



Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ibarra

ESCUELA DE INGENIERÍA
INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

“APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS GENERALES
PARA EL HOGAR MEDIANTE GEOLOCALIZACIÓN”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:
INGENIERÍA DE SOFTWARE, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO DE TICS

AUTOR/A: DIEGO ANDRÉS POZO ANDRADE

ASESOR/A: PhD. DULCE MILAGRO RIVERO ALBARRÁN

IBARRA, AGOSTO - 2022

Ibarra, 1 de febrero de 2022

PhD. Dulce Milagro Rivero Albarrán.

ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ingeniería, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



PhD. Dulce M. Rivero Albarrán

C.C.: 1757608961

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

F: 

PhD. Dulce M. Rivero Albarrán
C.C: 175760891

F: 

Mgs. Galo Hernán Puetate Huera
C.C: 0401375787

F: 

Mgs. Ricardo Patricio Ruiz Quiranza
C.C: 1002836524

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Diego Andrés Pozo Andrade, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 8 de agosto de 2022

F:




Diego Andrés Pozo Andrade

C.C.: 1723307888

AUTORÍA

Yo, Diego Andrés Pozo Andrade, portador de la cédula de ciudadanía No: 1723307888 declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

F: 

Diego Andrés Pozo Andrade

C.C.: 1723307888

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Diego Andrés Pozo Andrade, portador de la cédula de ciudadanía N°1723307888, autor del trabajo de grado intitulado: “APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS GENERALES PARA EL HOGAR MEDIANTE GEOLOCALIZACIÓN PARA LA EMPRESA IMSICASA”, previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Sistemas, en la Escuela de Ingeniería.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, 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 Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 8 de agosto de 2022

F: 

Diego Andrés Pozo Andrade

C.C. 1723307888

CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO

Yo Dulce Milagro Rivero Albarrán, declaro que luego del proceso de revisión en el sistema anti plagio TURNITIN el porcentaje de similitud del trabajo de titulación denominado Aplicación Móvil Para La Contratación De Servicios Generales Para El Hogar Mediante Geolocalización, es del 8%, de acuerdo al documento 1631138751

En base a lo anterior, considero que el trabajo de titulación NO SÍ cumple los requisitos de originalidad y autenticidad, de acuerdo con los requisitos establecidos por la ley.

Ibarra, 08 de agosto de 2022



PhD. Dulce Milagro Rivero Albarrán
C.C: 1757608961

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS.....	v
AUTORÍA.....	vi
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	vii
CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1
1. ESTADO DEL ARTE	4
1.1. IMSICASA.....	4
1.2. APLICACIONES PARA TELÉFONOS INTELIGENTES.....	5
1.2.1. SISTEMA OPERATIVO ANDROID	5
1.2.2. SISTEMA OPERATIVO iOS	7
1.2.3. XAMARIN.....	8
1.2.4. C#.....	10
1.2.5 ASP.NET Core.	11
1.3. COMPUTACIÓN EN LA NUBE.....	12
1.3.1. <i>AMAZON WEB SERVICES (AWS)</i>	12
1.4. SERVIDOR DE BASE DE DATOS	14
1.4.1. MICROSOFT SQL SERVER.....	14
1.5. SERVICIOS DE GEOLOCALIZACIÓN.....	15
1.5.1. GOOGLE MAPS	16
1.6. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	16
1.6.1. METODOLOGÍA PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP).....	16
2. MATERIALES Y MÉTODOS	18
2.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	18

2.1.1	CICLO DE VIDA DE LA METODOLOGÍA XP	18
2.2.	HISTORIAS DE USUARIO	21
2.3.	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	27
2.4.	MÓDULOS DEL SISTEMA	34
2.5.	DIAGRAMA DE PROCESOS.....	35
2.6.	DIAGRAMA DE BASE DE DATOS	37
2.7.	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS.....	37
2.7.1.	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	37
2.7.2.	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	43
2.8.	DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	44
2.9.	CASOS DE USO.....	44
2.10	PRUEBAS DE LA APLICACIÓN.....	55
2.10.1	PRUEBAS ADMINISTRACIÓN APLICACIÓN WEB	55
2.10.2	PRUEBAS APLICACIÓN MÓVIL.....	60
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	69
3.1.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	69
3.1.1	APLICACIÓN WEB	69
3.1.1.1	INTERFAZ DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	69
3.1.1.2	INTERFAZ DE MODIFICACIÓN DE USUARIOS.....	70
3.1.1.3	INTERFAZ DE CREACIÓN DE USUARIOS.....	71
3.1.1.4	INTERFAZ DE ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS	71
3.1.1.5	INTERFAZ DE MODIFICACIÓN DE SERVICIO	72
3.1.1.6	INTERFAZ DE CREACIÓN DE SERVICIO.....	73
3.1.1.7	INTERFAZ DE ADMINISTRACIÓN DE CATEGORÍAS	74
3.1.1.8	INTERFAZ DE MODIFICACIÓN DE CATEGORÍAS.....	75
3.1.1.9	INTERFAZ DE CREACIÓN DE CATEGORÍA.....	75
3.1.2	APLICACIÓN MÓVIL.....	76
3.1.2.1	INTERFAZ DE INICIO DE SESIÓN	76
3.1.2.2	INTERFAZ DE REGISTRO USUARIO OFERTANTE	77
3.1.2.3	INTERFAZ DE REGISTRO USUARIO CLIENTE	78
3.1.2.4	INTERFAZ PRINCIPAL	79
3.1.2.5	INTERFAZ DE DATOS DEL CLIENTE.....	80

3.1.2.6 INTERFAZ DE BÚSQUEDA DE SERVICIOS	81
3.1.2.7 INTERFAZ DE SOLICITUD DE SERVICIO	82
3.1.2.8 INTERFAZ DE SOLICITUDES DE SERVICIO.....	83
3.1.2.9 INTERFAZ DE PERFIL DE USUARIO.....	84
3.1.2.10 INTERFAZ DE ADMINISTRACION SERVICIOS.....	87
3.1.2.11 INTERFAZ DE MODIFICACION SERVICIOS.....	88
3.1.2.12 INTERFAZ DE REGISTRO DE SERVICIO	89
CONCLUSIONES.....	90
RECOMENDACIONES.....	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
ANEXOS	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Iteración casos de uso alta	19
Tabla 2: Iteración casos de uso media	19
Tabla 3: Iteración casos de uso baja	20
Tabla 4: Historia de usuario de registro de usuarios clientes	21
Tabla 5: Historia de usuario de registro de usuarios ofertantes.....	22
Tabla 6: Historia de usuario de revisión solicitudes usuario ofertante	23
Tabla 7: Historia de Usuario de control de acceso.....	23
Tabla 8: Historia de usuario de búsqueda de servicios.....	24
Tabla 9: Historia de usuario de solicitud de un servicio.....	24
Tabla 10: Historia de usuario de revisión de solicitudes.....	25
Tabla 11: Historia de usuario administración usuarios.....	25
Tabla 12: Historia de usuario administración de servicios.....	26
Tabla 13: Historia de usuario administración perfil.....	26
Tabla 14: Historia de usuario administración categorías.....	27
Tabla 15: Criterio aceptación 1	27
Tabla 16: Criterio aceptación 2	28
Tabla 17: Criterio aceptación 3	29
Tabla 18: Criterio aceptación 4	29
Tabla 19: Criterio aceptación 5	30
Tabla 20: Criterio aceptación 6	31
Tabla 21: Criterio de aceptación 7	31
Tabla 22: Criterio de aceptación 8	32
Tabla 23: Criterio de aceptación 9	32
Tabla 24: Criterio de aceptación 10	33
Tabla 25: Criterio de aceptación 11	33
Tabla 26: Módulos del sistema	34
Tabla 27: Requerimiento funcional acceso al sistema.....	38
Tabla 28: Requerimiento funcional control de registro.....	38
Tabla 29: Requerimiento funcional revisión de solicitudes de registro de servicios.....	39

Tabla 30: Requerimiento funcional búsqueda de servicios	39
Tabla 31: Requerimiento funcional solicitud de servicio	40
Tabla 32: Requerimiento funcional revisión solicitudes de servicio.....	40
Tabla 33: Requerimiento funcional administración usuarios	41
Tabla 34: Requerimiento funcional administración de servicios.....	41
Tabla 35: Requerimiento funcional administración perfil	42
Tabla 36: Requerimiento funcional administración de categorías	42
Tabla 37: Caso de uso registro usuario cliente	44
Tabla 38: Caso de uso registro usuario ofertante	45
Tabla 39: Caso de uso revisión de solicitudes usuarios ofertantes.....	46
Tabla 40: Caso de uso acceso al sistema.....	47
Tabla 41: Caso de uso búsqueda de servicios usuario cliente	48
Tabla 42: Caso de uso solicitud de un servicio.....	49
Tabla 43: Caso de uso revisión solicitudes servicio.....	50
Tabla 44: Caso de uso administración de servicios.....	51
Tabla 45: Caso de uso administración de perfil	52
Tabla 46: Caso de uso administración de categorías	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Comparación del uso de dispositivos 2017-2019	4
Figura 2: Arquitectura Android	6
Figura 3: Elementos del sistema operativo iOS 14.....	8
Figura 4: Estructura de Xamarin.....	9
Figura 5: Estructura Proyecto Xamarin	10
Figura 6: Ejemplo código C#.....	11
Figura 7: Instancias uso general.....	13
Figura 8: Instancias optimizadas para memoria	14
Figura 9: Diagrama de procesos.....	36
Figura 10: Diagrama de base de datos.....	37
Figura 11: Diseño arquitectónico	44
Figura 12: Casos de uso usuarios	54
Figura 13: Casos de uso administrador	55
Figura 14: Prueba login aplicación web	56
Figura 15: Página principal aplicación web	56
Figura 16: Registro nuevo usuario aplicación web	57
Figura 17: Registro exitoso usuario.....	58
Figura 18: Registro servicio aplicación web	58
Figura 19: Registro exitoso servicio	59
Figura 20: Registro categoría aplicación web	59
Figura 21: Registro exitoso categoría.....	60
Figura 22: Login aplicación móvil.....	60
Figura 23: Página principal aplicación móvil.....	61
Figura 24: Página registro usuario cliente aplicación móvil.....	62
Figura 25: Página registro usuario ofertante aplicación móvil	63
Figura 26: Página perfil usuario cliente aplicación móvil.....	64
Figura 27: Página perfil usuario ofertante aplicación móvil	65
Figura 28: Página búsqueda servicios aplicación móvil	65

Figura 29: Página detalles servicio aplicación móvil	66
Figura 30: Página servicios solicitados aplicación móvil	66
Figura 31: Página información cliente aplicación móvil.....	67
Figura 32: Página servicios registrados aplicación móvil	67
Figura 33: Página registro nuevo servicio aplicación móvil	68
Figura 34: Registro servicio aplicación móvil	68
Figura 35: Login administración web	69
Figura 36: Interfaz administración usuarios aplicación web.....	70
Figura 37: Modificar usuario aplicación web	70
Figura 38: Registro de usuario aplicación web	71
Figura 39: Interfaz administración de servicios aplicación web	72
Figura 40: Modificar servicio aplicación web.....	73
Figura 41: Registro de servicio aplicación web	74
Figura 42: Administración categorías aplicación web.....	74
Figura 43: Modificar categoría aplicación web	75
Figura 44: Registro categoría aplicación web	76
Figura 45: Inicio sesión aplicación móvil.....	77
Figura 46: Registro Usuario Ofertante	78
Figura 47: Registro Usuario Cliente.....	79
Figura 48: Interfaz Principal	80
Figura 49: Datos Cliente	81
Figura 50: Búsqueda Servicios.....	82
Figura 51: Descripción Servicio	83
Figura 52: Solicitudes de servicios	84
Figura 53: Perfil usuario cliente	85
Figura 54: Perfil usuario ofertante	86
Figura 55: Servicios registrados usuario ofertante	87
Figura 56: Modificar servicio.....	88
Figura 57: Registro servicio	89

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El presente trabajo de grado surge debido a la necesidad de la empresa IMSICASA de contar con un sistema que permita la búsqueda de los servicios generales, tales como plomería, electricidad entre otros, que los proveedores del servicio ofrecen. El creciente uso de las tecnologías en los ámbitos laborales hace que la inclusión de dichas tecnologías se convierta en una prioridad para el crecimiento de cualquier empresa, es por lo que se plantea la creación de una aplicación móvil para los dos sistemas operativos más utilizados en el mercado, Android y iOS.

La plataforma Xamarin permite la creación de una aplicación para los dos sistemas operativos, este utiliza los lenguajes de C# y .NET y permite generar aplicaciones similares a las nativas, por lo que se utilizó en este trabajo de grado para poder desarrollar la aplicación móvil.

El uso de Amazon *Web Services* permite el alojamiento de servidores de bases de datos que facilitan su acceso desde cualquier parte del mundo por lo que, en este trabajo de grado, se utilizó una instancia de *Relational Database Services* con SQL Server.

Se aplicó la metodología de Programación eXtrema en conjunto con historias de usuario, criterios de aceptación y requerimientos no funcionales. Una vez culminado el desarrollo del sistema, se obtuvo una aplicación que permite consultar un servicio específico, obteniendo como respuesta, los proveedores de ese servicio ordenado por proximidad geográfica, verificando el funcionamiento correcto de la aplicación y su puesta en producción en la empresa IMSICASA.

Palabras clave. Empresa IMSICASA, geolocalización, metodología XP, Xamarin, Amazon Web Services, aplicación móvil, SQL Server, C#.

ABSTRACT

This degree work is created with the need of the IMSICASA company to provide an interface that allows the search for the services that its providers offer. The increasing use of technologies in the workplace makes the inclusion of these technologies a priority for the growth of any company, which is why the creation of a mobile application for the two most used operating systems in the market is proposed, Android and iOS.

The Xamarin platform allows the creation of an application for both operating systems, it uses the C# and .NET languages, and allows the generation of applications like the native ones, so it was used in this degree project to develop the mobile application.

The use of Amazon Web Services allows the hosting of database servers that allow access from anywhere in the world, for which reason an instance of Relational Database Services with SQL Server was used in this degree project.

The XP methodology is applied in conjunction with user stories, use cases, acceptance criteria and functional requirements, to take requirements and design the application, once the development is completed, the analysis of results and discussion are presented, with the presentation of the conclusions and recommendations for the correct handling of the application and its implementation in the IMSICASA company.

Key words. IMSICASA company, geolocation, XP methodology, Xamarin, Amazon Web Services, mobile application, SQL Server, C #.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mundo se mueve a través de la tecnología y sobre todo mediante aplicaciones móviles, puesto que la mayoría de la población posee un teléfono inteligente.

A diario en el hogar o en las empresas se necesita realizar diferentes trabajos de reparación y/o instalación de plomería, albañilería, electricidad entre otras y en la mayoría de las veces no hay manera de contactar a profesionales especializados que ofrezcan dichos servicios. Unido a esto, debido a la situación de la emergencia sanitaria, conseguir este tipo de personal es algo que puede resultar difícil de lograr. De igual forma, los profesionales que ofrecen estos servicios no tienen una manera sencilla de ofertarse, generando falta de trabajo e ingresos para los mismos.

El uso de una aplicación móvil que permita buscar y ofrecer los servicios de reparación e instalación ayudaría a ambas partes, es decir, permitiría al cliente y al trabajador conseguir lo que necesitan apropiadamente.

Al buscar estos servicios siempre se requiere que la disponibilidad del trabajador sea inmediata, ya que se quiere solucionar el problema al momento en el que este se da, pero la mayoría de las veces, los trabajadores se encuentran ocupados realizando trabajos en algún otro lugar y al contactarlos estos no nos pueden atender de manera inmediata, posponiendo la atención varios días y dejándonos con el problema sin solución. Por lo que es deseable poder contactar a un trabajador que se encuentre disponible en el momento de la avería, esto lograría que el daño se solucionara de manera más inmediata a fin de evitar que la avería se mantenga por un largo periodo de tiempo.

La contratación de profesionales especializados en plomería, albañilería, electricidad, entre otras, es necesario cuando se presenta un problema de este tipo en los hogares

o empresas, ésta se realiza principalmente a través de llamadas a dichas personas u empresas que ofrecen estos servicios, pero existe la posibilidad de que estos no se encuentren disponibles en el momento que se necesitan o que el lugar en el que se encuentran está demasiado lejos al hogar o empresa donde ocurre la avería, por lo que no se puede resolver el problema de manera inmediata, causando además la pérdida de la contratación del profesional, ya que se debe buscar a otro profesional que se encuentre disponible. Utilizando una aplicación móvil que permita saber el posicionamiento tanto de la persona que busca la solución a un problema en su hogar o empresa como de la persona que ofrece sus servicios para solventar dichos problemas es una buena opción para resolver estos incidentes de manera rápida, además que la aplicación permitirá que no se pierda la oportunidad de generar un trabajo y una remuneración para los profesionales especializados en este campo laboral.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Desarrollar una aplicación móvil para la contratación de servicios generales para el hogar mediante geolocalización para la empresa IMSICASA.

Objetivos Específicos:

- Recopilar información teórica, bibliográfica y de investigación existente que sirva de fundamento para el desarrollo de aplicaciones móviles con geolocalización ayudando a la construcción del estado del arte.
- Establecer contacto con el gerente de la empresa IMSICASA para lograr conocer cuáles son los requerimientos de la aplicación y poder llegar a un acuerdo para el desarrollo de esta.
- Conocer los procesos, requisitos y requerimientos que son necesarios para la contratación de servicios generales para el hogar, para poder implementarlos en la aplicación móvil.

- Desarrollar una aplicación móvil híbrida utilizando Xamarin y la geolocalización para la contratación de servicios generales para el hogar.
- Desarrollar una aplicación web para la administración de los usuarios y servicios.
- Validar el funcionamiento de la aplicación móvil mediante pruebas establecidas para el desarrollo de software.

CAPITULO I

1. ESTADO DEL ARTE

1.1. IMSICASA

La empresa IMSICASA presta el servicio de contactar a usuarios que requieran de los servicios generales para el hogar, tales como plomería, albañilería, pintura, electricidad, seguridad, entre otros, con las personas expertas en los diferentes servicios. Este servicio se realiza a través de medios de comunicación existentes, ya que no han incorporado en la empresa el uso de medios tecnológicos actuales, como el uso aplicaciones móviles,

Dada la creciente expansión del uso de las tecnologías de la información en medios laborales, la empresa IMSICASA se ha visto en la necesidad de utilizar dichas tecnologías, en la Figura 1 se puede observar el porcentaje de utilización de cada una de las tecnologías siendo las aplicaciones para teléfonos inteligentes las que poseen la mayoría con un 63% en el 2019 en comparación de las aplicaciones de escritorio con un 23% en el 2019

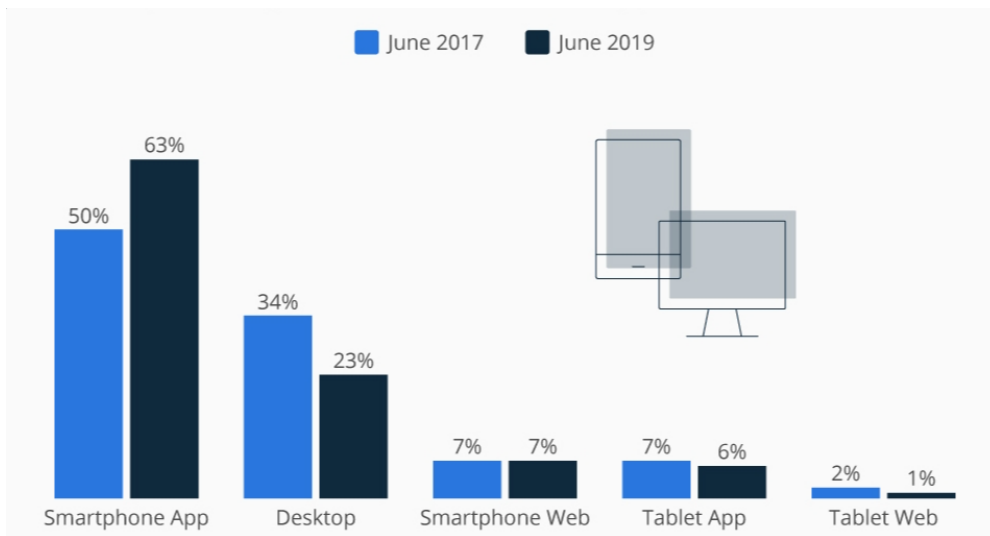


Figura 1: Comparación del uso de dispositivos 2017-2019
Fuente: Comscore (2019)

Al analizar la gráfica de la comparación del uso de dispositivos se tomó la decisión de desarrollar una aplicación para teléfonos inteligentes, la cual permitiría realizar las actividades de la empresa con una mayor facilidad.

La definición de los requerimientos para la aplicación móvil se asemeja a los requerimientos del negocio de IMSICASA. Dichos requerimientos se recopilaban mediante historias de usuario y la definición de criterios de aceptación para los mismos.

1.2. APLICACIONES PARA TELÉFONOS INTELIGENTES

Las aplicaciones móviles abarcan la mayoría del mercado de las tecnologías de la información como se puede observar en la Figura 1, debido a el constante desarrollo de estas, la investigación de sus diferentes lenguajes de programación, disponibles para su creación, se vuelve un área importante. Una gran variedad de aplicaciones móviles se ha desarrollado y se continúan desarrollando para ofrecer más y mejores servicios a los usuarios de teléfonos inteligentes.

1.2.1. SISTEMA OPERATIVO ANDROID

Es un sistema operativo móvil basado en Linux, que implementa aplicaciones *middleware* para su funcionamiento, en la Figura 2 se puede visualizar la estructura de Android. Cada uno de los componentes permite la inclusión de librerías de código abierto siempre y cuando sean soportados por Linux.

Es utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV, entre otros. (Rodríguez Moya, 2016).



Figura 2: Arquitectura Android
Fuente: (Software de Comunicaciones, 2021)

En el año 2005 Google adquirió el sistema operativo Android el cual era desconocido hasta ese momento. En el año 2007 se lanzó la *Open Handset Alliance*, que agrupaba a 78 compañías de hardware, software y telecomunicaciones (Rodríguez Moya, 2016), en el año 2008 se lanzó la primera versión de Android llamada *Angel Cake* junto con el SDK para que los desarrolladores empezaran a crear sus aplicaciones.

Una de las principales características del sistema operativo es que es completamente libre. Lo que lo hace ser ampliamente escogido por desarrolladores y fabricantes debido a que los costos para el lanzamiento de un teléfono o una aplicación se reducen. Con la libertad de poder revisar el código fuente, se facilita a los

desarrolladores el realizar cambios de este y también poder detectar fallos más rápidamente. A los fabricantes también les resulta más fácil poder adaptar el sistema operativo a los terminales.

Para el desarrollo de aplicaciones Android existe el entorno de desarrollo integrado, por sus siglas en inglés IDE, Android Studio, este proporciona un entorno unificado en el cual puedes compilar aplicaciones para teléfonos y tabletas Android, y para dispositivos Android *Wear*, Android TV y Android Auto. Los módulos de código estructurado te permiten dividir tu proyecto en unidades de funcionalidad que puedes crear, probar y depurar de manera independiente (Android, 2021).

Android Studio permite la importación de librerías externas de código abierto para su uso en las aplicaciones. El entorno posee un emulador de un teléfono inteligente para las pruebas en los diferentes modelos que existen en el mercado. El lenguaje de programación utilizado para el desarrollo de aplicaciones es Java.

1.2.2. SISTEMA OPERATIVO iOS

El sistema operativo iOS está basado en el sistema informático OS X, orientado a equipos de escritorio, y que se ha reinventado para dispositivos móviles. Presenta un rápido desempeño y gran estabilidad, garantizando que se pueda utilizar varias aplicaciones al mismo tiempo (Ríos, 2013).

Este sistema operativo es lanzado y utilizado por Apple con la principal característica de que es un sistema cerrado haciendo que este solo se puede utilizar en dispositivos de la misma marca. Al ser un sistema cerrado se tiene un mayor control sobre las aplicaciones que se pueden instalar y utilizar en los teléfonos inteligentes con este sistema operativo, teniendo así un mayor nivel de seguridad. Por otro lado, al ser un sistema cerrado mucha gente que no tiene la accesibilidad de obtener los dispositivos de Apple opta por conseguir dispositivos de otras marcas.

De igual manera, al ser diseñado para ser solamente utilizado en dispositivos Apple, la compatibilidad software-hardware se lleva a un nivel mucho más alto que no se

encuentra entre otras plataformas. En la Figura 3 se puede apreciar las características que tiene el sistema operativo iOS 14.



Figura 3: Elementos del sistema operativo iOS 14
Fuente: Apple (2021)

Cada año Apple continúa innovando sus versiones para poder satisfacer las múltiples necesidades personales y empresariales de sus usuarios otorgando nuevas maneras de comunicar, informar, entretener, organizar, entre otras (Villota Higuera, 2015).

1.2.3. XAMARIN

Las tecnologías aplicadas al desarrollo de las aplicaciones móviles se encuentran en constante crecimiento y se encuentran divididas principalmente en tecnologías para el sistema operativo Android, con un 72% de los sistemas operativos móviles en el mundo y iOS con un 27% (StatCounter, 2021).

Al tener principalmente dos sistemas operativos cada uno con un diferente lenguaje de desarrollo, Android con Java y iOS con Swift, el desarrollo de una aplicación se

complica al tener que dividir el conocimiento de un desarrollador en cada uno de estos lenguajes, también debido a la gran concentración del mercado entre iOS y Android y la dificultad de desarrollar aplicaciones enfocadas a los dos sistemas operativos Microsoft desarrolla la plataforma Xamarin con la idea de compartir un promedio del 90% de su aplicación en diferentes plataformas (Microsoft, 2020).

Xamarin es una plataforma creada para desarrollar aplicaciones para plataforma iOS, Android, Windows Phone, Windows Store y Mac usando el lenguaje de programación C#. (López, 2015)

Xamarin permite la creación de la lógica de negocio en un solo lenguaje sin afectar al rendimiento nativo de cada una de las plataformas. Las aplicaciones Xamarin pueden ser escritas en una PC o MAC y compilar en los paquetes nativos como: APK, Android, o IPA, iOS. En la Figura 4 se puede observar la estructura de Xamarin.

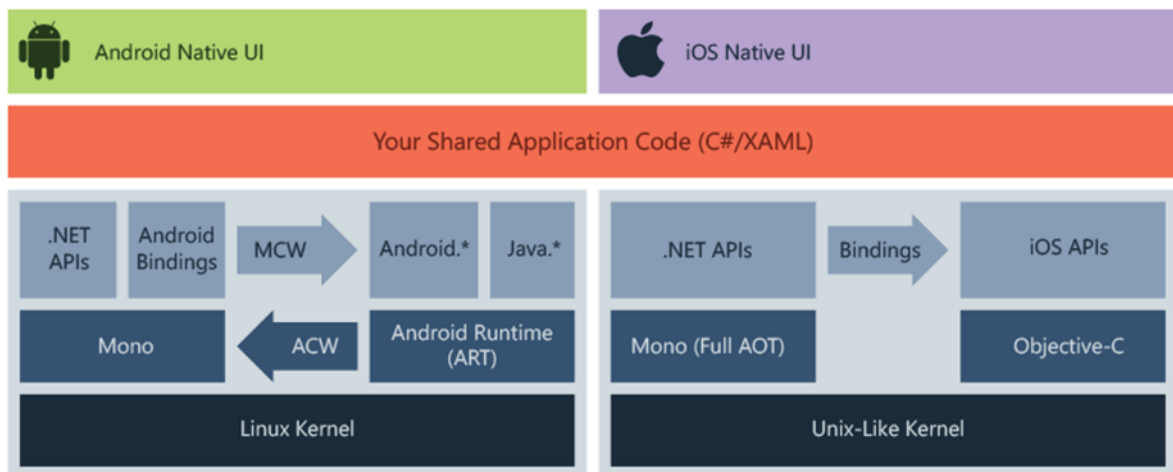


Figura 4: Estructura de Xamarin
Fuente: (Microsoft, 2020)

En la Figura 5 se puede observar la estructura de un proyecto realizado en Xamarin. La lógica del negocio se encuentra dentro del proyecto master, mientras que las vistas se encuentran dentro de los correspondientes proyectos de Android y iOS, esto implica que el desarrollo de la lógica del negocio solo tiene que realizarse una vez, por lo que, si existiese algún error o si se tuviese que realizar alguna revisión, esto se podría

solucionar revisando únicamente el proyecto master sin tener que revisar los proyectos de Android y iOS. La corrección y revisión del mismo sería de una manera más rápida y sencilla de realizar.

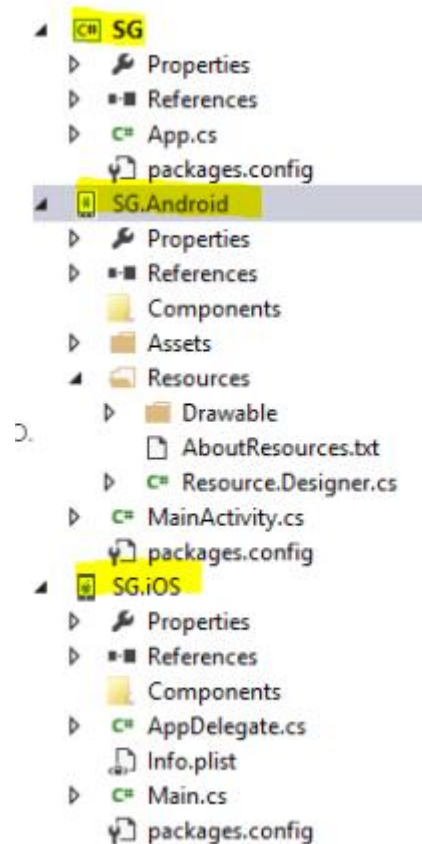


Figura 5: Estructura Proyecto Xamarin
Fuente: (López, 2015)

1.2.4 C#

C# es un lenguaje orientado a objetos desarrollado por la empresa Microsoft y basado en el lenguaje C. El diseño de software contemporáneo se basa en paquetes de funcionalidad de la forma auto descriptiva y auto contenida. El diseño *type-safe* de C# restringe a las variables antes de leerlas obligándolas a ser inicializadas primero facilitando de esta manera la detección de errores en la declaración de sus variables. (Wagner, 2021)

Otra característica del lenguaje es que no permite la creación de arreglos más allá de sus límites o la realización de conversiones sin una previa revisión.

En la Figura 6 se puede visualizar un ejemplo de código del mensaje “Hola mundo”.

```
1   using System; // Se importa System
2   // Inicio de la clase Ejemplo
3   class Ejemplo{
4   //Método principal de la clase
5       static void Main (){
6           //Código para imprimir en consola
7           Console.WriteLine ("Hola mundo!");
8       }}
```

Figura 6: Ejemplo código C#
Fuente: Andrés Pozo

1.2.5 ASP.NET Core.

ASP.NET Core es un *framework* multiplataforma, de alto rendimiento, open-source utilizado para desarrollar aplicaciones modernas, conectadas a internet aptas para la nube. Con ASP.NET Core se puede construir aplicaciones web y servicios web (Microsoft, 2021).

Con ASP.Net Core el desarrollo de la aplicación web para la administración de usuarios y servicios de la aplicación móvil desarrollada, se realiza de manera sencilla utilizando los componentes que se tiene ya implementados en Visual Studio. Estos ayudan a crear las páginas de la aplicación web obteniendo las tablas y los datos desde la base de datos ya establecida, sin tener que estar mapeando cada uno de estos elementos.

1.3. COMPUTACIÓN EN LA NUBE

La informática en la nube es la distribución de recursos de TI bajo demanda a través de Internet. En vez de utilizar un servidor o un centro de datos físico, puede obtener acceso a servicios tecnológicos, como capacidad informática, almacenamiento y bases de datos, en función de sus necesidades a través de un proveedor de la nube (Amazon, 2021).

Entre los servicios de computación en la nube se puede encontrar el almacenamiento de datos, capacidad de procesamiento, entre otros, ofrecidos por distintas empresas entre las cuales se encuentra Amazon *Web Services*, por sus siglas AWS.

Existen tres tipos de informática en la nube, los cuales son: infraestructura como servicio o IaaS, plataforma como servicio o PaaS y software como servicio o SaaS.

1.3.1. AMAZON WEB SERVICES (AWS)

AWS se define como una plataforma de servicios en la nube que proporciona infraestructura bajo demanda con la modalidad de pago por consumo que ofrece más de 200 servicios integrales de centros de datos a nivel global (Amazon, 2019).

Cuenta con una gran cantidad de servicios como almacenamiento y bases de datos, aprendizaje automático, inteligencia artificial, lagos y análisis de datos e internet de las cosas logrando que llevar aplicaciones a la nube sea una tarea más sencilla y rentable.

También posee una infraestructura que ayuda con la seguridad de los datos contando con 230 servicios y características de seguridad y siendo compatible con 90 estándares de seguridad (Amazon, 2019).

1.3.1.1. RELATIONAL DATABASE SERVICE (RDS)

Amazon RDS es un servicio administrado de base de datos relacional que permite configurar, utilizar y escalar los diferentes niveles de recursos que se ponen a disposición de los usuarios, estos niveles se encuentran divididos de acuerdo con las necesidades como:

- Uso general

- Optimizados para memoria

Los niveles de uso general proporcionan un nivel básico de rendimiento de CPU con la posibilidad de ampliar dicho rendimiento durante el tiempo que sea necesario.

Los niveles optimizados para memoria ofrecen un rendimiento más alto que las de uso general y se utilizan principalmente para procesos que requieran de un tiempo de respuesta mínimo.

Una de las ventajas que se tiene con este servicio es que se puede ampliar o disminuir la capacidad de CPU que se posee de acuerdo con las necesidades del usuario, esto permite ahorrar costos en el caso de que un servicio ya no requiera de una capacidad alta o se requiera el incremento de su capacidad.

En la Figura 7 se puede observar los diferentes niveles disponibles para el grupo de uso general, en contraste con la Figura 8 la cual muestra los diferentes niveles de las instancias optimizadas para memoria.

Modelo	Cantidad de núcleos	CPU virtual*	Créditos por hora de CPU	Memoria (GiB)	Rendimiento de red (Gbps)
db.t3.micro	1	2	12	1	Hasta 5
db.t3.small	1	2	24	2	Hasta 5
db.t3.medium	1	2	24	4	Hasta 5
db.t3.large	1	2	36	8	Hasta 5
db.t3.xlarge	2	4	96	16	Hasta 5
db.t3.2xlarge	4	8	192	32	Hasta 5

Figura 7: Instancias uso general
Fuente: (Amazon, 2021)

Modelo	Cantidad de núcleos	CPU virtual	Memoria (GiB)	Almacenamiento	Ancho de banda de EBS dedicado (Mbps)	Rendimiento de redes (Gbps)
db.r6g.large	-	2	16	Solo EBS	hasta 4750	Hasta 10
db.r6g.xlarge	-	4	32	Solo EBS	hasta 4750	Hasta 10
db.r6g.2xlarge	-	8	64	Solo EBS	hasta 4750	Hasta 10
db.r6g.4xlarge	-	16	128	Solo EBS	4750	Hasta 10
db.r6g.8xlarge	-	32	256	Solo EBS	9000	12
db.r6g.12xlarge	-	48	384	Solo EBS	13 500	20
db.r6g.16xlarge	-	64	512	Solo EBS	19 000	25

Figura 8: Instancias optimizadas para memoria

Fuente: (Amazon, 2021)

1.4. SERVIDOR DE BASE DE DATOS

Se conoce a un servidor de base de datos a una computadora que se encuentre en una red y se dedica al almacenamiento de bases de datos y consulta de los datos almacenados. Contiene un sistema de administración de base de datos, por sus siglas en inglés DBMS, y los datos en sí. Cuando existe una consulta de las máquinas cliente busca en la base de datos seleccionada y retorna los resultados.

Un servidor de base de datos puede ser parte de un servido de archivos el cual también aloja aplicaciones y archivos de texto plano, sin embargo, el término se aplica solo a los servicios de bases de datos (Definition of database server, 2021).

1.4.1. MICROSOFT SQL SERVER

SQL Server es un motor de base de datos perteneciente a Microsoft desarrollado en 1989 y que ha probado ser un motor confiable y de alto rendimiento. Con cada lanzamiento de una nueva versión existen mejoras de rendimiento, funciones, confiabilidad y seguridad al igual que la inclusión de nuevas características.

Las versiones antiguas de SQL Server solo eran compatibles con el sistema operativo Windows, pero en el año 2016 se anunció la compatibilidad con el sistema operativo

Linux. SQL Server 2019 es la última versión lanzada y soporta diferentes tecnologías de *machine learning* compatible con el lenguaje R, Python, Java y Microsoft.NET.

La seguridad en cualquier base de datos es esencial y SQL Server se ha registrado como la más segura durante los últimos ocho años de acuerdo con el Instituto Internacional de Estándares y Tecnologías, por sus siglas en inglés NIST (Gorman, et al., 2019).

1.4.1.1. TRANSACT STRUCTURE QUERY LANGUAGE (T-SQL)

El lenguaje de consulta estructurado, por sus siglas en inglés SQL, es un lenguaje específico de dominio utilizado en programación, que fue diseñado para la administración y recuperación de información de sistemas de bases de datos relacionales. Una de las principales características del lenguaje es el manejo del cálculo relacional y para efectuar consultas cuyo objetivo es recuperar la información de forma sencilla de las bases de datos al igual que realizar cambios en ellas (Morteo Bocalandro, 2004).

Transact-SQL, por sus siglas en inglés T-SQL, es una extensión de SQL propiedad de Microsoft y Sybase utilizada para interactuar con bases de datos relacionales. Extiende SQL para utilizar programación de procedimientos, variables locales, agrega varias funciones para procesamiento de cadenas de caracteres, procesamiento de datos, matemáticas entre otras funciones y cambia las declaraciones de DELETE e INSERT.

1.5. SERVICIOS DE GEOLOCALIZACIÓN

En la actualidad existen varios servicios de geolocalización entre ellos se encuentran el sistema de posicionamiento global, por sus siglas en inglés GPS, el cual es un servicio de los Estados Unidos, Galileo perteneciente a la Unión Europea y GLONASS el cual pertenece a la federación rusa.

Cada uno de estos sistemas se basa en la comunicación de satélites los cuales están transmitiendo señales de navegación constantemente desde el espacio. Se creó originalmente para la determinación de la posición y tiempo en la que se encontraban tropas militares y misiles guiados, sin embargo, se han convertido en la base de la

medición de tiempo y espacio por parte de los laboratorios científicos en un amplio espectro alrededor de tres billones de receptores GPS han sido vendidos a los consumidores alrededor del mundo (Nelson , 2013).

1.5.1. GOOGLE MAPS

Según (Urionbarrenechea Español & Verge, 2011), *Google Maps* es un servicio de mapas gratuito que ofrece Google, el cual es un servidor de aplicaciones de mapas en la nube. Este ofrece mapas vectoriales desplazables, fotos satelitales e imágenes a nivel de calle. En este también es posible geo localizar puntos en concreto, realizar cálculos de rutas, conocer la ubicación exacta de una persona en tiempo real gracias a los datos proporcionados por los dispositivos móviles, entre otras utilidades. Utilizando las API de *Google Maps* es posible insertar mapas en una aplicación móvil para poder utilizarlos.

1.6. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Las metodologías de desarrollo de software son necesarias para que el producto final de un proyecto sea considerado de alta calidad.

Entre las metodologías de desarrollo de software más utilizadas se encuentra la metodología XP.

1.6.1. METODOLOGÍA PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)

Esta es una metodología ágil que resalta una serie de valores y principios que deben tenerse en cuenta para el desarrollo de un proyecto. Los valores para tomarse en cuenta son:

- Comunicación
- Simplicidad
- Retroalimentación
- Coraje

La metodología XP es utilizada generalmente en proyectos en los cuales los grupos de trabajo no son muy grandes. También es útil cuando el desarrollo de una aplicación

requiere de cambios constantes pero que estos no representen un aumento en el costo del proyecto. (Echeverry Tobón & Delgado Carmona, 2007)

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el presente trabajo de grado se realizó un análisis de los principales sistemas operativos para la ejecución de aplicaciones móviles entre los cuales se encuentran Android y iOS, los cuales utilizan principalmente el lenguaje de desarrollo Java y Swift respectivamente.

2.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

En el presente trabajo de grado se aplicó la metodología de desarrollo de programación extrema, por sus siglas del inglés XP, la cual es una metodología ágil diseñada para entregar el software al usuario en el momento necesario dividiendo por fases el ciclo de vida de desarrollo.

2.1.1 CICLO DE VIDA DE LA METODOLOGÍA XP

La metodología XP define como su ciclo de vida las siguientes fases:

- Fase de exploración
- Fase de planificación
- Fase de iteración
- Fase de puesta en producción

En la fase de exploración se tuvieron reuniones con el gerente de la empresa IMSICASA para la obtención de los requerimientos mediante historias de usuario. En la fase de planificación se analizaron las historias de usuario y se crearon sus correspondientes criterios de aceptación y casos de uso, lo cual permitió identificar los diferentes módulos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos. Para la fase de puesta en producción se realizaron las pruebas necesarias tanto de la aplicación web como de la aplicación móvil lo cual se puede evidenciar en pruebas de la aplicación

En la Tabla 1 se puede observar la iteración que se realizó para los casos de uso con prioridad alta.

Tabla 1: Iteración casos de uso alta

ITERACIONES	
N.º 1	
Prioridad (Alta, Media, Baja)	Alta
Casos de uso	Registro usuario cliente Registro usuario ofertante Acceso al sistema
Tiempo de desarrollo	2 semanas

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 2 se puede observar la iteración que se realizó para los casos de uso con prioridad media.

Tabla 2: Iteración casos de uso media

ITERACIONES	
N.º 2	
Prioridad (Alta, Media, Baja)	Media
Casos de uso	Búsqueda servicios usuario cliente Solicitud de un servicio Revisión solicitudes servicio
Tiempo de desarrollo	1 semana

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 3 se puede observar la iteración que se realizó para los casos de uso con prioridad baja.

Tabla 3: Iteración casos de uso baja

ITERACIONES	
N.º 3	
Prioridad (Alta, Media, Baja)	Baja
Casos de uso	Revisión de solicitudes usuarios ofertantes Aplicación web
Tiempo de desarrollo	2 días

Fuente: Andrés Pozo

Una vez identificados cada uno de los módulos que comprenderían al sistema se procedió a realizar la planificación de desarrollo basado en las iteraciones y la selección de las tecnologías necesarias para el mismo:

- Lenguaje de desarrollo C#
- Visual Studio
- Servidor de base de datos MSSQL
- Plataforma de desarrollo móvil Xamarin
- Infraestructura como servicio Amazon *Web Services*
- API de Google para la geolocalización
- ASP.NET Core

La planificación de desarrollo se realizó de acuerdo con las prioridades de cada una de las historias de usuario, separadas por fases, teniendo en cuenta los roles administrador, ofertante y cliente, y a su vez se priorizó las funcionalidades de mayor complejidad partiendo por la recopilación de datos necesarios para la integración de las diferentes plataformas.

Como proceso previo al desarrollo se procedió a la creación del servidor de base de datos en una plataforma *cloud*, específicamente *Relational Database Service*, por sus siglas RDS, servicio perteneciente a AWS, la creación del proyecto para el uso del API de Google y los elementos necesarios para la estructura de la aplicación.

Una vez finalizado esto se procedió a verificar la interoperabilidad entre cada uno de los componentes.

2.2. HISTORIAS DE USUARIO

Mediante las reuniones realizadas con el gerente de IMSICASA se pudieron recopilar las siguientes historias de usuario que describen el proceso completo que debería realizar la aplicación desde un punto de vista de negocio.

En la Tabla 4 se puede observar la historia de usuario de registro de usuarios clientes.

Tabla 4: Historia de usuario de registro de usuarios clientes

Historia de Usuario	
N.º: 1	Nombre: Registro de Usuarios Clientes y Ofertantes
Usuario: Usuario Cliente, Usuario Ofertante	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Alta
Descripción:	Se requiere de un método de registro de usuarios. Los usuarios pueden registrarse libremente con ciertos datos requeridos: nombre, alias, contraseña y un email el cual deberá ser verificado.
Observaciones:	Los usuarios ofertantes deberán llenar además los datos de sus estudios, referencias, experiencia y una imagen de su rostro. Los usuarios ofertantes deberán ser aprobados por el administrador

	Características básicas de seguridad para las contraseñas.
--	--

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 5 se puede observar la historia de usuario de registro de usuarios ofertantes.

Tabla 5: Historia de usuario de registro de usuarios ofertantes

Historia de Usuario	
N.º: 2	Nombre: Registro de Servicios
Usuario: Administrador, Usuario Ofertante	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Alta
Descripción:	<p>Se requiere de un método de registro de servicios por parte de los usuarios ofertantes.</p> <p>Los servicios deberán ser aprobados por el administrador.</p> <p>La solicitud deberá contener la descripción del servicio, el nombre del ofertante, un número de contacto y el precio.</p> <p>Se guarda la ubicación actual del usuario ofertante y se actualizará cada minuto siempre y cuando este activo.</p>
Observaciones:	<p>Se llenan las características del servicio a ofertar.</p> <p>Los servicios ofertados requieren de una aprobación.</p> <p>Características básicas de seguridad para las contraseñas.</p>

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 6 se puede observar la historia de usuario de revisión solicitudes usuario ofertante.

Tabla 6: Historia de usuario de revisión solicitudes usuario ofertante

Historia de Usuario	
N.º: 3	Nombre: Revisión solicitudes usuario ofertante
Usuario: Administrador	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Baja
Descripción:	El administrador podrá visualizar las solicitudes de los usuarios ofertantes y de los servicios para aprobarlas o rechazarlas.
Observaciones:	

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 7 se puede observar la historia de usuario de control de acceso.

Tabla 7: Historia de Usuario de control de acceso

Historia de Usuario	
N.º: 4	Nombre: Control de Acceso
Usuario: Administrador, Usuario Ofertante, Usuario Cliente	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Alta
Descripción:	Se requiere de un control de acceso al sistema mediante el ingreso de un usuario y contraseña.
Observaciones:	Requerimientos básicos de seguridad

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 8 se puede observar la historia de usuario de registro de búsqueda de servicios.

Tabla 8: Historia de usuario de búsqueda de servicios

Historia de Usuario	
N.º: 5	Nombre: Búsqueda de servicios
Usuario: Usuario Cliente	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Media
Descripción:	El usuario podrá realizar una búsqueda de un servicio que se encuentre activo. Los servicios pueden ser agrupados dentro de una categoría por lo que el usuario también podrá filtrar la búsqueda por las mismas. Los resultados se mostrarán en la pantalla.
Observaciones:	Para que se muestren los servicios se deben encontrar aprobados por el administrador. Los servicios deben encontrarse en un área cercana.

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 9 se puede observar la historia de usuario de solicitud de un servicio.

Tabla 9: Historia de usuario de solicitud de un servicio

Historia de Usuario	
N.º: 6	Nombre: Solicitud de un servicio
Usuario: Usuario Cliente	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Media
Descripción:	Se muestra el servicio seleccionado con la información siguiente: precio, ubicación, usuario ofertante y descripción.
Observaciones:	El usuario ofertante dueño de la solicitud seleccionada recibirá una notificación.

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 10 se puede observar la historia de usuario de revisión de solicitudes

Tabla 10: Historia de usuario de revisión de solicitudes

Historia de Usuario	
N.º: 7	Nombre: Revisión de solicitudes
Usuario: Usuario ofertante	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Media
Descripción:	El usuario ofertante podrá revisar las solicitudes de un usuario cliente y aceptarla o rechazarla. En caso de aceptarla se enviará la información de contacto al usuario cliente.
Observaciones:	Se mostrará la ubicación del usuario cliente. El usuario cliente que solicitó el servicio recibirá una notificación de aceptación o rechazo.

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 11 se puede observar la historia de usuario de administración de usuarios

Tabla 11: Historia de usuario administración usuarios

Historia de Usuario	
N.º: 8	Nombre: Administración de usuarios
Usuario: Administrador	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Media
Descripción:	El administrador podrá revisar los usuarios registrados y desactivarlos El administrador podrá visualizar la cantidad de solicitudes que ha recibido un ofertante.
Observaciones:	Esta página se la podrá visualizar mediante una aplicación web

Fuente: Andrés Pozo

En la tabla 12 se puede observar la historia de usuario administración de servicios

Tabla 12: Historia de usuario administración de servicios

Historia de Usuario	
N.º: 9	Nombre: Administración de servicios
Usuario: Administrador	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Media
Descripción:	El administrador podrá revisar los servicios que están activos por cada usuario registrado, de igual manera podrá crear y asignar nuevos servicios, y desactivar servicios
Observaciones:	Esta página se la podrá visualizar mediante una aplicación web

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 13 se puede observar la historia de usuario de administración de perfil

Tabla 13: Historia de usuario administración perfil

Historia de Usuario	
N.º: 10	Nombre: Administración de perfil
Usuario: Usuario Cliente, Usuario Ofertante	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Baja
Descripción:	Los usuarios podrán visualizar sus datos y modificarlos según se requiera.
Observaciones:	

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 14 se puede observar la historia de usuario de administración de categorías

Tabla 14: Historia de usuario administración categorías

Historia de Usuario	
N.º: 11	Nombre: Administración de categorías
Usuario: Administrador	
Prioridad del negocio (Alta, Media, Baja):	Baja
Descripción:	El usuario administrador podrá revisar las categorías que se encuentran registradas o crear una nueva. También podrá modificar las categorías de ser necesario
Observaciones:	

Fuente: Andrés Pozo

2.3. CRITERIO DE ACEPTACIÓN

Una vez creadas las historias de usuario se procedió al análisis de cada uno de los requerimientos y su criterio de aceptación, obteniendo los siguientes datos.

En la Tabla 15 se puede observar el criterio de aceptación 1.

Tabla 15: Criterio aceptación 1

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	1
Contexto:	Los usuarios, cliente y ofertante, registran sus datos a través de formularios de registro y acceso
Criterios de aceptación:	CA1.- Registro exitoso: <ul style="list-style-type: none"> • El nombre de usuario deseado no se encuentra registrado previamente • La contraseña posee al menos 5 caracteres • La ubicación del usuario es accesible • El email es verificado correctamente

	<p>CA2.- Registro fallido</p> <ul style="list-style-type: none"> • El nombre de usuario deseado se encuentra ya registrado previamente • La contraseña posee menos de 5 caracteres • La ubicación del usuario no es accesible • No se completaron los campos de usuario y contraseña • El email no es verificado correctamente
--	---

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 16 se puede observar el criterio de aceptación 2.

Tabla 16: Criterio aceptación 2

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	2
Contexto:	Los usuarios ofertantes registran los servicios que desean ofertar mediante formularios de registro
Criterios de aceptación:	<p>CA1.- Registro exitoso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los datos proporcionados son comprobables y están completos • Se completaron los campos de descripción del servicio, nombre del ofertante, numero de contacto y precio. • El administrador acepta la solicitud de registro <p>CA2.- Registro fallido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los datos proporcionados no se pueden comprobar o están incompletos • No se completaron los campos de descripción del servicio, nombre del ofertante, numero de contacto y precio • El administrador rechaza la solicitud de registro

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 17 se puede observar el criterio de aceptación 3.

Tabla 17: Criterio aceptación 3

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	3
Contexto:	El administrador recibe las solicitudes de los usuarios ofertantes para revisarlas y aceptarlas o rechazarlas
Criterios de aceptación:	CA1.- Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Los datos proporcionados en la solicitud son los requeridos CA2.- Rechazo: <ul style="list-style-type: none"> • Los datos proporcionados en la solicitud no son los requeridos • Falta de información en los datos proporcionados • Información no comprobable de los datos proporcionados

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 18 se puede observar el criterio de aceptación 4.

Tabla 18: Criterio aceptación 4

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	4
Contexto:	Los usuarios deben ingresar sus datos a través de formularios de acceso
Criterios de aceptación:	CA1.- Ingreso Exitoso: <ul style="list-style-type: none"> • Los datos ingresados son correctos • Los usuarios están registrados • Redirección al formulario correspondiente de acuerdo con el rol

	<p>CA2.- Ingreso fallido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los datos ingresados son incorrectos • Los usuarios no se encuentran registrados • Mensajes de error de credenciales <p>CA3.- Restricción de acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario solo podrá acceder al formulario de control de acceso mientras no se encuentre autenticado <p>CA4.- Conexión a internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es necesario tener conexión a internet para usar la aplicación
--	--

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 19 se puede observar el criterio de aceptación 5.

Tabla 19: Criterio aceptación 5

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	5
Contexto:	El usuario cliente podrá realizar búsquedas de los servicios ofertados mediante la aplicación
Criterios de aceptación:	<p>CA1.- Búsqueda exitosa</p> <ul style="list-style-type: none"> • El texto ingresado en el control de búsqueda coincide con una o más palabras completas de un servicio disponible • La ubicación del ofertante del servicio se encuentra dentro de un rango de 2 km con relación a la ubicación del cliente • La ubicación del dispositivo móvil se encuentra activa • Existe al menos un servicio activo en la categoría seleccionada <p>CA2.- Búsqueda fallida</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • El texto ingresado no coincide con ninguna palabra de un servicio disponible • La ubicación del ofertante del servicio se encuentra fuera de un rango de 2 km con relación a la ubicación del cliente • La ubicación del dispositivo móvil se encuentra inactiva • No existe ningún servicio activo en la categoría seleccionada
--	---

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 20 se puede observar el criterio de aceptación 6.

Tabla 20: Criterio aceptación 6

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	6
Contexto:	El cliente usuario solicita un servicio
Criterios de aceptación:	CA1.- Selección del servicio: <ul style="list-style-type: none"> • El cliente selecciona un servicio que esté disponible

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 21 se puede observar el criterio de aceptación 7.

Tabla 21: Criterio de aceptación 7

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	7
Contexto:	El usuario ofertante recibe una solicitud de servicio por parte del usuario cliente
Criterios de aceptación:	CA1.- Aceptación de la solicitud <ul style="list-style-type: none"> • El usuario ofertante acepta la solicitud del usuario cliente • El usuario ofertante se encuentra activo

	<ul style="list-style-type: none"> La ubicación del usuario cliente se muestra correctamente <p>CA2.- Rechazo de la solicitud</p> <ul style="list-style-type: none"> El usuario ofertante rechaza la solicitud del usuario cliente La ubicación del usuario cliente no se muestra correctamente
--	--

Fuente: Andrés Pozo

En la tabla 22 se puede observar el criterio de aceptación 8.

Tabla 22: Criterio de aceptación 8

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	8
Contexto:	El administrador revisa los usuarios ofertantes registrados
Criterios de aceptación:	<p>CA1.- Aceptación de la solicitud</p> <ul style="list-style-type: none"> El administrador tiene acceso al sistema El usuario ofertante se encuentra registrado <p>CA2.- Rechazo de la solicitud</p> <ul style="list-style-type: none"> El administrador no tiene acceso al sistema

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 23 se puede observar el criterio de aceptación 9.

Tabla 23: Criterio de aceptación 9

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	9
Contexto:	El administrador revisa los usuarios y servicios registrados
Criterios de aceptación:	<p>CA1.- Aceptación de la solicitud</p> <ul style="list-style-type: none"> El administrador tiene acceso al sistema El servicio está activo y asignado a un usuario. <p>CA2.- Rechazo de la solicitud</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador no tiene acceso al sistema • El servicio no está activo
--	---

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 24 se puede observar el criterio de aceptación 10.

Tabla 24: Criterio de aceptación 10

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	10
Contexto:	Los usuarios cliente y ofertante revisan los datos ingresados en el sistema
Criterios de aceptación:	CA1.- Aceptación de la solicitud <ul style="list-style-type: none"> • El usuario tiene acceso al sistema • El usuario ofertante se encuentra activo CA2.- Rechazo de la solicitud <ul style="list-style-type: none"> • El usuario no tiene acceso al sistema • El usuario ofertante no se encuentra activo

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 25 se puede observar el criterio de aceptación 11.

Tabla 25: Criterio de aceptación 11

Criterio de aceptación	
N.º de Historia de usuario:	11
Contexto:	El usuario administrador revisa las categorías registradas
Criterios de aceptación:	CA1.- Aceptación de la solicitud <ul style="list-style-type: none"> • El administrador tiene acceso al sistema • Las categorías se encuentran activas CA2.- Rechazo de la solicitud <ul style="list-style-type: none"> • El administrador no tiene acceso al sistema • Las categorías no se encuentran activas

Fuente: Andrés Pozo

2.4. MÓDULOS DEL SISTEMA

Mediante el uso de las historias de usuario y los criterios de aceptación el sistema se dividió en 10 módulos. En la Tabla 26 se puede observar los diferentes módulos que comprenden el sistema y su descripción respectiva, los cuales incluyen:

- Registro
- Registro servicio
- Login
- Administración solicitudes
- Búsqueda servicios
- Revisión de solicitud de servicio
- Administración de usuarios
- Administración de servicios
- Administración de categorías
- Administración de perfil

Tabla 26: Módulos del sistema

Nombre	Descripción
Módulo – Registro	Este módulo permite el registro de los usuarios para poder utilizar la aplicación. Los usuarios ofertantes requieren de la aprobación del administrador.
Módulo – Registro Servicio	Este módulo permite a los usuarios ofertantes el registro del servicio que van a ofertar.
Módulo – Login	Este módulo permite el acceso al sistema mediante el ingreso de un usuario y contraseña.
Módulo – Administración solicitudes	Este módulo permite al administrador revisar las solicitudes de registro de un

	<p>usuario ofertante al igual que las solicitudes de servicios.</p> <p>Podrá aprobar o rechazar las mismas.</p>
Módulo – Búsqueda de servicios	Este módulo permite al usuario cliente realizar búsquedas de los servicios que requieran.
Módulo – Revisión de solicitud de servicio	Este módulo permite al usuario ofertante revisar las solicitudes realizadas por los usuarios clientes y podrá aceptarlas o rechazarlas.
Módulo – Administración de usuarios	Este módulo permite al administrador revisar los usuarios ofertantes registrados y activarlos o desactivarlos para el uso de la aplicación
Módulo – Administración de servicios	Este módulo permite al administrador revisar los servicios que se encuentran activos y asignados a un usuario para poder modificarlos
Módulo – Administración de categorías	Este módulo permite al administrador revisar las categorías que se encuentran registradas para poder modificarlas
Módulo – Administración de perfil	Este módulo permite a los usuarios cliente y ofertante manejar su perfil para poder modificar sus datos si es necesario

Fuente: Andrés Pozo

2.5. DIAGRAMA DE PROCESOS

El diagrama de procesos nos facilita la comprensión del funcionamiento y el orden en el cual cada una de las acciones será ejecutada, especificando los procesos pertenecientes a cada uno de los roles.

Como se puede observar en la FFigura 9 cada rol posee su sección y los pasos que se ejecutan para completar un determinado proceso. Los usuarios solicitantes podrán realizar las acciones de: registrarse, iniciar sesión, buscar un servicio y solicitarlo. Los usuarios ofertantes podrán realizar las acciones de: registrarse, iniciar sesión, recibir peticiones de servicios, revisarlas y aceptarlas o rechazarlas. Los usuarios administradores podrán realizar las acciones de iniciar sesión, recibir peticiones de registro, revisarlas y aceptarlas o rechazarlas.

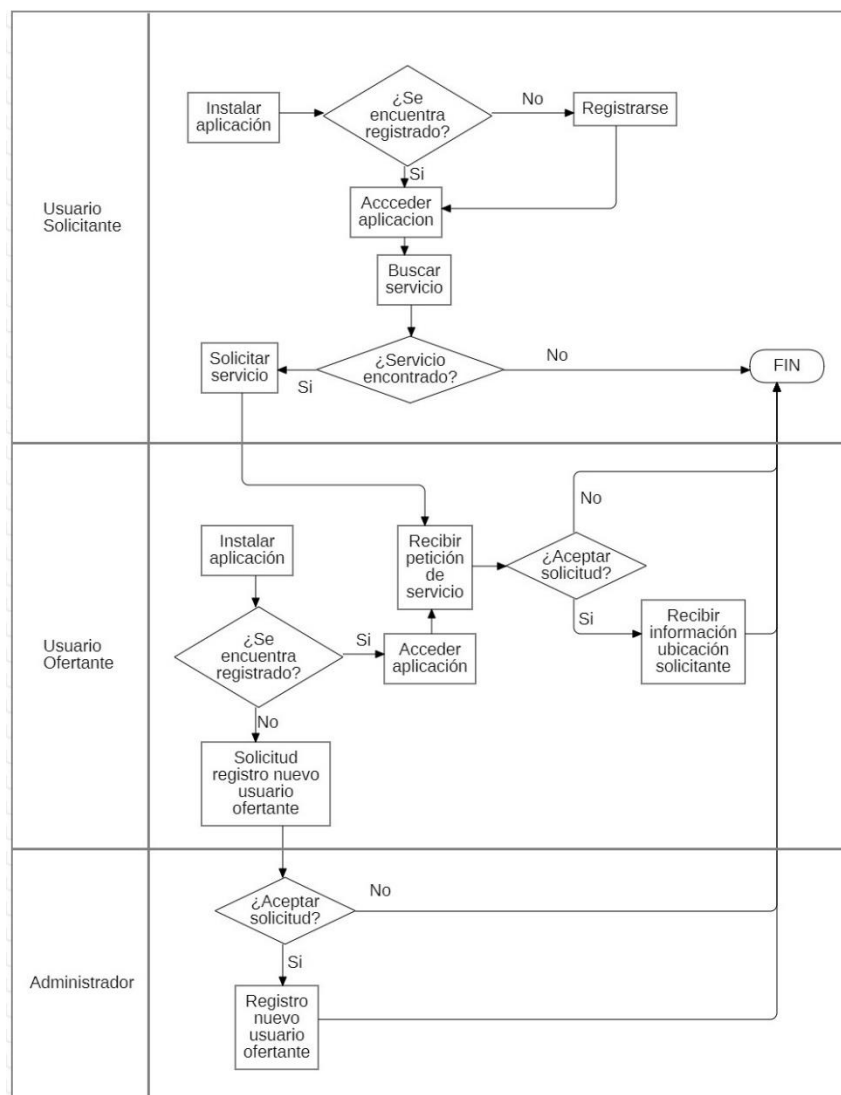


Figura 9: Diagrama de procesos
Fuente: Andrés Pozo

2.6. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS

Para el diseño de la base de datos se realizó un diagrama entidad relación el cual contiene las tablas necesarias para almacenar la información obtenida por cada uno de los módulos.

En la Figura 10 se presenta el diagrama de base de datos que se realizó para ser utilizado en el desarrollo de la aplicación móvil.

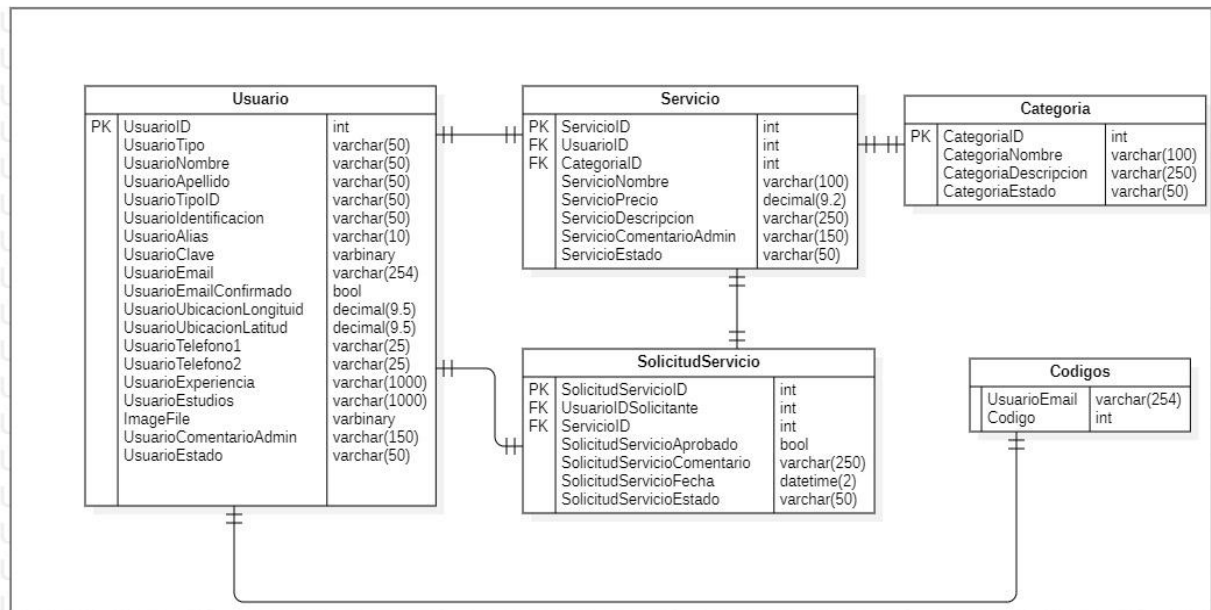


Figura 10: Diagrama de base de datos

Fuente: Andrés Pozo

2.7. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

2.7.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los siguientes requerimientos funcionales se han especificado en las tablas a continuación con la finalidad de cubrir los requerimientos del negocio especificados por el cliente.

En la tabla 27 se puede observar el requerimiento funcional de acceso al sistema.

Tabla 27: Requerimiento funcional acceso al sistema

Requerimiento funcional	
Identificación del requerimiento:	RF. – 1
Nombre del requerimiento:	Acceso al sistema
Características:	Seguridad básica para la aplicación mediante almacenamiento en la base de datos de usuarios y contraseña
Descripción del requerimiento:	Los usuarios que necesiten acceder al sistema deberán estar registrados previamente
Plataforma:	Aplicación móvil
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 28 se puede observar el requerimiento funcional de control de registro.

Tabla 28: Requerimiento funcional control de registro

Requerimiento funcional	
Identificación del requerimiento:	RF. – 2
Nombre del requerimiento:	Control de registro
Características:	Permite a los usuarios registrarse en el sistema
Descripción del requerimiento:	Los usuarios que deseen registrarse deben cumplir con ciertas características
Plataforma:	Aplicación móvil
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 29 se puede observar el requerimiento funcional revisión de solicitudes de registro de servicios.

Tabla 29: Requerimiento funcional revisión de solicitudes de registro de servicios

Requerimiento funcional	
Identificación del requerimiento:	RF. – 3
Nombre del requerimiento:	Revisión de solicitud de registro de servicios
Características:	Permite al administrador revisar las solicitudes
Descripción del requerimiento:	Los usuarios que deseen ofertar un servicio deberán primero obtener la aprobación del administrador
Plataforma:	Aplicación web
Prioridad del requerimiento:	Baja

Fuente: Andrés Pozo

En la tabla 30 se puede observar el requerimiento funcional búsqueda de servicios.

Tabla 30: Requerimiento funcional búsqueda de servicios

Requerimiento funcional	
Identificación del requerimiento:	RF. – 4
Nombre del requerimiento:	Búsqueda servicios
Características:	Permite a los usuarios realizar búsquedas de los servicios
Descripción del requerimiento:	Los usuarios podrán realizar búsquedas de servicios que deseen contratar
Plataforma:	Aplicación móvil
Prioridad del requerimiento:	Media

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 31 se puede observar el requerimiento funcional de solicitud de servicio.

Tabla 31: Requerimiento funcional solicitud de servicio

Requerimiento funcional	
Identificación del requerimiento:	RF. – 5
Nombre del requerimiento:	Solicitud de servicio
Características:	Permite a los usuarios solicitar los servicios disponibles
Descripción del requerimiento:	Los usuarios podrán solicitar los servicios que se han encontrado en la búsqueda y están disponibles
Plataforma:	Aplicación móvil
Prioridad del requerimiento:	Media

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 32 se puede observar el requerimiento funcional de revisión de solicitudes de servicio.

Tabla 32: Requerimiento funcional revisión solicitudes de servicio

Requerimiento funcional	
Identificación del requerimiento:	RF. – 6
Nombre del requerimiento:	Revisión solicitudes servicio
Características:	Permite a los usuarios revisar las solicitudes de servicio
Descripción del requerimiento:	Los usuarios podrán revisar las solicitudes activas que se han realizado pidiendo un servicio
Plataforma:	Aplicación móvil
Prioridad del requerimiento:	Media

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 33 se puede observar el requerimiento funcional de administración usuarios

Tabla 33: Requerimiento funcional administración usuarios

Requerimiento funcional	
Identificación del requerimiento:	RF. – 7
Nombre del requerimiento:	Administración usuarios
Características:	Permite al administrador activar y desactivar los usuarios ofertantes registrados
Descripción del requerimiento:	El administrador revisará los usuarios ofertantes que se encuentran registrados y podrá activarlos o desactivarlos y al igual que modificarlos
Plataforma:	Aplicación web
Prioridad del requerimiento:	Media

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 34 se puede observar el requerimiento funcional de administración de servicios.

Tabla 34: Requerimiento funcional administración de servicios

Requerimiento funcional	
Identificación del requerimiento:	RF. – 8
Nombre del requerimiento:	Administración de servicios
Características:	Permite al administrador visualizar los servicios que se encuentran activos y asignados a un usuario
Descripción del requerimiento:	El administrador podrá revisar los servicios y podrá activarlos y desactivarlos al igual que modificarlos

Plataforma:	Aplicación web
Prioridad del requerimiento:	Media

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 35 se puede observar el requerimiento funcional de administración perfil.

Tabla 35: Requerimiento funcional administración perfil

Requerimiento funcional	
Identificación del requerimiento:	RF. – 9
Nombre del requerimiento:	Administración perfil
Características:	Permite a los usuarios cliente y ofertante revisar su perfil
Descripción del requerimiento:	Los usuarios cliente y ofertante podrán revisar sus datos y podrán modificarlos de ser necesario
Plataforma:	Aplicación móvil
Prioridad del requerimiento:	Media

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 36 se puede observar el requerimiento funcional de administración de categorías.

Tabla 36: Requerimiento funcional administración de categorías

Requerimiento funcional	
Identificación del requerimiento:	RF. – 10
Nombre del requerimiento:	Administración de categorías
Características:	Permite al usuario administrador revisar las categorías registradas

Descripción del requerimiento:	El usuario administrador podrá ver las categorías que se encuentran registradas en el sistema y las podrá modificar si es necesario De igual manera podrá registrar nuevas categorías
Plataforma:	Aplicación web
Prioridad del requerimiento:	Media

Fuente: Andrés Pozo

2.7.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Para conocer que requerimientos no funcionales tendría la aplicación se procedió a realizar la investigación de los permisos necesarios para una aplicación Xamarin básica, los requerimientos básicos de dicho tipo de aplicación y su comunicación con un servidor de base de datos SQL Server.

La aplicación por desarrollarse utilizaría las funcionalidades de geolocalización por lo cual es necesario conceder permisos a la aplicación por parte del dispositivo móvil para el uso de la ubicación.

El requerimiento de comunicación con el servidor de base de datos necesita de la conexión a Internet para el uso de la aplicación móvil, con el propósito de enviar y recibir información correspondiente a cada uno de los procesos realizados dentro de misma. Para dicha comunicación con el servidor de base de datos SQL Server el puerto 1433 de la base de datos se tiene que encontrar habilitado.

Cada uno de los sistemas operativos posee diferente compatibilidad entre sus diferentes versiones por lo cual la aplicación requiere de un API de nivel 21 para el sistema operativo Android y de iOS 8 para el sistema operativo iOS.

Acceso a la API de *Google Maps* mediante la obtención de una *API Key* la cual permite una conexión segura entre cliente servidor y el uso del servicio de geolocalización de *Google*.

2.8. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

En la Figura 11 se puede observar el diseño arquitectónico de la aplicación la cual consta de las tecnologías necesarias para su implementación y funcionamiento.

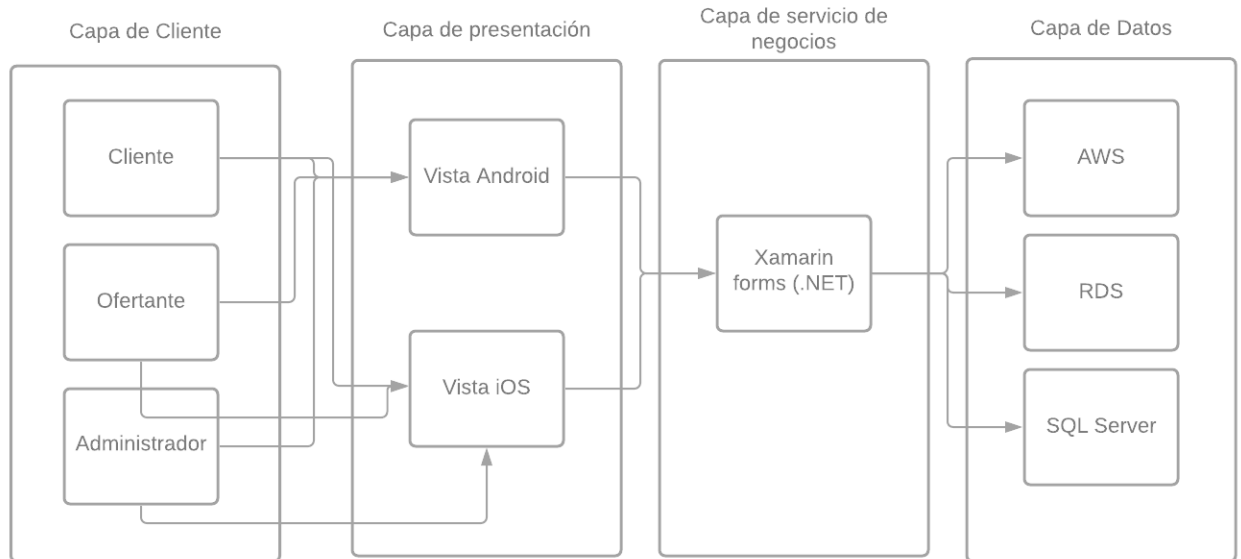


Figura 11: Diseño arquitectónico
Fuente: Andrés Pozo

2.9. CASOS DE USO

A continuación, se describen los casos de uso identificados, cada uno de los cuales cuenta con su nombre, la fecha de creación, la persona que creó el caso, su descripción, sus precondiciones, pos condiciones, su flujo alternativo, su prioridad, frecuencia de uso y requerimientos especiales en el caso de tenerlos.

En la Tabla 37 se puede observar el caso de uso registro usuario cliente.

Tabla 37: Caso de uso registro usuario cliente

Caso de uso	
Identificación caso de uso:	CU. - 1
Nombre caso de uso:	Registro usuario cliente

Creado por:	Andrés Pozo	Última actualización por:	
Fecha de creación:	01/03/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Usuario Cliente		
Descripción:	El usuario cliente se registra en la aplicación mediante formularios de registro		
Precondiciones:	Instalación de la aplicación móvil Acceso a internet		
Post condiciones:			
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario abre la aplicación móvil • Ingresa un nombre de usuario que no esté registrado anteriormente • Ingresa una contraseña que posea al menos 5 caracteres 		
Flujo alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> • El nombre de usuario ya está registrado en la base de datos • La contraseña no cumple los requerimientos mínimos 		
Prioridad:	Alta		
Frecuencia de uso:	Diaria		
Requerimientos especiales:			

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 38 se puede observar el caso de uso registro usuario ofertante.

Tabla 38: Caso de uso registro usuario ofertante

Caso de uso			
Identificación caso de uso:	CU. - 2		
Nombre caso de uso:	Registro usuario ofertante		
Creado por:	Andrés Pozo	Última actualización por:	

Fecha de creación:	01/03/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Usuario Ofertante		
Descripción:	El usuario ofertante se registra en la aplicación móvil mediante formularios de registro		
Precondiciones:	Instalación de la aplicación móvil Acceso a internet		
Post condiciones:	El administrador acepta la solicitud de registro Se tiene acceso a la ubicación del usuario ofertante		
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario abre la aplicación móvil • Ingresa un nombre de usuario que no esté registrado anteriormente • Ingresa una contraseña que posea al menos 5 caracteres 		
Flujo alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> • El nombre de usuario ya está registrado en la base de datos • La contraseña no cumple los requerimientos mínimos 		
Prioridad:	Alta		
Frecuencia de uso:	Diaria		
Requerimientos especiales:			

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 39 se puede observar el caso de uso revisión de solicitudes usuarios ofertantes.

Tabla 39: Caso de uso revisión de solicitudes usuarios ofertantes

Caso de uso			
Identificación caso de uso:	CU. – 3		
Nombre caso de uso:	Revisión de solicitudes usuarios ofertantes		
Creado por:	Andrés Pozo	Última actualización por:	

Fecha de creación:	01/03/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Administrador		
Descripción:	El administrador revisa las solicitudes realizadas por los usuarios ofertantes		
Precondiciones:	El administrador tiene acceso al sistema		
Post condiciones:			
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador visualiza las solicitudes pendientes de aprobación • Selecciona una de las solicitudes • Revisa la información • La aprueba o la rechaza 		
Flujo alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> • No existen solicitudes pendientes de revisión 		
Prioridad:	Baja		
Frecuencia de uso:	Diaria		
Requerimientos especiales:			

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 40 se puede observar el caso de uso acceso al sistema.

Tabla 40: Caso de uso acceso al sistema

Caso de uso			
Identificación caso de uso:	CU. - 4		
Nombre caso de uso:	Acceso al sistema		
Creado por:	Andrés Pozo	Última actualización por:	
Fecha de creación:	01/03/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Administrador, Usuario Ofertante, Usuario Cliente		
Descripción:	Los usuarios poseen acceso al sistema mediante el ingreso de su usuario y contraseña.		

Precondiciones:	Instalación de la aplicación móvil. Acceso a internet El usuario se encuentra activo
Post condiciones:	Permisos para accesos de la ubicación del dispositivo móvil
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario abre la aplicación móvil • Ingresa su usuario y contraseña • Se verifican las credenciales y se ingresa al sistema • Se re direcciona al formulario correspondiente del usuario
Flujo alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario o la contraseña son incorrectas no se ingresa al sistema • Si no se tiene conexión a internet no es posible ingresar al sistema
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Diaria
Requerimientos especiales:	

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 41 se puede observar el caso de uso búsqueda de servicios usuario cliente.

Tabla 41: Caso de uso búsqueda de servicios usuario cliente

Caso de uso			
Identificación caso de uso:	CU. - 5		
Nombre caso de uso:	Búsqueda de servicios usuario cliente		
Creado por:	Andrés Pozo	Última actualización por:	
Fecha de creación:	01/03/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Usuario Cliente		

Descripción:	El usuario cliente podrá realizar búsquedas de servicios en la aplicación
Precondiciones:	El usuario tiene acceso a la aplicación Existe al menos un servicio registrado en el sistema
Post condiciones:	
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario realiza una búsqueda de un servicio que necesite • Se realiza la búsqueda del servicio en un rango de 2 km • Se encuentran coincidencias de la búsqueda realizada
Flujo alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> • No se encuentran coincidencias de la búsqueda realizada
Prioridad:	Media
Frecuencia de uso:	Diaria
Requerimientos especiales:	

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 42 se puede observar el caso de uso solicitud de un servicio.

Tabla 42: Caso de uso solicitud de un servicio

Caso de uso			
Identificación caso de uso:	CU. - 6		
Nombre caso de uso:	Solicitud de un servicio		
Creado por:	Andrés Pozo	Última actualización por:	
Fecha de creación:	01/03/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Usuario Cliente		
Descripción:	El usuario cliente podrá realizar solicitudes de servicios que se encuentren disponibles		
Precondiciones:	El usuario tiene acceso a la aplicación		

	El usuario selecciona un servicio que esté disponible
Post condiciones:	
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario revisa la información del ofertante • Envía lo solicitud del servicio
Flujo alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> • Al momento de seleccionar la solicitud el estado del servicio cambio • El usuario regresa a la pantalla de búsqueda
Prioridad:	Media
Frecuencia de uso:	Diaria
Requerimientos especiales:	El servicio seleccionado se encuentra en estado activo

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 43 se puede observar el caso de uso revisión solicitudes servicio.

Tabla 43: Caso de uso revisión solicitudes servicio

Caso de uso			
Identificación caso de uso:	CU. - 7		
Nombre caso de uso:	Revisión solicitudes servicio		
Creado por:	Andrés Pozo	Última actualización por:	
Fecha de creación:	01/03/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Usuario Ofertante		
Descripción:	El usuario ofertante revisa las solicitudes realizadas por el usuario cliente		
Precondiciones:	El usuario tiene acceso a la aplicación Existe al menos una solicitud Se tiene acceso a la ubicación del usuario		
Post condiciones:			
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario selecciona la solicitud • Revisa la información del usuario cliente • Acepta la solicitud 		

	<ul style="list-style-type: none"> La información de contacto del usuario ofertante se envía al usuario cliente
Flujo alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ofertante rechaza la solicitud
Prioridad:	Media
Frecuencia de uso:	Diaria
Requerimientos especiales:	

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 44 se puede observar el caso de uso revisión solicitudes servicio.

Tabla 44: Caso de uso administración de servicios

Caso de uso			
Identificación caso de uso:	CU. - 8		
Nombre caso de uso:	Administración de servicios		
Creado por:	Andrés Pozo	Última actualización por:	
Fecha de creación:	01/03/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Administrador		
Descripción:	<p>El administrador revisa los servicios que han sido registrados por los usuarios y los puede aceptar o rechazar.</p> <p>De igual manera puede crear nuevos servicios y asignarlos a un usuario.</p>		
Precondiciones:	<p>El usuario tiene acceso a la aplicación</p> <p>Existe al menos una solicitud</p>		
Post condiciones:			
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> El administrador selecciona la solicitud Revisa la información del servicio Acepta la solicitud El servicio puede ser encontrado en la búsqueda de servicios 		

Flujo alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> El administrador rechaza la solicitud de registro de servicio
Prioridad:	Media
Frecuencia de uso:	Diaria
Requerimientos especiales:	

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 45 se puede observar el caso de uso revisión solicitudes servicio.

Tabla 45: Caso de uso administración de perfil

Caso de uso			
Identificación caso de uso:	CU. - 9		
Nombre caso de uso:	Administración de perfil		
Creado por:	Andrés Pozo	Última actualización por:	
Fecha de creación:	01/03/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Usuario Cliente, Usuario Ofertante		
Descripción:	El usuario puede revisar su perfil y modificar su información de ser necesario		
Precondiciones:	El usuario tiene acceso a la aplicación		
Post condiciones:			
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> El usuario ingresa a su perfil Revisa sus datos Los modifica de ser necesario 		
Flujo alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> El usuario no necesita modificar sus datos 		
Prioridad:	Media		
Frecuencia de uso:	Diaria		
Requerimientos especiales:			

Fuente: Andrés Pozo

En la Tabla 46 se puede observar el caso de uso revisión solicitudes servicio.

Tabla 46: Caso de uso administración de categorías

Caso de uso			
Identificación caso de uso:	CU. - 10		
Nombre caso de uso:	Administración de categorías		
Creado por:	Andrés Pozo	Última actualización por:	
Fecha de creación:	01/03/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Administrador		
Descripción:	El administrador revisa las categorías que se encuentran registradas De igual manera puede crear nuevas categorías		
Precondiciones:	El usuario tiene acceso a la aplicación Existe al menos una categoría registrada		
Post condiciones:			
Flujo normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador revisa las categorías • Las puede modificar si es necesario • Crea nuevas categorías 		
Flujo alternativo:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador no tiene necesidad de modificar o crear ninguna categoría 		
Prioridad:	Media		
Frecuencia de uso:	Diaria		
Requerimientos especiales:			

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 12 se pueden observar los casos de uso de los usuarios

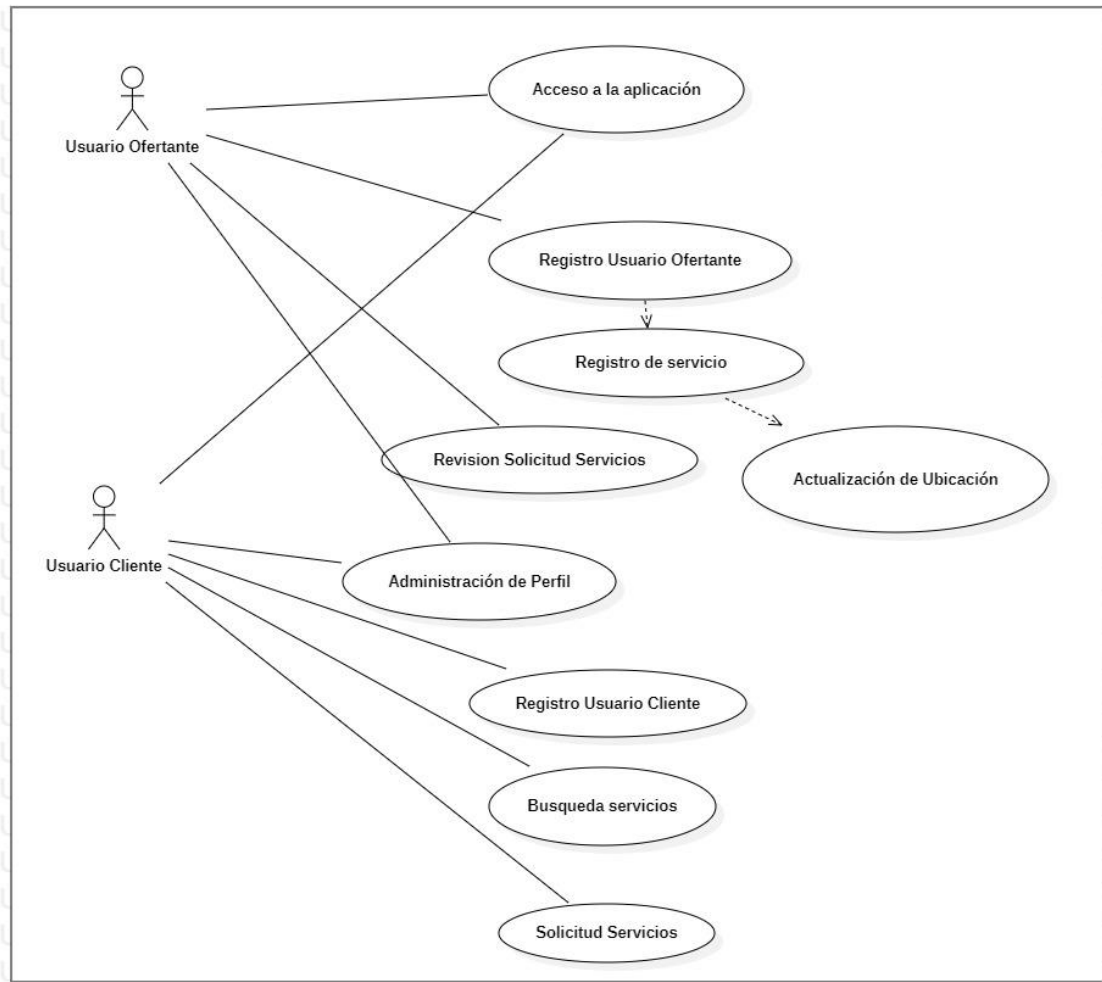


Figura 12: Casos de uso usuarios
Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 13 se pueden observar los casos de uso del administrador.

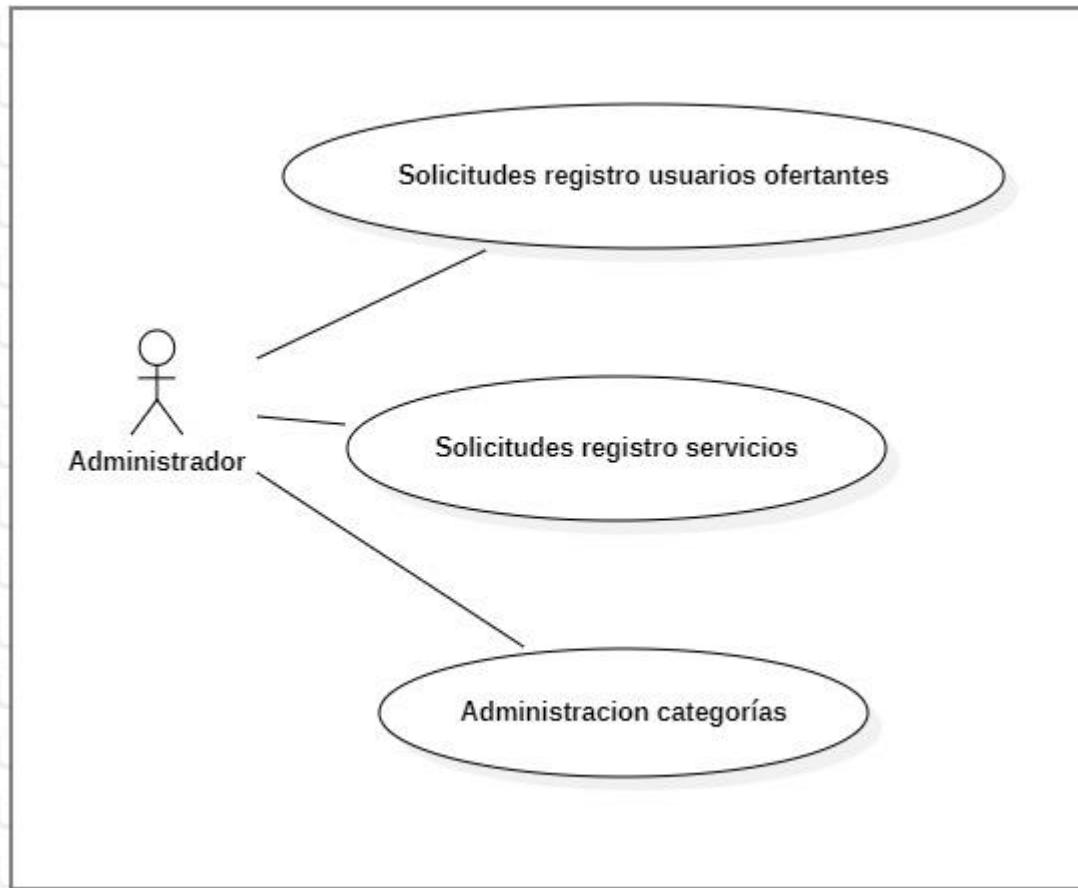


Figura 13: Casos de uso administrador
Fuente: Andrés Pozo

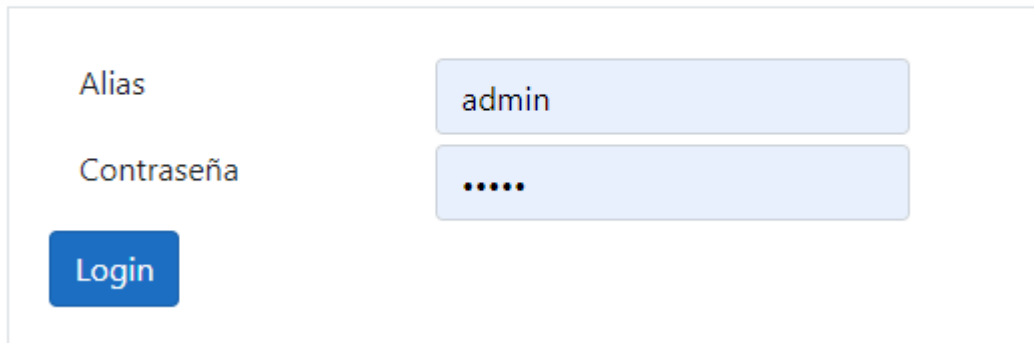
2.10 PRUEBAS DE LA APLICACIÓN

Para las pruebas de funcionamiento de la aplicación esta se instaló en un dispositivo móvil Redmi 8 con sistema operativo Android versión 10.

2.10.1 PRUEBAS ADMINISTRACIÓN APLICACIÓN WEB

Para las pruebas de la aplicación web esta se alojó en un hosting de páginas web gratuito llamado somee.

En la Figura 14 se puede observar el login a la aplicación web con el usuario administrador ingresado.



Alias admin

Contraseña

Login

Figura 14: Prueba login aplicación web
Fuente: Andrés Pozo

De resultado se tiene la página principal de la aplicación web como se puede observar en la Figura 15

IMSICASA

Bienvenido

Servicios para el hogar

Figura 15: Página principal aplicación web
Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 16 se puede observar el registro de un nuevo usuario

IMSICASA Inicio Usuarios Servicios Categorías

Agregar Usuario

Usuario

Tipo Usuario

Ofertante

Nombre

Ofertante

Apellido

Inactivo

Tipo Identificación

Cédula



Identificación

1723304596

Figura 16: Registro nuevo usuario aplicación web

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 17 se puede observar el registro exitoso del usuario.

Usuarios

[Agregar Usuario](#)

	Nombre	Apellido	Tipo Identificación	Identificación	Alias	Email	Confirmado	Teléfono 1	Teléfono 2
Editar Detalles	Ofertante	Activo	Cédula	1234567892	ofertante2	diego.pozo.and@gmail.com	<input checked="" type="checkbox"/>	0987654325	0965432188
Editar Detalles	Ofertante Inactivo	Inactivo	Cédula	1723304596	ofertante3	diego.pozo.and@gmail.com	<input type="checkbox"/>	0987654326	0965432189
Editar Detalles	Ofertante Web	Creado Web	Cédula	1753308999	pweb	mail@mail.com	<input type="checkbox"/>	0998765435	0998745687
Editar Detalles	OfertanteNAW	OfertanteA	Cédula	1234567890	ofertante1	diego.pozo.and@gmail.com	<input checked="" type="checkbox"/>	0987654324	

Figura 17: Registro exitoso usuario

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 18 se puede observar el registro de un servicio.

IMSIKASA Inicio Usuarios Servicios Categorías

Agregar Servicio

Servicio

Usuario

Ofertante

Categoría

Categoría Prueba 2

Nombre

Albañilería

Precio

5.00

Descripción

Albañilería

Figura 18: Registro servicio aplicación web

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 19 se puede observar que el servicio se registró exitosamente.

IMSICASA Inicio Usuarios Servicios Categorías

Servicios

[Agregar Servicio](#)

	Nombre	Precio	Descripción	Comentarios administrador	Estado	Categoría	Usuario
Editar Detalles	Plomería Cambio	10.00	Plomería		Pendiente	Servicio de Plomería	Ofertante
Editar Detalles	Albañilería	5.00	Albañilería		Activo	Categoría Prueba 2	Ofertante
Editar Detalles	Servicio Creado APP	250.00	Prueba creacion servicio app		Pendiente	Categoría Prueba 1	Ofertante
Editar Detalles	Servicio	250.00	Servicio creado APP		Pendiente	Categoría Prueba 1	Ofertante

Figura 19: Registro exitoso servicio

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 20 se puede observar el registro de una nueva categoría.

IMSICASA Inicio Usuarios Servicios Categorías

Agregar Categoría

Categoría

Nombre

Descripción

Estado

[Agregar](#)

[Regresar](#)

Figura 20: Registro categoría aplicación web

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 21 se puede observar el registro exitoso de la nueva categoría.

IMSICASA Inicio Usuarios Servicios Categorías

Categorías

[Agregar Categoría](#)

	Nombre	Descripción	Estado
Editar Detalles	Categoría Prueba 1	Categoría Prueba 1	Inactivo
Editar Detalles	Categoría Prueba 2	Categoría Prueba 2	Activo
Editar Detalles	Plomería	Servicio de Plomería	Activo
Editar Detalles	Categoría Web	Categoría creada desde web app	Activo
Editar Detalles	Cerrajería	Cerrajería a domicilio	Activo

Figura 21: Registro exitoso categoría

Fuente: Andrés Pozo

2.10.2 PRUEBAS APLICACIÓN MÓVIL

Para las pruebas de funcionamiento de la aplicación esta se instaló en un dispositivo móvil Redmi 8 con sistema operativo Android versión 10.

En la Figura 22 se puede observar el login de la aplicación móvil

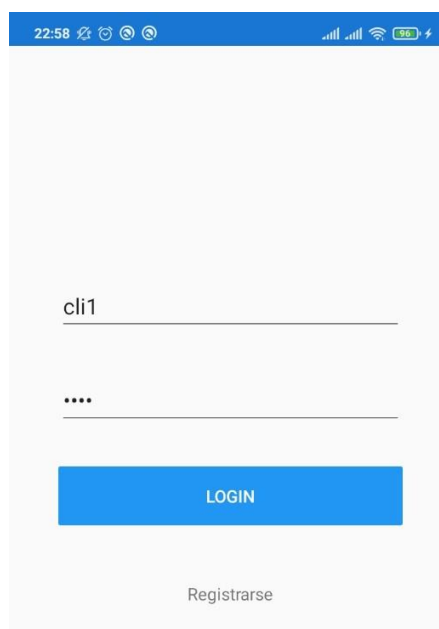


Figura 22: Login aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

Como resultado se tiene la página principal de la aplicación móvil En la Figura 23 se puede observar la página principal de la aplicación móvil

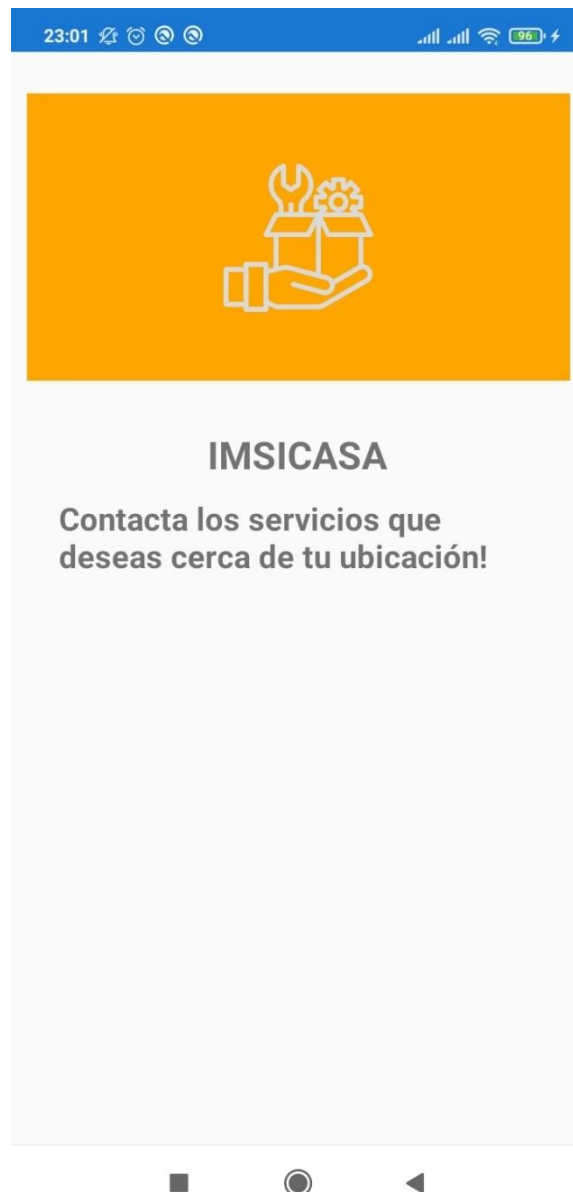


Figura 23: Página principal aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 24 se puede observar la página de registro de usuario cliente de la aplicación móvil



The image shows a mobile application registration screen for a client user. At the top, there is a blue status bar with the time 22:59, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. Below the status bar is a large, empty circular profile picture placeholder. The form consists of several text input fields with horizontal lines, each containing a label and a value:

- Cliente**: The label "Cliente" is positioned above the first input field.
- Cliente**: The value "Cliente" is entered in the first input field.
- Prueba**: The label "Prueba" is positioned above the second input field.
- cpueba**: The value "cpueba" is entered in the second input field.
-**: The value "....." is entered in the third input field.
- pruebas.andres.p@gmail.com**: The value "pruebas.andres.p@gmail.com" is entered in the fourth input field.
- 0999245138**: The value "0999245138" is entered in the fifth input field.
- 0**: The value "0" is entered in the sixth input field.

At the bottom of the screen, there are three navigation icons: a square, a circle, and a triangle pointing left.

Figura 24: Página registro usuario cliente aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 25 se puede observar la página de registro de usuario ofertante de la aplicación móvil

The image shows a mobile application registration form for a provider user. At the top, there is a blue status bar with the time 23:00, notification icons, and signal/battery indicators. Below the status bar is a large circular placeholder for a profile picture. The form consists of several input fields with labels and horizontal lines for text entry:

- Ofertante**: A label above a horizontal line.
- Ofertante**: A text input field containing the word "Ofertante".
- Prueba**: A label above a horizontal line.
- Cédula**: A label above a horizontal line.
- 1005236694**: A text input field containing the number "1005236694".
- oprueba**: A label above a horizontal line.
-**: A text input field containing seven dots.
- pruebas.andres.p@gmail.com**: A text input field containing an email address.
- 0999245138**: A text input field containing a phone number.
- Teléfono 2**: A label above a horizontal line.

At the bottom of the screen, there are three navigation icons: a square, a circle, and a triangle.

Figura 25: Página registro usuario ofertante aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 26 se puede observar la página de perfil de un usuario cliente de la aplicación móvil



Figura 26: Página perfil usuario cliente aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 27 se puede observar la página de perfil de un usuario ofertante de la aplicación móvil



Figura 27: Página perfil usuario ofertante aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 28 se puede observar la página de búsqueda de servicios con sus resultados.

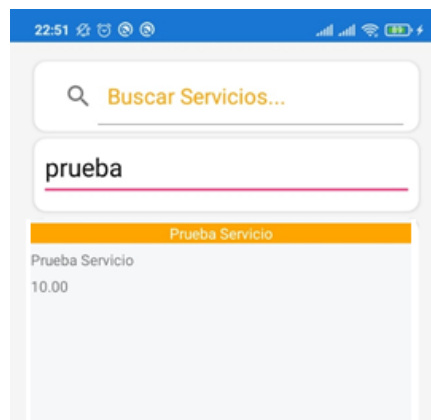


Figura 28: Página búsqueda servicios aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 29 se puede observar la página de detalles del servicio seleccionado.



Figura 29: Página detalles servicio aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 30 se puede observar la página de servicios solicitados.



Figura 30: Página servicios solicitados aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 31 se puede observar la información de un usuario cliente que realizó la solicitud de un servicio.

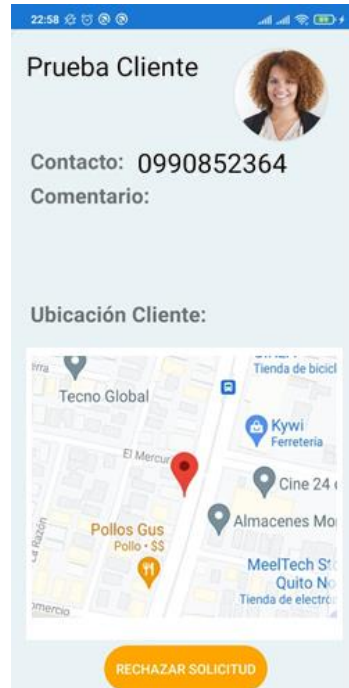


Figura 31: Página información cliente aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

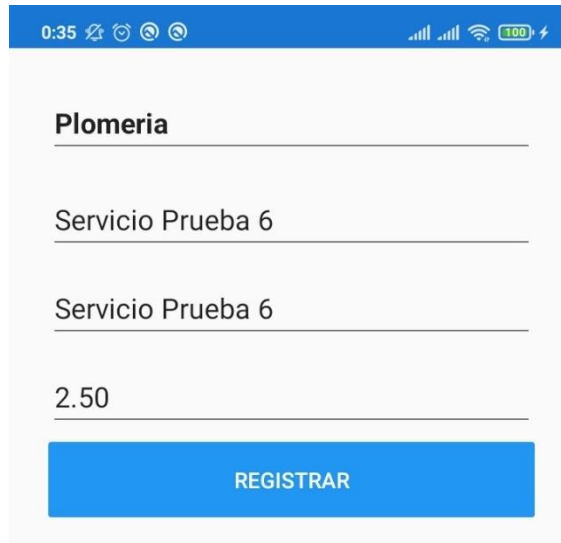
En la Figura 32 se puede observar la página de servicios registrados de un usuario ofertante.



Figura 32: Página servicios registrados aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 33 se puede observar la página de registro de un nuevo servicio.



The screenshot shows a mobile application interface for registering a new service. At the top, there is a blue status bar with the time 0:35, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. Below the status bar, the text "Plomeria" is displayed in bold, followed by a horizontal line. Underneath, "Servicio Prueba 6" is entered into a text field, also followed by a horizontal line. The value "2.50" is entered in another text field. At the bottom, there is a prominent blue button with the text "REGISTRAR" in white capital letters.

Figura 33: Página registro nuevo servicio aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 34 se observa que el servicio se registró exitosamente.



The screenshot displays a list of registered services in a mobile application. The status bar at the top shows the time 23:02, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. The list consists of several entries, each with a service name and a price. The entries are: "Servicio Prueba 1" (10.00), "Servicio Prueba 1" (10.00), "Servicio Prueba 2" (5.00), "Servicio Prueba 2" (10.00), "Plomeria Cambio" (10.00), "Plomeria" (10.00), "Servicio Prueba 5" (5.00), "Servicio Prueba 5" (5.00), and "Servicio Prueba 6" (2.50). The last entry, "Servicio Prueba 6" with a price of 2.50, is highlighted in a bright yellow color, indicating it is the most recent or selected entry.

Figura 34: Registro servicio aplicación móvil

Fuente: Andrés Pozo

CAPITULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1.RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Como resultados del desarrollo del trabajo de titulación se obtiene una aplicación móvil y una aplicación web para la empresa IMSICASA. Para el uso de la aplicación móvil es necesario que los usuarios se encuentren registrados, en el caso de los usuarios clientes solo es necesario el registro, para el caso de los usuarios ofertantes es necesario que el administrador acepte su solicitud y lo registre. Para el uso de la aplicación web es necesario ser administrador.

3.1.1 APLICACIÓN WEB

Esta aplicación permite al administrador la administración de los usuarios, servicios y categorías. En la Figura 35 se puede observar el login de la aplicación web.

IMSICASA Inicio Usuarios Servicios Categorías

Alias

Contraseña

Figura 35: Login administración web
Fuente: Andrés Pozo

3.1.1.1 INTERFAZ DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

En esta interfaz el administrador puede observar la información de los usuarios que se encuentran registrados en la aplicación. En la Figura 36 se puede observar la página de administración de usuarios de la aplicación web.

Usuarios

[Agregar Usuario](#)

	Nombre	Apellido	Tipo Identificación	Identificación	Alias	Email	
Editar Detalles	Ofertante	Activo	Cédula	1234567892	ofertante2	diego.pozo.and@gmail.com	
Editar Detalles	Ofertante Inactivo	Inactivo	Cédula	1234567893	ofertante3	diego.pozo.and@gmail.com	
Editar Detalles	Ofertante Web	Creado Web	Cédula	1753308999	pweb	mail@mail.com	
Editar Detalles	OfertanteNAW	OfertanteA	Cédula	1234567890	ofertante1	diego.pozo.and@gmail.com	

Figura 36: Interfaz administración usuarios aplicación web
Fuente: Andrés Pozo

3.1.1.2 INTERFAZ DE MODIFICACIÓN DE USUARIOS

En esta interfaz el administrador puede modificar, de ser necesario, los datos de un usuario ofertante que se encuentre registrado. En la Figura 37 se puede observar la página de modificación de usuarios de la aplicación web.

IMSICASA Inicio Usuarios Servicios Categorías

Editar Usuario

Usuario

Nombre

Apellido

Tipo Identificación

Identificación

Alias

Figura 37: Modificar usuario aplicación web
Fuente: Andrés Pozo

3.1.1.3 INTERFAZ DE CREACIÓN DE USUARIOS

Esta interfaz permite al administrador el registro de un nuevo usuario ofertante. En la Figura 38 se puede observar la página de creación de un usuario de la aplicación web.



The screenshot shows a web interface for adding a user. At the top, there is a navigation menu with the following items: IMSICASA, Inicio, Usuarios, Servicios, and Categorías. Below the menu, the main heading is 'Agregar Usuario' in a large, bold font, followed by the subtitle 'Usuario'. The form contains several fields: 'Tipo Usuario' with a button labeled 'Ofertante'; 'Nombre' with an empty text input field; 'Apellido' with an empty text input field; 'Tipo Identificación' with a dropdown menu showing 'Seleccione un tipo de identificación'; and 'Identificación' with an empty text input field.

*Figura 38: Registro de usuario aplicación web
Fuente: Andrés Pozo*

3.1.1.4 INTERFAZ DE ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS

En esta interfaz el administrador puede observar los datos de los servicios que se encuentran registrados en la aplicación. En la Figura 39 se puede observar la página de administración de servicios de la aplicación web.

Servicios

[Agregar Servicio](#)

	Nombre	Precio	Descripción
Editar Detalles	Plomería Cambio	10.00	Plomería
Editar Detalles	Servicio Prueba 6	2.50	Servicio Prueba 6
Editar Detalles	Servicio Creado APP	250.00	Prueba creacion servicio app
Editar Detalles	Servicio	250.00	Servicio creado APP
Editar Detalles	Servicio creado web	200.00	Creado web

*Figura 39: Interfaz administración de servicios aplicación web
Fuente: Andrés Pozo*

3.1.1.5 INTERFAZ DE MODIFICACIÓN DE SERVICIO

En esta interfaz el administrador puede modificar los servicios registrados en la aplicación de ser necesario. En la Figura 40 se puede observar la página de modificación de servicios de la aplicación web.

Editar Servicio

Servicio

Usuario

Ofertante

Categoría

Servicio de Plomería

Nombre

Plomería Cambio

Precio

10.00

Descripción

Plomería

*Figura 40: Modificar servicio aplicación web
Fuente: Andrés Pozo*

3.1.1.6 INTERFAZ DE CREACIÓN DE SERVICIO

En esta interfaz el administrador puede registrar nuevos servicios en la aplicación. En la Figura 41 se puede observar la página de registro de un nuevo servicio de la aplicación web.

Agregar Servicio

Servicio

Usuario

Ofertante

Categoría

Categoría Prueba 2

Nombre

Precio

Descripción

Figura 41: Registro de servicio aplicación web
Fuente: Andrés Pozo

3.1.1.7 INTERFAZ DE ADMINISTRACIÓN DE CATEGORÍAS

En esta interfaz el administrador puede observar los datos de las categorías registradas en la aplicación. En la Figura 42 se puede observar la página de administración de categorías de la aplicación web.

Categorías

[Agregar Categoría](#)

	Nombre	Descripción	Estado
Editar Detalles	Categoría Prueba 1	Categoría Prueba 1	Inactivo
Editar Detalles	Categoría Prueba 2	Categoría Prueba 2	Activo
Editar Detalles	Plomería	Servicio de Plomería	Activo
Editar Detalles	Categoría Web	Categoría creada desde web app	Activo

Figura 42: Administración categorías aplicación web
Fuente: Andrés Pozo

3.1.1.8 INTERFAZ DE MODIFICACIÓN DE CATEGORÍAS

En esta interfaz el usuario administrador puede modificar las categorías registradas de ser necesario. En la Figura 43 se puede observar la página de modificación de categorías de la aplicación web.

IMSICASA Inicio Usuarios Servicios Categorías

Editar Categoría

Categoría

Nombre

Descripción

Estado

[Guardar](#)

[Regresar](#)

*Figura 43: Modificar categoría aplicación web
Fuente: Andrés Pozo*

3.1.1.9 INTERFAZ DE CREACIÓN DE CATEGORÍA

En esta interfaz el administrador puede registrar una nueva categoría en la aplicación. En la Figura 44 se puede observar la página de registro de categoría de la aplicación web.

Agregar Categoría

Categoría

Nombre

Descripción

Estado

Agregar

[Regresar](#)

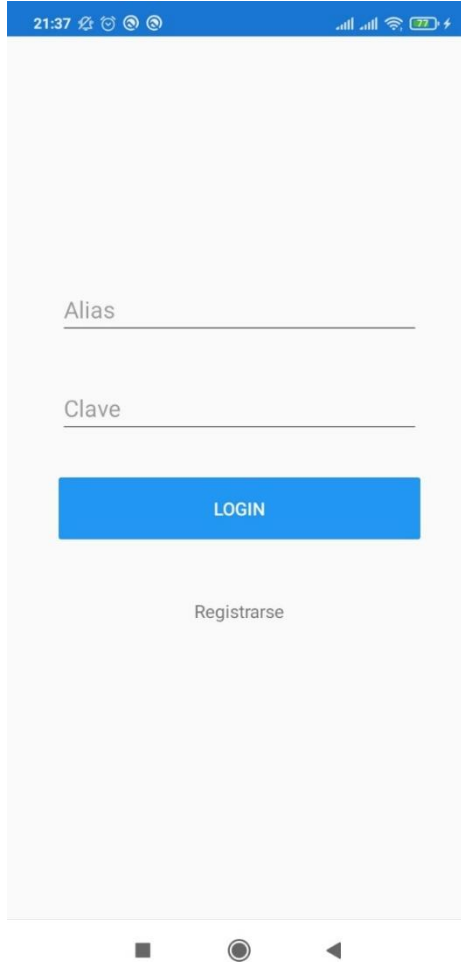
*Figura 44: Registro categoría aplicación web
Fuente: Andrés Pozo*

3.1.2 APLICACIÓN MÓVIL

La aplicación móvil permite a los usuarios clientes: registrarse en la aplicación, revisar su perfil y actualizarlo de ser necesario, realizar búsquedas de los servicios registrados, realizar solicitudes de servicios, obtener información de los usuarios ofertantes y permite a los usuarios ofertantes: registrarse en la aplicación, revisar su perfil y actualizarlo de ser necesario, registrar nuevos servicios, revisar solicitudes de servicios realizadas, aceptar o rechazar estas solicitudes y obtener información de los usuarios clientes que realizan solicitudes de sus servicios registrados.

3.1.2.1 INTERFAZ DE INICIO DE SESIÓN

Esta interfaz permite a los usuarios ingresar a la aplicación móvil ingresando sus credenciales. Todos los campos en el formulario son obligatorios. En la Figura 45 se puede observar la pantalla de inicio de sesión para los usuarios de la aplicación.



*Figura 45: Inicio sesión aplicación móvil
Fuente: Andrés Pozo*

3.1.2.2 INTERFAZ DE REGISTRO USUARIO OFERTANTE

Esta interfaz permite al usuario que desea ofertar sus servicios ingresar los datos necesarios para poder registrar su servicio, insertando estos en un formulario. El usuario ofertante no tendrá acceso al sistema de inmediato, tendrá que esperar por la revisión y aceptación por parte el administrador. En la Figura 46 se puede observar el formulario para el registro de usuarios ofertantes.

22:50 [Notificaciones] [Batería] [Señal]

[Círculo para perfil]

Ofertante

Nombre

Apellido

Seleccione un tipo de identificación

Alias

Clave

Email

Teléfono

Teléfono 2

Experiencia

Figura 46: Registro Usuario Ofertante
Fuente: Andrés Pozo

3.1.2.3 INTERFAZ DE REGISTRO USUARIO CLIENTE

Esta interfaz permite al usuario cliente registrarse en la aplicación móvil insertando sus datos en un formulario. En la Figura 47 se puede observar el formulario para el registro de usuario clientes.

22:50 [notification icons] [signal strength] [Wi-Fi] [89% battery]

Cliente

Nombre

Apellido

Alias

Clave

Email

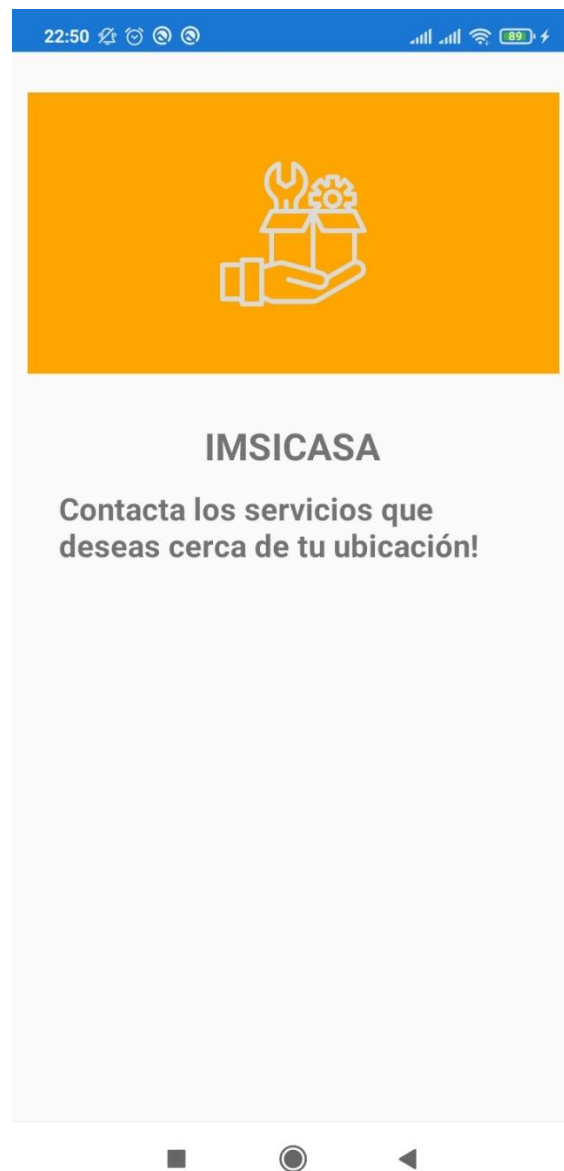
Teléfono

Código

*Figura 47: Registro Usuario Cliente
Fuente: Andrés Pozo*

3.1.2.4 INTERFAZ PRINCIPAL

Esta interfaz se muestra a todos los usuarios que ingresen a la aplicación. En la Figura 48 se puede observar la página principal de la aplicación.



*Figura 48: Interfaz Principal
Fuente: Andrés Pozo*

3.1.2.5 INTERFAZ DE DATOS DEL CLIENTE

Esta interfaz permite a los usuarios ofertantes visualizar los datos del usuario cliente que ha realizado la solicitud de un servicio, al igual que un mapa con la ubicación del usuario cliente. En la Figura 49 se puede observar un ejemplo de datos del cliente, el usuario ofertante podrá visualizar esta información y aceptar o rechazar la solicitud.

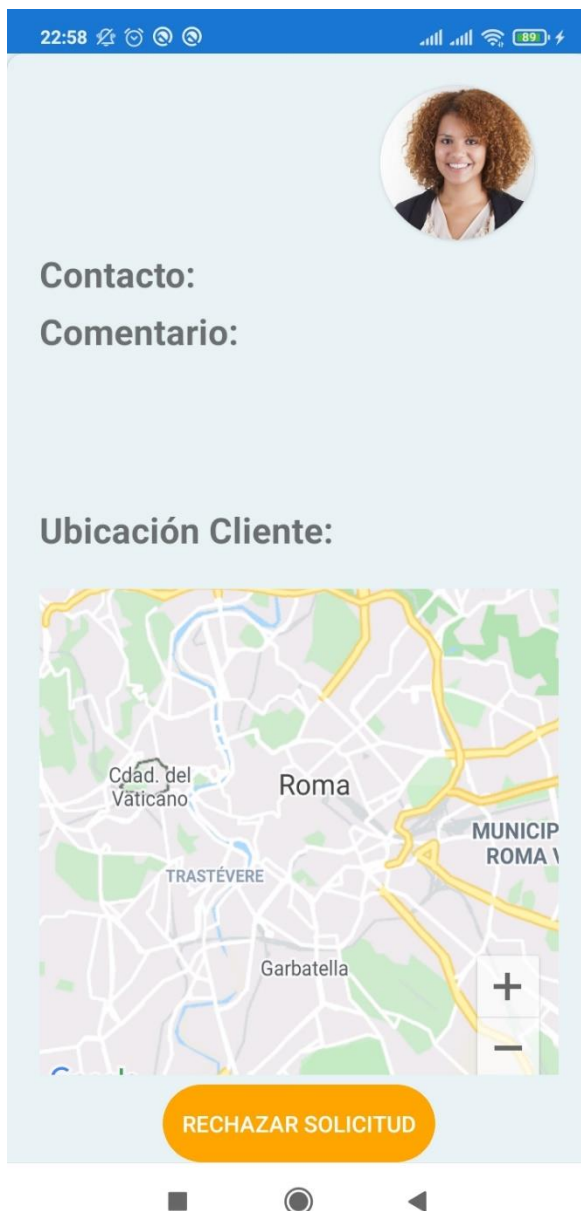
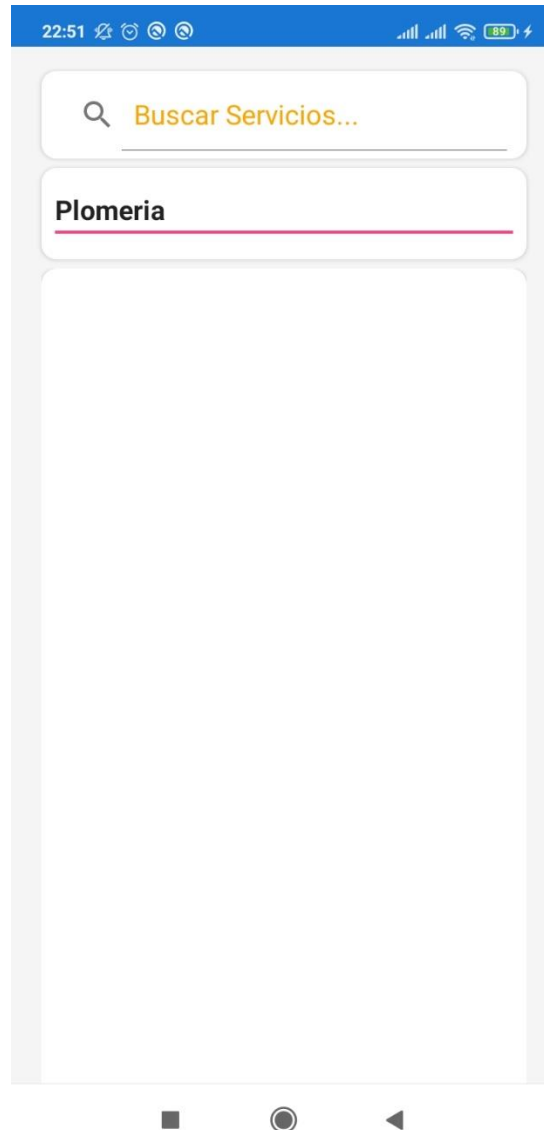


Figura 49: Datos Cliente
Fuente: Andrés Pozo

3.1.2.6 INTERFAZ DE BÚSQUEDA DE SERVICIOS

Esta interfaz permite a los usuarios clientes realizar búsquedas de servicios que se encuentran activos. Se muestran los resultados de la búsqueda para poder realizar la

solicitud del servicio. En la Figura 50 se puede observar un ejemplo de búsqueda realizada por un usuario cliente, este podrá seleccionar cualquier resultado.



*Figura 50: Búsqueda Servicios
Fuente: Andrés Pozo*

3.1.2.7 INTERFAZ DE SOLICITUD DE SERVICIO

En esta interfaz se muestran los datos básicos del servicio que se desea pedir al igual que un mapa con la ubicación del usuario ofertante. En la Figura 51 se puede observar

un ejemplo de descripción del servicio seleccionado, el usuario cliente podrá ver esta información y solicitar el servicio.

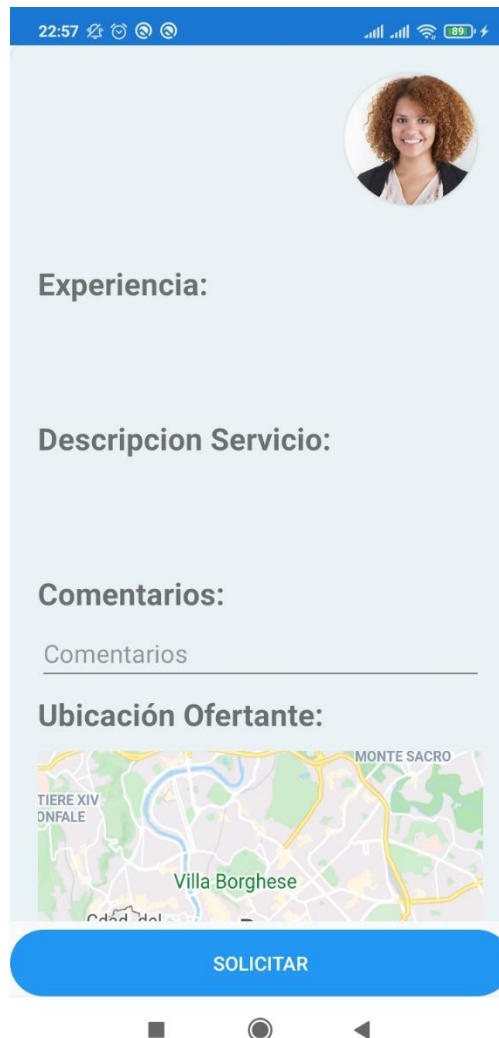
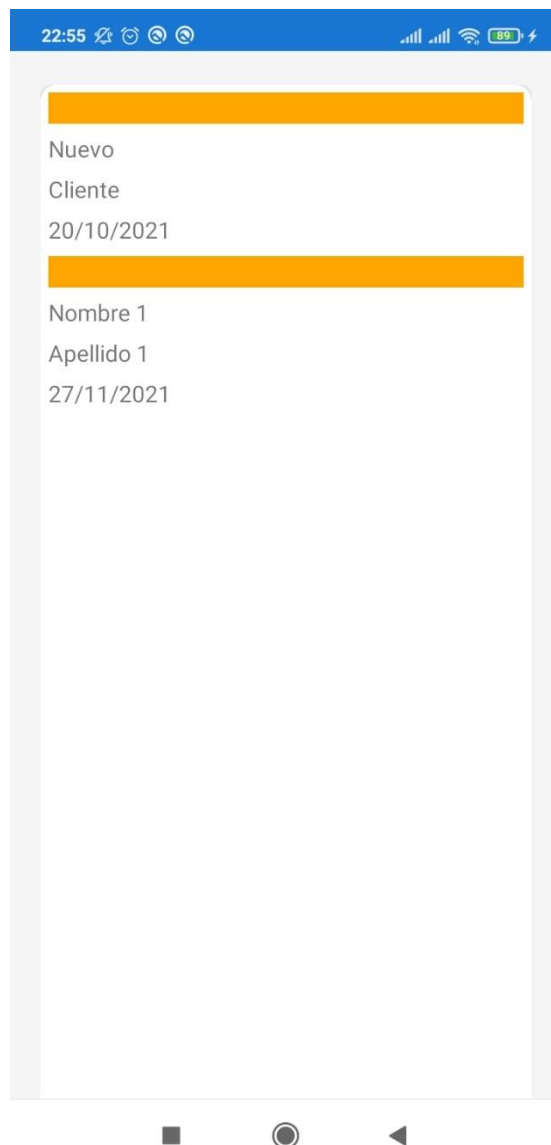


Figura 51: Descripción Servicio
Fuente: Andrés Pozo

3.1.2.8 INTERFAZ DE SOLICITUDES DE SERVICIO

En esta interfaz el usuario ofertante puede revisar las solicitudes a sus servicios realizadas por los clientes. En la Figura 52 se puede observar un ejemplo de solicitudes de servicios.



*Figura 52: Solicitudes de servicios
Fuente: Andrés Pozo*

3.1.2.9 INTERFAZ DE PERFIL DE USUARIO

En esta interfaz los usuarios tanto cliente como ofertante pueden revisar sus datos y de ser necesario pueden modificarlos. En la Figura 53 se puede observar un ejemplo del perfil de un usuario cliente.

23:00 [notificaciones] [redes sociales] [compartir]

Nombre 1

Apellido 1

cli1

Clave

Ingrese una clave si desea cambiarla

diego.pozo.and@gmail.com

0987654321

ACTUALIZAR

Figura 53: Perfil usuario cliente
Fuente: Andrés Pozo

En la Figura 54 se puede observar un ejemplo de perfil de usuario ofertante.

22:59    

Ofertante

Activo

ofertante2

Clave

Ingrese una clave si desea cambiarla

diego.pozo.and@gmail.com

0987654325

ACTUALIZAR

Figura 54: Perfil usuario ofertante

Fuente: Andrés Pozo

3.1.2.10 INTERFAZ DE ADMINISTRACION SERVICIOS

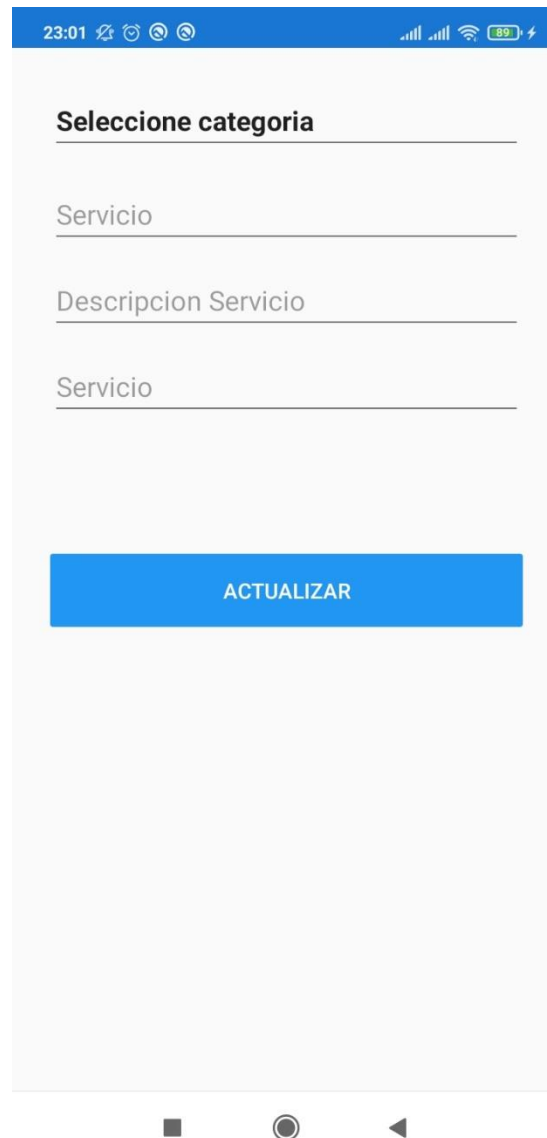
Esta interfaz permite al usuario ofertante revisar los servicios que tiene registrados en la aplicación. En la Figura 55 se puede ver un ejemplo de servicios registrados para un usuario ofertante.



Figura 55: Servicios registrados usuario ofertante
Fuente: Andrés Pozo

3.1.2.11 INTERFAZ DE MODIFICACION SERVICIOS

En esta interfaz el usuario ofertante puede modificar, de ser necesario los datos de un servicio que este registrado para él. En la Figura 56 se puede observar un ejemplo de datos de servicio.



23:01

Seleccione categoria

Servicio

Descripcion Servicio

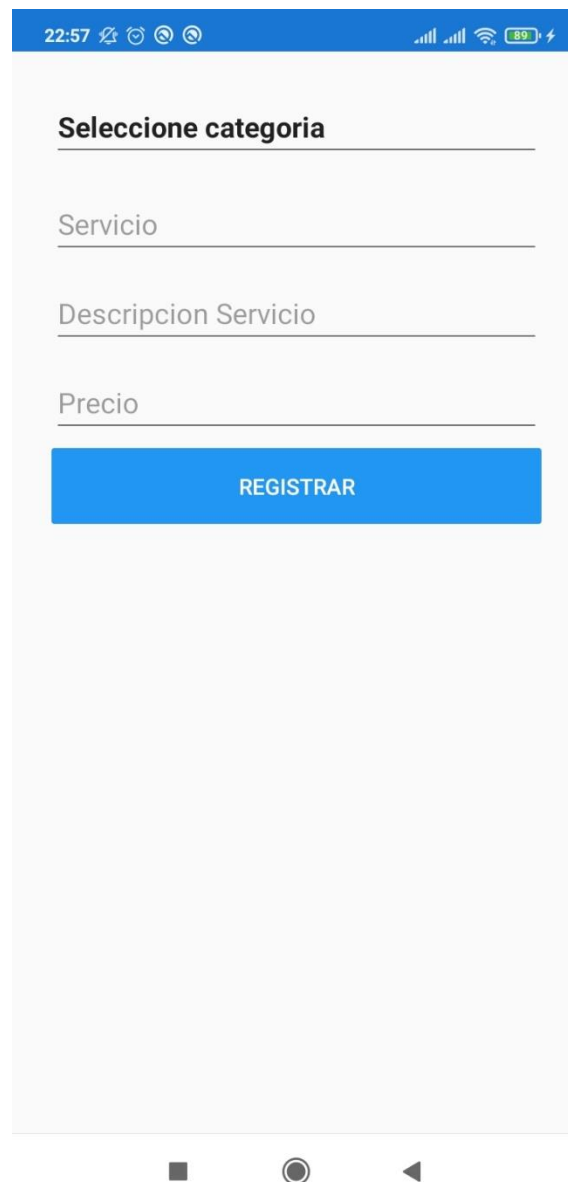
Servicio

ACTUALIZAR

Figura 56: Modificar servicio
Fuente: Andrés Pozo

3.1.2.12 INTERFAZ DE REGISTRO DE SERVICIO

Esta interfaz permite a los usuarios ofertantes registrar un nuevo servicio en la aplicación. Este tiene que ser aprobado por el administrador. En la Figura 57 se puede observar un ejemplo de registro de nuevo servicio.



The image shows a mobile application interface for registering a service. At the top, there is a blue status bar with the time 22:57, signal strength, Wi-Fi, and battery (89%) icons. Below the status bar, the main content area is white and contains the following elements:

- A header text "Seleccione categoria" followed by a horizontal line.
- A text input field labeled "Servicio" with a horizontal line below it.
- A text input field labeled "Descripcion Servicio" with a horizontal line below it.
- A text input field labeled "Precio" with a horizontal line below it.
- A prominent blue rectangular button with the text "REGISTRAR" in white capital letters.

At the bottom of the screen, there is a standard Android navigation bar with three icons: a square, a circle, and a triangle.

Figura 57: Registro servicio
Fuente: Andrés Pozo

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos durante el desarrollo de la aplicación móvil se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Las aplicaciones móviles apoyan los trabajos en todas las áreas ya sea desde trabajos tan sencillos como oficios informales, hasta los trabajos de gerencia, por esta razón, la implementación de una aplicación móvil para la contratación de servicios generales para el hogar resulta de gran utilidad para ofertar y buscar dichos servicios.
- Existen diversas plataformas que proveen el servicio de geolocalización de manera gratuita, las cuales benefician a los desarrolladores que necesitan utilizar un sistema de geolocalización ya que su uso en aplicaciones móviles se ha vuelto algo muy común, como es el caso de los servicios de mensajería y entrega de paquetes a domicilio donde, en la actualidad, son muy utilizados.
- Existen varias personas que requieren de servicios generales para el hogar y en Ibarra, hasta la presente fecha, no existe una plataforma que ofrezca esta operación. Usar una aplicación móvil para registrar la información de los profesionales que ofrecen servicios generales para el hogar, se facilita la búsqueda de dicha información, necesaria para poder contratar estos servicios.
- La aplicación móvil desarrollada facilitará a los usuarios tanto el ofertar sus servicios, por parte de los profesionales, como la búsqueda de estos cuando sean necesitados por parte de los clientes, ayudando a la contratación de profesionales de forma rápida para dar una solución eficaz a los problemas que se puedan dar en el hogar u oficina.
- El diseño simple y amigable de la aplicación permitirá a los usuarios un fácil uso para ofrecer y buscar servicios. Facilitando la contratación de estos por parte de los clientes, o la aceptación de una solicitud de servicio por parte de los profesionales ofertantes.
- Se podrá ayudar a los profesionales que ofrecen servicios generales para el hogar a ofertar sus servicios de una manera más fácil y en un área más amplia

resultando en beneficios para dichos profesionales ya que los ayudara a conseguir mayor cantidad de trabajos por lo tanto ayudara a mejorar su economía.

- Se facilitará la contratación de servicios generales para el hogar ya que la aplicación móvil otorga toda la información que necesita un cliente para poder contratar de una manera rápida y eficaz puesto que se conoce previamente la formación y trabajos realizados por los profesionales que se requiere contratar, de esta manera se tiene mayor posibilidad de que el trabajo que se realizará será de calidad.
- El uso de procedimientos almacenados facilita la comunicación entre el servidor y las aplicaciones ya que la base de datos permite un mayor control sobre las tablas.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos durante el desarrollo de la aplicación móvil se han obtenido las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda que los ofertantes ingresen información detallada de su servicio para facilitar la búsqueda por parte de los usuarios clientes. De igual manera si la información es más detallada la posibilidad de ser contratado aumenta ya que el cliente tendrá mejor conocimiento sobre la capacidad del profesional para realizar el trabajo que necesita en su hogar u oficina.
- Se recomienda que el administrador verifique que los usuarios que desean registrarse en la aplicación provean información confiable sobre los servicios que se están ofreciendo para que el proceso de registro de estos se realice sin ningún inconveniente y de manera rápida.
- Se recomienda que los clientes verifiquen la información de las personas que ofrecen los servicios ya que el sistema no exime de posibles actos malintencionados.

- Se recomienda trabajar en la seguridad de la aplicación ya que al ser un prototipo no se tomó en cuenta ningún aspecto de seguridad de esta.
- Se recomienda que el administrador verifique todas las solicitudes, si es posible confirmando la identidad del ofertante para ofrecer mayor seguridad para los usuarios clientes de la aplicación.
- Se recomienda el uso de Xamarin debido a que facilita el desarrollo de aplicaciones para múltiples plataformas habilitando el uso de la aplicación en diferentes dispositivos móviles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amazon. (1 de Diciembre de 2019). *¿Qué es AWS?* Recuperado el 20 de Junio de 2021, de Amazon Web Services: <https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>
- Amazon. (14 de Julio de 2021). *AWS*. Recuperado el 20 de Julio de 2021, de Informatica en la nube. Ventajas y Beneficios: <https://aws.amazon.com/es/what-is-cloud-computing/>
- Android. (07 de Julio de 2021). *Desarrolladores de Android*. Recuperado el 15 de Julio de 2021, de Android Developers: <https://developer.android.com/studio/features?hl=es-419>
- Culque Toapanta, W. V., & Rodríguez Moya, F. A. (2016). *Aplicación android para el control de dispositivos de movilidad usados en la Asociación Asoplejicat*. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes.
- Echeverry Tobón, L. M., & Delgado Carmona, L. E. (2007). *Caso Práctico de la Metodología Ágil XP al Desarrollo de Software*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Gorman, K., Hirt, A., Noderer, D., Rowland-Jones, J., Sirpal, A., Ryan, D., & Woody, B. (2019). *Introducing Microsoft SQL Server 2019*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- López, A. (12 de Mayo de 2015). *Desarrollo de Apps Cross-Platform con Xamarin.Forms*. Recuperado el 15 de Julio de 2021, de SG Buzz: <https://sg.com.mx/revista/47/desarrollo-apps-cross-platform-xamarinforms>
- Microsoft. (28 de Mayo de 2020). *What is Xamarin?* Recuperado el 15 de Julio de 2021, de Microsoft Docs: <https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin/get-started/what-is-xamarin>
- Microsoft. (22 de Septiembre de 2021). *Introduction to ASP.NET Core*. Recuperado el 20 de Enero de 2022, de <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/introduction-to-aspnet-core?view=aspnetcore-6.0>
- Morteo Bocalandro, F. N. (2004). *Un enfoque práctico de SQL*. España: Ediciones Cooperativas.
- Nelson, R. (20 de Mayo de 2013). *The Global Positioning System - A National Resource*. Recuperado el 15 de Julio de 2021, de ATI Courses: <https://www.aticourses.com/2013/05/20/the-global-positioning-system-a-national-resource/>
- PC Magazine. (2021). *Definition of database server*. Recuperado el 15 de Julio de 2021, de PCmag: <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/database-server>
- Software de Comunicaciones. (2021). *2.2. Arquitectura Android - Software de Comunicaciones*. Recuperado el 15 de Julio de 2021, de sites.google.com: <https://sites.google.com/site/swcuc3m/home/android/generalidades/2-2-arquitectura-de-android>
- StatCounter. (Julio de 2021). *Mobile Operating System Market Share Worldwide*. Recuperado el 15 de Julio de 2021, de StatCounter: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>

Urionbarrenechea Español, I., & Verge, X. (2011). *Geoposicionamiento de elementos en un mapa virtual*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

Villota Higuera, V. S. (2015). *ESTUDIO DE LA HERRAMIENTA IBM WORKS STUDIO PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES MULTIPLATAFORMA CON APLICATIVO DE CONSULTA DE NOTAS, LIBROS Y SÍLABOS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "JOSÉ CHIRIBOGA GRIJALVA"*. Ibarra: Universidad Tecnica del Norte.

Wagner, B. (28 de Enero de 2021). *A Tour of C# - C# Guide*. Recuperado el 15 de Julio de 2021, de Microsoft Docs: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>

ANEXOS

Anexo N.º 1 Carta de Auspicio



Instalaciones - Reparaciones
Mantenimiento - Remodelaciones - Acabados - Estructuras
Oficinas Edificios Casas Departamentos Condominios Conjuntos Etc.



Quito, 11 de agosto del 2020



Señores
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ibarra
Escuela de Ingeniería en Sistemas
Presente. -

Yo, Willman Bayardo Ponce Luna, Gerente de la empresa IMSICASA. RUC: 1001036852001, comunico a ustedes que el señor Diego Andrés Pozo Andrade con cédula de ciudadanía Nro. 1723307888, estudiante de la carrera de Ingeniería Sistemas, ha solicitado a la empresa a la cual represento, realizar el proyecto de titulación cuyo tema principal sería el desarrollo de una APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS GENERALES PARA EL HOGAR MEDIANTE GEOLOCALIZACIÓN.

Informamos que en la empresa no existe desarrollo alguno, ni similar, de dicha aplicación.

Ponemos a disposición del solicitante la información necesaria con respecto a los procesos que requiera la aplicación.

Atentamente

WILLMAN PONCE L.
Gerente IMSICASA

Anexo N.º 2 Carta Entrega Recepción



Servicio de Instalación Mantenimiento y Reparaciones Domiciliarias
Oficinas Edificios Residencias Departamentos Conjuntos Habitacionales etc.
Preserva tu inmueble y mejora la imagen !!



ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN

En la ciudad de Ibarra, a los 13 días del mes de agosto del año 2021, comparecen el Sr. Willman Bayardo Ponce Luna, gerente de la empresa IMSICASA; y el Sr. Diego Andrés Pozo Andrade, estudiante de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra, con el fin de suscribir la presente ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN



ANTECEDENTES

Existe una carta de auspicio que avala el trabajo del Sr. Estudiante Diego Andrés Pozo Andrade emitida el 11 de agosto del 2020, suscrito por el Sr. Willman Bayardo Ponce Luna, gerente de la empresa IMSICASA.

- El Sr. Diego Andrés Pozo Andrade inicia formalmente su trabajo con la aprobación del proyecto por parte de la Universidad el 24 de agosto del 2020.
- Periódicamente el Sr. Diego Andrés Pozo Andrade ha presentado sus avances, y ha recibido recomendaciones conforme avanza el proyecto, las que fueron acogidas por el Sr. Estudiante.
- El 13 de agosto del 2021, el Sr. Estudiante presenta la App móvil finalizada, la misma que se le ha instalado en un dispositivo para comprobar su funcionamiento.

OBJETO

Sobre la base de los antecedentes expuestos; se procede a dar por culminado y a recibir los artefactos, producto del trabajo de tesis realizado por el Estudiante. Se recibe en formato digital lo siguiente:

- Documento final, que contiene el desarrollo de la tesis.
- Código fuente de la aplicación.

Estos artefactos serán adicionados al repositorio institucional, para su uso o posterior consulta.

CONFORMIDAD

El Sr. Diego Andrés Pozo Andrade ha cumplido con la ejecución del proyecto de tesis, con las características técnicas previstas, por lo que una vez conformes con lo actuado, se recibe a entera satisfacción los artefactos que certifican la culminación de su proyecto de tesis con el tema: "Aplicación móvil para la contratación de servicios generales para el hogar mediante geolocalización para la empresa IMSICASA", y para constancia se suscribe la presente acta de entrega-recepción.

RECIBÍ CONFORME,

Sr. Willman Ponce L.
1001036852
Gerente IMSICASA

ENTREGÉ CONFORME,

Sr. Diego Andrés Pozo
TESISTA PUCE-SI

OFICINA: Montecristi S8-113 y Tungurahua
TELÉFONOS: 0998 027739 * 0968 850350 * 02 2659 296
E-MAIL: imsicasa@gmail.com

Anexo N.º 3 Carta Satisfacción Cliente



Servicio de Instalación Mantenimiento y Reparaciones Domiciliarias
Oficinas Edificios Residencias Departamentos Conjuntos Habitacionales etc.
Preserva tu inmueble y mejora la imagen !!



Ibarra, 31 de enero de 2022



CERTIFICADO

Yo **WILLIAM BAYARDO PONCE LUNA** con cédula de identidad Nro. 1001036852, gerente de la empresa IMSICASA, certifico que el Sr. **DIEGO ANDRÉS POZO ANDRADE** con cédula de identidad Nro. 1723307888 desarrolló el proyecto, "APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS GENERALES PARE EL HOGAR MEDIANTE GEOLOCALIZACIÓN", previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas.

Es grato informar que el proyecto culminado tuvo un grado de aceptación satisfactorio en la empresa IMSICASA cumpliendo con todos los requerimientos funcionales por parte del tesista, demostrando su compromiso, capacidad, profesionalismo en el desarrollo del proyecto y un excelente trabajo.

Faculto al interesado hacer uso del presente certificado para fines pertinentes.

Sr. William Ponce L
1001036852
Gerente IMSICASA

OFICINA: Montecristi 58-113 y Tungurahua
TELÉFONOS: 0998 027739 * 0968 850350 * 02 2659 296
E-MAIL: imsicasa@gmail.com

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 13-ago-2021 16:46 -05
 Identificador: 1521120751
 Número de páginas: 12/154
 Entrega: 1

Trabajo Grado Por Diego Pozo

Índice de similitud
8%

Similitud según fuente
 Internet Sources: 8%
 Publicaciones: 0%
 Trabajos del estudiante: 0%

1% match (Internet desde 04-abr-2021)

<http://dspace.pucosal.edu.ec/bitstream/11010/328/1/Trabajo%20de%20Evaluacion%20de%20Man%20Cadena.pdf>

1% match (Internet desde 04-abr-2021)

<http://dspace.pucosal.edu.ec/bitstream/11010/175/1/Trabajo%20de%20Evaluac%20n.pdf>

1% match (Internet desde 04-abr-2021)

<http://dspace.pucosal.edu.ec/bitstream/11010/328/1/Trab%20yvor%20Chicla.pdf>

1% match (Internet desde 11-abr-2021)

<http://dspace.pucosal.edu.ec/bitstream/11010/454/1/Trab%20-%20Cobran%20en%20adms.pdf>

1% match (Internet desde 04-abr-2021)

<http://dspace.pucosal.edu.ec/bitstream/11010/426/1/PROPUESTA%20DE%20SERVICIOS%20DE%20MANTENIMIENTO%20DE%20MANTENIMIENTO.pdf>

1% match ()

[Dorcas Vargas, Marco Antonio, Dirección Hernández, Rocío James, Espinosa Juan, Leonis Candelo, "La programación extrema aplicada al Desarrollo del Sistema de Información WEB para la gestión de Presupuestos en CPM Comunicaciones S.A. \(dijeta\)", 2022](#)

1% match (Internet desde 11-nov-2020)

https://aws.amazon.com/es/what-is-cloud-computing/?sc_campaign=EM_awscloudcomputing_channel=EL

< 1% match (Internet desde 11-abr-2021)

<http://dspace.pucosal.edu.ec/bitstream/11010/468/1/Trabajo%20de%20quind%20del%20BSPD%20de%20la%20COMB.pdf>

< 1% match (Internet desde 04-abr-2021)

http://dspace.pucosal.edu.ec/bitstream/11010/404/1/Final_Proyecto%20de%20Trab%20de%20Ciclo%20de%20vida.pdf

< 1% match (Internet desde 11-abr-2021)

<http://dspace.pucosal.edu.ec/bitstream/11010/468/1/Trab%20Final.pdf>

< 1% match ()

[Rodríguez Rodríguez, Francisco, "Camera Map : libertad contra seguridad", E.T.S.I. de Sistemas Informáticos \(UPM\), 2017](#)

< 1% match (Internet desde 13-ago-2021)

<https://develop.android.com/studio/features?hl-es-419>

< 1% match (Internet desde 12-jun-2021)

<https://www.notifications.amazon-web-services/>

< 1% match ()

[Blanco Varg, Guillermo, "Desarrollo de aplicación para PYMES en tecnología IoT", 2016](#)

< 1% match (Internet desde 15-jul-2021)

http://edacoreh.ut.edu/cv/orkh/bitstream/handle/123456789/1140/Ciencia_e_Innovac%20n_Tecno%20n%20Vol_XI_

< 1% match ()

[Majla Fernández, Oscar Rodolfo, "Aplicación móvil de evaluación psicológica del inventario de Ryzenck para estudiantes de secundaria", Universidad César Vallejo, 2017](#)

< 1% match (Internet desde 07-dic-2020)

<https://docplayer.es/1521032-Composicion-del-sistema-operativo-movil-los-da-ecola-y-el-hardware-y-software-que-lo-estiman-millares-comras-dia.htm>

[Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra ESCUELA DE INGENIERÍA INFORME FINAL DEL PROYECTO TEMÁ: "APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS GENERALES PARA EL](#)