipo de problema.

BIBLIOGRAFÍA

- Adobe Systems. (15 de Julio de 2018). *Brackets*. Obtenido de Brackets: <http://brackets.io/index.html>
- Adobe Systems. (15 de Julio de 2018). *PhoneGap*. Obtenido de Adobe PhoneGap: <https://www.phonegap.com/>
- Amado Leyva, M. C., Italia Estrada, A. S., & Espinoza, G. (2016). Desarrollo de una herramienta tipo m-Learning utilizando la metodología Mobile-D, como apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje de la programación lineal. *Revista Colombiana de Computación-RCC*, 17(1), 7-22.
- Amaya, Y. D. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. *Journal Technology*.
- Araque, W. (2015). Caracterización de la Pyme ecuatoriana. *Gestión*, 64-67.
- Artieda, C. (2015). Análisis de los sistemas de costos como herramientas estratégicas de gestión en las pequeñas y medianas empresas (PYMES). *Revista Publicando*, 90-113.
- Baldoceda Chavez, J. C. (2017). *Desarrollo de un aplicativo móvil basado en la metodología mobile-D para la gestión de reservas del hotel Caribe de Huaral*. (Bachelor's thesis, Universidad Inca Garcilaso de la Vega).
- Borja López, J. (2015). *Influencia de la Comunicación Publicitaria en el nivel de Posicionamiento de la Empresa "MAZ AVICULTURA" de la ciudad de Ambato*. (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Administrativas. Carrera de Marketing y Gestión de Negocios.).
- Cabezas, A., & Jiménez, W. (2014). *Estrategias de Geomarketing y el Posicionamiento en el Mercado de la Empresa SUALUPELL SA, de la ciudad de Ambato*. (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Administrativas. Carrera de Marketing y Gestión de Negocios.).
- Calero, E. A. (2015). *Calero Vargas, E. A. (2015). El uso de geomarketing como herramienta de análisis y/o planificación para la expansión comercial a nivel zonal de la empresa de embutidos "Don Juanchito", ubicada en el cantón Ambato*. (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato).
- Chávez, C., & García, M. (2018). El marketing y la fidelización empresarial como apuesta estratégica para pymes en Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 131-140.
- Chávez, I. (2015). *Geomarketing en las cadenas de producción para el cultivo de café (Coffea Aarabica) en la zona de Intag, provincia de Imbabura*. (Bachelor's thesis, Universidad Técnica del Norte).

- Criollo, D., & Parra, S. (2016). *Estudio de la zona comercial del Distrito Metropolitano de Quito, administración zonal Eloy Alfaro, parroquia Solanda, mediante georreferenciación*. (Bachelor's thesis, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Ingeniería en Mercadotecnia.).
- Cuello, J., & Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. José Vittone—Javier Cuello.
- Delía, L. N., Galdámez, N., Thomas, P. J., & Pesado, P. M. (2013). *Un análisis experimental de tipo de aplicaciones para dispositivos móviles*. In Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC).
- Delía, L. N., Galdamez, N., Thomas, P. J., Corbalán, L. C., & Pesado, P. M. (2014). *Análisis experimental de desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma*. In XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Buenos Aires, 2014).
- Enriquez, J. G., & Casas, S. I. (2014). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos-Técnicos UNPA*, 5(2), 25-47.
- Escobar Bonilla, G. S., & Campaña Gúzman, A. I. (2014). *Diseño e implementación de una aplicación móvil que cumpla la función de Estación en Tierra para el monitoreo de UAV'S en el Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana*. (Bachelor's thesis, LATACUNGA/ESPE/2014).
- Fernández Pérez, G. (2013). *iOS, Todo lo que siempre has querido saber sobre tu iPhone y iPad*. Gerardo Fernández Pérez.
- Gartner. (15 de Julio de 2018). Obtenido de Gartner: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3859963>
- Gasca Mantilla, M. C., Camargo Ariza, L. L., & Medina Delgado, B. (2014). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. *Tecnura: Tecnología y Cultura Afirmando el Conocimiento*, 18(40), 20-35.
- Gironés, J. T. (2013). *EPUB El Gran Libro de Android*. Marcombo.
- Gómez, E. L. (2017). Movilidad peatonal desde un análisis de geomarketing: un caso de estudio para la mejora de espacios públicos. *UPGTO Management Review*, 2(2), 5.
- Gutiérrez-Leefmans, C., & Nava-Rogel, R. M. (2016). Mercadotecnia digital y las pequeñas y medianas empresas: revisión de la literatura. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*., 13(1).
- Hernández, A., López-Cepero, J. M., & Talavera, G. (2016). Geomarketing y microtargeting para la acción gubernamental. *Más poder local*, 28-30.
- Hidalgo Toctaguano, L. R., & Iza Quishpe, M. G. (2016). *Análisis comparativo de las metodologías de desarrollo móvil: hybrid methodology desing y mobile-d, caso práctico implementación de una aplicación de visita virtual a la casa de los*

marqueses de miraflores en la ciudad de latacunga durante el periodo 2014. (Bachelor's thesis, LATACUNGA/UTC/2016).

Iborra, M., Dasi, A., Dolz, C., & Ferrer, C. (2014). *Fundamentos de dirección de empresas. Conceptos y habilidades directivas*. Ediciones Paraninfo, SA.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (10 de Octubre de 2018). *Directorio de Empresas 2016*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/directorio-de-empresas-2016/>

Jaramillo Zambrano, E. D. (2018). *Desarrollo de aplicación móvil, con geolocalización de líneas de autobuses y sus paradas para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato*. (Bachelor's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador).

Materialize. (15 de Julio de 2018). *Materialize CSS*. Obtenido de Materialize CSS: <https://materializecss.com/>

Merizalde, B. (2013). *Desarrollo de un modelo para la aplicación de Geomarketing que permita optimizar las ventas a través de nuevos puntos de distribución en la empresa "Lavanderías el Retorno" de la ciudad de Quito Ecuador*. (Bachelor's thesis, QUITO/PUCE/2013).

Sales, R., & Guimarães, J. A. (2017). O método analítico-sintético de Julius Kaiser: um pioneirismo para o tratamento temático da informação. *Transinformação*, 29(2), 125-139.

Sarango Palacios, S. J. (2017). *Propuesta de una metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles en el campo educativo (Mobile Learning) para la Carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Nacional de Loja*. (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Loja).

Tumipamba Borja, E. E. (2016). *Desarrollo de una aplicación móvil que permita a los docentes y estudiantes de la Universidad Central del Ecuador acceder a las bases de datos científicas*. Bachelor's thesis, Universidad Central del Ecuador).

Villalonga, C., & Lazo, C. (2015). Modelo de integración educomunicativa de 'apps' móviles para la enseñanza y aprendizaje. *Píxel-Bit*, 137-153.

Viscaino Naranjo, F., Rodríguez Bárcenas, G., Rubio Peñaherrera, J. B., Gualuiza, J., & Carrillo, J. (2017). Guía virtual interactiva en Android a través de códigos QR en el Museo de la Escuela Fiscal Isidro Ayora del Ecuador. *Ciencias de la Información*, 47(3), 9-17.

Yupa, Q., & Jairo, J. (2018). *El Geomarketing como instrumento para la identificación de clientes potenciales del sector comercial de consumo masivo en el cantón Ambato: caso Prodelta*. (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Administrativas. Carrera de Marketing y Gestión de Negocios.).

Zaragoza, P. (2016). *Aproximación a la aplicación del geomarketing a la renovación de destinos turísticos de litoral*. Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo (AECIT), Adeje (Tenerife).

ANEXOS

Anexo 1: Ponencia en el III Congreso: Ciencia, Sociedad e Investigación Universitaria



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

III CONGRESO INTERNACIONAL
CSIU Ciencia, Sociedad e Investigación
Universitaria

III SEMINARIO - TALLER DE SISTEMAS
TECNOLOGÍAS E INFORMÁTICA

24, 25, 26 de octubre de 2018

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ESCUELA DE SISTEMAS

Confiere el presente certificado

A: Jean Paul Manjarrés Camana

Por su participación como ponente, con el tema:

**Marco conceptual sobre una aplicación de geomarketing en entorno
móvil para la comunicación de pymes**

Ambato, 26 de octubre de 2018



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
PRORRECTORADO

Ab. Jorge Núñez Grijalva
PRORRECTOR



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
OFICINA DE INVESTIGACIÓN

PhD. Osmany Pérez
PRESIDENTE DEL CSIU3

Prof. Diego Jiménez Boscán
DIRECTOR ACADÉMICO

PhD. Osmany Pérez
PRESIDENTE DEL CSIU3

Anexo 2: Encuesta sobre el diagnóstico de las PYMES

ENCUESTA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

Dirigida a: PYMES de la ciudad de Ambato.

Objetivo: Recolectar información sobre la viabilidad del desarrollo del aplicativo móvil para la comunicación comercial de las PYMES

Indicación: Por favor conteste la presente encuesta según su criterio

1. ¿Dentro de su empresa, existe un encargado del área de marketing?

Sí _____ No _____

En el caso de responder Sí, mencione que título profesional tiene el encargado

2. ¿Le gustaría publicitar su empresa, a través de la publicidad sectorizada?

Sí _____ No _____

3. ¿Utiliza herramientas tecnológicas para publicitar su empresa? (En caso de responder Sí proceda a la pregunta N° 4, caso contrario ir a la N° 5)

Sí _____ No _____

4. Seleccione las herramientas tecnológicas que su empresa utiliza

Página web _

Aplicaciones móviles _

Radio _

Televisión _

Redes Sociales _

5. ¿Le gustaría formar parte del aplicativo móvil para la comunicación comercial de su empresa con su entorno?

Sí _____ No _____

6. ¿Estaría dispuesto a brindar información sobre su empresa, para el aplicativo móvil?

Sí _____ No _____

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar, por una suscripción mensual para estar presente en el aplicativo?

\$1 - \$10 _____ \$11 - \$20 _____ \$21 - \$30 _____

8. ¿Ha escuchado de la disciplina del Geomarketing?

Sí _____ No _____

9. Seleccione lo que le resultaría importante, que este en la aplicación

Información cartográfica de la empresa

Enlazar la aplicación de WhatsApp con la aplicación a desarrollar

Publicidad sectorizada

Georreferenciación de su empresa

Anexo 3: Cuestionario de satisfacción de usuarios (PYMES)

| | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|
| PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO | | | | |
| Cuestionario de Satisfacción de Usuarios (PYMES) | | | | |
| Dirigida a: PYMES de la ciudad de Ambato, anteriormente encuestadas | | | | |
| Objetivo: Contemplar la satisfacción de los usuarios con el aplicativo móvil desarrollado | | | | |
| Indicación: De acuerdo a la satisfacción con el aplicativo móvil "¿Dónde Caemos?", valore cada uno de los módulos con las siguientes métricas: <i>A = Excelente B = Muy Bien C = Regular D = Mal</i> | | | | |
| Módulos a calificar | A | B | C | D |
| 1. Rendimiento del aplicativo móvil | | | | |
| 2. Funcionalidades requeridas | | | | |
| 3. Diseño de la interfaz de usuario | | | | |
| 4. Seguridad de la aplicación móvil | | | | |
| 5. Optimización en los dispositivos móviles | | | | |
| 6. Envío de la publicidad sectorizada | | | | |
| 7. Portabilidad del aplicativo móvil | | | | |

