



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE IBARRA

ESCUELA DE INGENIERÍA

PLAN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:

APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE ARRIENDO
DEL INMOBILIARIO EN LA PARROQUIA “EL QUINCHE”

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS**

LÍNEA/S DE INVESTIGACIÓN:

INGENIERÍA DE SOFTWARE, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN TIC.

AUTOR: CRISTIAN PAUL PILLAJO REA

ASESOR: MGS. SANTIAGO DAMIÁN QUISHPE MORALES

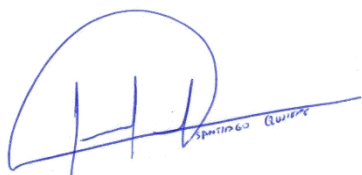
IBARRA, NOVIEMBRE – 2021

Ibarra, 11 de noviembre del 2021

Mgs. SANTIAGO DAMIAN QUISHPE MORALES
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.

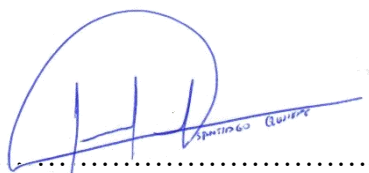


(f)

Mgs. SANTIAGO DAMIAN QUISHPE MORALES
C.C.: 1002697223

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): 

Mgs. SANTIAGO DAMIAN QUISHPE MORALES

C.C.: 1002697223



(f):

PhD. Laura Rosa Guerra Torrealba

C.C.: 1757842784



(f):

Mgs. Juan Carlos Armas

C.C.: 1001685732

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Cristian Paul Pillajo Rea, 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, 11 de noviembre del 2021



f):

Cristian Paul Pillajo Rea

C.C.: 1722598768

AUTORÍA

Yo, Cristian Paul Pillajo Rea, portador de la cédula de ciudadanía N° 1722598768, 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):

Cristian Paul Pillajo Rea

C.C.: 1722598768

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Cristian Paul Pillajo Rea, con CC: 1722598768, autor del trabajo de grado intitulado: “Aplicación móvil para la gestión de los procesos de arriendo del inmobiliario en la parroquia “El Quinche””, 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, 11 de noviembre del 2021



(f.).....

Cristian Paul Pillajo Rea

C.C. 1722598768

CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO

Yo Santiago Damian Quishpe Morales, declaro que luego del proceso de revisión en el sistema antiplagio TURNITIN el porcentaje de similitud del trabajo de titulación denominado: “Aplicación móvil para la gestión de los procesos de arriendo del inmobiliario en la parroquia “El Quinche””, es del 2%, de acuerdo al documento 1627049113.

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, 11 de noviembre del 2021

f): 

Santiago Damian Quishpe Morales

C.C.: 1002697223

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICA.....	ii
PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	iv
AUTORÍA.....	v
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	vi
CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
ESTADO DEL ARTE.....	6
1.1. Estado del arte	6
1.1.1. Aplicaciones móviles desarrolladas para la gestión de arriendo de inmobiliarias.....	6
1.2. Marco Teórico	8
1.2.1. Inmobiliaria	8
1.2.2. Mercadeo digital	11
1.2.3. Metodología de desarrollo de software.....	17
1.2.4. Bases de datos.....	21
1.2.5. Aplicaciones móviles	25
1.2.6. Framework de desarrollo	27
1.2.7. Arquitectura de software	28
MATERIALES Y MÉTODOS.....	30
2.1. Tipo de investigación	30
2.2. IEEE 830 especificación de requisitos	30
2.2.1. Introducción.....	30
2.2.2. Propósito	30
2.2.3. Alcance	31
2.2.4. Personal involucrado.....	31

2.2.5.	Definiciones, acrónimos, abreviaturas.....	32
2.2.6.	Referencias.....	32
2.2.7.	Resumen.....	33
2.2.8.	Descripción General.....	33
2.2.9.	Diagrama de procesos.....	36
2.2.10.	Característica de los usuarios.....	45
2.2.11.	Restricciones.....	45
2.2.12.	Suposiciones y dependencias.....	46
2.2.13.	Evolución previsible del sistema.....	46
2.2.14.	Requisitos específicos.....	47
2.2.15.	Requisitos comunes de las interfaces.....	53
2.2.16.	Requisitos funcionales.....	54
2.2.17.	Requisitos no funcionales.....	57
2.3.	Historias de usuario.....	59
2.4.	Descripción de la metodología de desarrollo de software.....	66
2.4.1.	Introducción.....	66
2.4.2.	Alcance.....	66
2.4.3.	Descripción de la metodología XP.....	66
2.4.4.	Roles del sistema.....	69
2.5.	Casos de uso.....	70
2.5.1.	Actores del sistema.....	70
2.5.2.	Caso de uso usuario final.....	70
2.5.3.	Caso de uso arrendatario.....	71
2.5.4.	Caso de uso administrador.....	73
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....		74
3.1.	Resultados de la investigación.....	74
3.2.	Pruebas realizadas al sistema.....	74
3.3.	Interfaces del sistema.....	79
3.3.1.	Interfaz de registro al sistema.....	79
3.3.2.	Interfaz de acceso al sistema.....	80
3.3.3.	Interfaz principal del sistema.....	80
3.4.	Interfaz modo usuario final.....	81
3.4.1.	Menú del usuario final.....	81
3.4.2.	Interfaz del perfil del usuario final del sistema.....	81

3.4.3.	Interfaz de visualización de inmuebles según un tipo de inmueble	82
3.4.4.	Interfaz del detalle del inmueble modo usuario final.....	82
3.4.5.	Interfaz de visualización de la ubicación del inmueble.....	83
3.5.	Interfaz modo arrendatario	84
3.5.1.	Menú del arrendatario	84
3.5.2.	Interfaz de inmuebles publicados por el arrendatario	85
3.5.3.	Interfaz de ingreso de un nuevo inmueble	85
3.5.4.	Interfaz de edición del inmueble	86
3.5.5.	Interfaz del detalle del inmueble modo arrendatario.....	87
3.5.6.	Interfaz de la galería de fotos del inmueble	88
3.5.7.	Interfaz de arrendamiento y visualización de personas interesadas por un inmueble.....	89
3.5.8.	Interfaz de visualización de inmuebles arrendados	90
3.5.9.	Interfaz de visualización de la lista de pagos	91
3.5.10.	Interfaz de ingreso del pago	92
3.5.11.	Interfaz de edición del pago	92
3.6.	Interfaz de compartir	93
3.6.1.	Interfaz de compartir inmueble	93
3.6.2.	Interfaz de compartir una foto de la galería del inmueble	94
3.7.	Interfaz modo administrador.....	95
3.7.1.	Menú del administrador.....	95
3.7.2.	Interfaz de ingreso de un tipo de inmueble	95
3.7.3.	Interfaz de Visualización los tipos de inmuebles.....	96
3.7.4.	Interfaz edición de tipos de inmuebles	96
3.7.5.	Interfaz de visualización de todas las personas registradas en el sistema.....	97
3.7.6.	Interfaz de visualización de solicitudes de modo arrendatario	97
3.7.7.	Interfaz de los roles	98
	CONCLUSIONES.....	99
	RECOMENDACIONES.....	100
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
	ANEXOS	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Personal Involucrado	31
Tabla 2: Definiciones, acrónimos, abreviaturas	32
Tabla 3: Referencia de documentos	32
Tabla 4: Módulos del sistema	34
Tabla 5: Características de los usuarios del sistema	45
Tabla 6: Requisito funcional 01	47
Tabla 7: Requisito funcional 02	47
Tabla 8: Requisito funcional 03	48
Tabla 9: Requisito funcional 04	48
Tabla 10: Requisito funcional 05	48
Tabla 11: Requisito funcional 06	49
Tabla 12: Requisito funcional 07	49
Tabla 13: Requisito funcional 08	49
Tabla 14: Requisito funcional 09	50
Tabla 15: Requisito funcional 10	50
Tabla 16: Requisito funcional 11	50
Tabla 17: Requisito funcional 12	51
Tabla 18: Requisito funcional 13	51
Tabla 19: Requisito funcional 14	51
Tabla 20: Requisito no funcional 01	52
Tabla 21: Requisito no funcional 02	52
Tabla 22: Requisito no funcional 03	52
Tabla 23: Historia de usuario	59
Tabla 24: Historia de usuario	59
Tabla 25: Historia de usuario	60
Tabla 26: Historia de usuario	60
Tabla 27: Historia de usuario	61
Tabla 28: Historia de usuario	61
Tabla 29: Historia de usuario	62
Tabla 30: Historia de usuario	62

Tabla 31: Historia de usuario.....	63
Tabla 32: Historia de usuario.....	63
Tabla 33: Historia de usuario.....	64
Tabla 34: Historia de usuario.....	64
Tabla 35: Historia de usuario.....	65
Tabla 36: Historia de usuario.....	65
Tabla 37: Planificación del sistema.....	67
Tabla 38: Rol Administrador del sistema	69
Tabla 39: Rol Arrendatario del sistema	69
Tabla 40: Rol Usuario Final del sistema	69
Tabla 41: Tabla de calidad de software basada en ISO 9126.....	74
Tabla 42: Prueba de ingreso y registro	75
Tabla 43: Resultado de la prueba del módulo login	75
Tabla 44: Prueba para el módulo inmueble	76
Tabla 45: Resultado de la prueba del módulo inmueble	76
Tabla 46: Prueba para el módulo galería	77
Tabla 47: Resultado de la prueba realizada al módulo galería	77
Tabla 48: Prueba para la lista de pagos	77
Tabla 49: Resultado de la prueba realizada al módulo pago	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Las redes sociales con más usuarios: 2020 Fuente: (DXmedia,2020).....	17
Figura 2: Fases de la metodología XP Fuente: (Vila Grau,2016).....	20
Figura 3: Diagrama de proceso de ingreso al sistema Fuente: (Pillajo C.,2021).	36
Figura 4: Diagrama de proceso de registro Fuente: (Pillajo C.,2021).....	36
Figura 5: Diagrama de proceso de edición de datos del usuario Fuente: (Pillajo C.,2021).	37
Figura 6: Diagrama de procesos de petición modo arrendatario Fuente: (Pillajo C.,2021).	37
Figura 7: Diagrama de proceso de ingreso de inmueble	38
Figura 8: Diagrama de proceso de edición del inmueble Fuente: (Pillajo C.,2021).....	38
Figura 9: Diagrama de proceso de eliminación de inmueble Fuente: (Pillajo C.,2021).	39
Figura 10: Diagrama de procesos de compartir inmueble Fuente: (Pillajo C.,2021).	39
Figura 11: Diagrama de procesos de arrendamiento	40
Figura 12: Diagrama de proceso de agregar foto Fuente: (Pillajo C.,2021).....	40
Figura 13: Diagrama de proceso de eliminar foto Fuente: (Pillajo C.,2021).....	41
Figura 14: Diagrama de proceso de ingreso de tipo de inmueble Fuente: (Pillajo C.,2021).	41
Figura 15: Diagrama de proceso de edición de tipo inmueble Fuente: (Pillajo C.,2021)...	42
Figura 16: Diagrama de proceso de eliminación de tipo inmueble Fuente: (Pillajo C.,2021).	42
Figura 17: Diagrama de proceso de eliminar usuario del sistema Fuente: (Pillajo C.,2021).	43
Figura 18: Diagrama de proceso de visualización del mapa Fuente: (Pillajo C.,2021).....	43
Figura 19: Diagrama de proceso de agregar pago Fuente: (Pillajo C.,2021).....	44
Figura 20: Diagrama de proceso de editar pago Fuente: (Pillajo C.,2021).	44
Figura 21: Actores del sistema. Fuente: (Pillajo C.,2021).	70
Figura 22: Actor usuario final Fuente: (Pillajo C.,2021).	70
Figura 23: Actor arrendatario Fuente: (Pillajo C.,2021).....	71
Figura 24: Actor Arrendatario Fuente: (Pillajo C.,2021).....	72
Figura 25: Actor Administrador Fuente: (Pillajo C.,2021).	73
Figura 26: Interfaz de registro al sistema	79
Figura 27: Interfaz de registro al sistema	79

Figura 28: Interfaz de acceso al sistema	80
Figura 29: interfaz principal del sistema	80
Figura 30: Interfaz del menú como usuario final	81
Figura 31: Interfaz del perfil del usuario final	81
Figura 32: Interfaz de visualización de inmuebles según un tipo de inmueble	82
Figura 33: Interfaz del inmueble como usuario final.....	82
Figura 34: interfaz del inmueble como usuario final.....	83
Figura 35: Interfaz de visualización del mapa	83
Figura 36: Interfaz de comunicación con el arrendatario.....	84
Figura 37: Interfaz del menú del arrendatario.....	84
Figura 38: Interfaz de inmuebles publicados por el arrendatario	85
Figura 39: Interfaz de ingreso de inmueble	85
Figura 40: Interfaz de ingreso de inmueble	86
Figura 41: Interfaz de edición del inmueble	86
Figura 42: Interfaz de edición del inmueble	87
Figura 43: Interfaz del detalle del inmueble modo arrendatario.....	87
Figura 44: Interfaz del detalle del inmueble modo arrendatario.....	88
Figura 45: interfaz de la galería de fotos	88
Figura 46: Interfaz de visualización de una foto.	89
Figura 47: Interfaz de personas interesadas por el inmueble	89
Figura 48: Interfaz de personas interesadas por el inmueble	90
Figura 49: Interfaz de arrendar un inmueble.....	90
Figura 50: Interfaz de visualización de inmueble arrendados	90
Figura 51: Interfaz de visualización de inmuebles arrendados.....	91
Figura 52: Interfaz de visualización de la lista de pagos	91
Figura 53: Interfaz de ingreso del pago	92
Figura 54: Interfaz de edición del pago	92
Figura 55: Interfaz de compartir inmueble	93
Figura 56: Interfaz de compartir inmueble	93
Figura 57: Interfaz de compartir una foto de la galería.....	94
Figura 58: Interfaz de compartir una foto de la galería.....	94
Figura 59: Interfaz del menú del administrador	95

Figura 60: Interfaz de ingreso de un tipo de inmueble	95
Figura 61: Interfaz de visualización de tipos de inmuebles	96
Figura 62: Interfaz de edición del tipo de inmueble	96
Figura 63: Interfaz de personas pertenecientes al sistema	97
Figura 64: Interfaz de petición del rol arrendatario	97
Figura 65: Interfaz de visualización de los roles del sistema	98

RESUMEN

Este proyecto presenta el desarrollo de una aplicación que ayuda a las personas a encontrar sitios de arriendo. Además, proporciona métodos para gestionar los procesos de alquiler y también, mejorar la publicidad de inmuebles en arriendo que se tienen en medios digitales. Actualmente, la forma de arrendar los inmuebles es a través de búsquedas por internet en páginas web o desplazándose a los lugares específicos para buscar información sobre lugares de arriendo.

El proyecto se inició con una investigación para conocer la ubicación, características y procesos asociado al arriendo de inmuebles. A partir del análisis se especificaron las historias de usuario y se le asignó una prioridad a cada historia, a fin de proceder a construir la arquitectura adecuada, para finalmente obtener un producto de software que mejore e incorpore nuevas tecnologías a fin de modernizar la gestión de los arriendos. El proceso de desarrollo de la aplicación se gestionó usando la metodología de programación extrema (XP). Obteniéndose como resultado, un ciclo de vida de desarrollo de software capaz de garantizar seguridad y confiabilidad al sistema, este proyecto brindará apoyo a todos los usuarios que necesiten encontrar o promocionar un inmueble. Este proyecto sirve como inicio para la modernización de procesos en el ámbito del arriendo de inmobiliaria.

Palabras clave: Arriendo inmobiliario, publicidad digital, XP.

ABSTRACT

This project presents the development of an application that helps people find rental sites. In addition, it provides methods to manage the rental processes and also improve the advertising of rental properties that are had in digital media. Currently, the way to rent real estate is through internet searches on web pages or by going to specific places to look for information on rental places.

The project began with an investigation to find out the location, characteristics and processes associated with the rental of real estate. From the analysis, the user stories were specified and a priority was assigned to each story, in order to proceed to build the appropriate architecture, to finally obtain a software product that improves and incorporates new technologies in order to modernize the management of leases. The application development process was managed using the extreme programming methodology (XP). Obtaining, as a result, a software development life cycle capable of guaranteeing security and reliability to the system, this project will provide support to all users who need to find or promote a property. This project serves as a start for the modernization of processes in the field of real estate leasing.

Keywords: Real estate rental, digital advertising, XP.

INTRODUCCIÓN

Con la llegada de la tecnología, el mundo ha cambiado de una manera drástica y cada vez evoluciona de una manera sorprendente. El acceso a la información está al alcance de cualquier equipo electrónico con acceso a internet. La tecnología es una de las fuentes más usadas para promocionar la creatividad e innovación dentro del negocio empresarial, con la finalidad de modernizar los procesos y gestionar sus actividades.

El arriendo de las inmobiliarias es la manera en la que se puede alquilar un sitio para realizar algún tipo de actividad, ya sea económico o de vivienda. El arrendar ayuda a que los negocios puedan crecer y sobresalir en diferentes aspectos. Por ello, uno de los fines que persigue el presente proyecto es que los usuarios puedan visualizar de manera digital los inmuebles disponibles para su arriendo, mostrando todas las características de cada inmueble y de esta manera mejorar la publicidad digital.

En la actualidad, las personas buscan nuevos lugares en los cuales puedan vivir por un período de tiempo, ya sea por estudios, trabajos, etc. Por este motivo, suelen viajar a muchos lugares en busca de arrendatarios, y en algunos casos estos viajes suelen ser muy largos y los resultados de búsqueda no suelen ser satisfactorios. Además de invertir tiempo y dinero, las personas, probablemente, tienen que volver a salir en busca de un nuevo lugar, para arrendar y se debe tener presente que el nuevo lugar que buscan puede no satisfacer en su totalidad con las expectativas de la persona que lo está buscando.

La mejor forma de aumentar la imagen publicitaria de una inmobiliaria es a través de internet, la cual permite a los usuarios manejar nuevas formas de arriendo. Usando herramientas tecnológicas, las personas pueden visualizar el tipo de inmuebles que se ofrece, de esta manera los inmuebles ofertados por la inmobiliaria tendrán más demanda.

El sistema propuesto brinda beneficios a las personas que necesiten encontrar inmuebles y que no se encuentren cerca de la localidad. Por ejemplo, a los estudiantes que viajan a otras provincias, se les facilitará encontrar un inmueble que se ajuste a sus necesidades, y de esta manera las personas podrán agilizar el arriendo de un sitio que les sea de agrado.

Finalmente, se ha propuesto realizar un aplicativo móvil el cual permita a los usuarios ingresar datos y características principales sobre los inmuebles, para que de esta manera las personas puedan acceder y ver los detalles que el inmueble ofrece. Además, estos datos se pueden compartir a través de redes sociales, de manera que se obtengan más visitas y aumente su probabilidad de arriendo.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Modernizar los procesos de gestión de arrendamiento de inmobiliario para la parroquia “El Quinche” mediante una aplicación móvil.

Objetivos Específicos:

- Investigar las tendencias en cuanto a negocios digitales, e inmobiliarias por motivo de establecer los fundamentos científicos e investigativos para el desarrollo del presente proyecto.
- Determinar las necesidades principales a satisfacer e implementar un grado de prioridad a resolver, a razón de conformar un formulario de requisitos para el posterior proceso de desarrollo.
- Diseñar un modelo de software que satisfaga las necesidades establecidas, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y las recientes investigaciones, que tienen relación con la temática.

- Desarrollar la codificación necesaria para la correcta solución considerando los estándares, normativas de desarrollo de software y aplicaciones móviles.
- Validación del aplicativo móvil a través de pruebas y ensayos que garanticen el funcionamiento correcto del software y los resultados serán analizados con la finalidad de tener calidad en el sistema.

El resto del documento está organizado de la siguiente manera, en el capítulo I se indican los fundamentos teóricos, avances tecnológicos, artículos que forman parte de la temática del proyecto. Este capítulo busca que los lectores puedan comprender de una manera fácil los siguientes capítulos del documento.

El capítulo II presenta la metodología, prácticas y técnicas utilizadas para el desarrollo del sistema. Se usan los estándares IEEE 830 para levantar los requerimientos de software y exponerlos de una manera simple y concreta lo que va a realizar el sistema.

El capítulo III se muestran los resultados del desarrollo de software y el análisis obtenido sobre la implementación y cuáles serían los funcionamientos del sistema.

Para finalizar, se indican cuáles son las conclusiones obtenidas al desarrollar el sistema y cuáles son las recomendaciones para el aplicativo móvil sobre arriendo de inmobiliaria.

CAPÍTULO I

ESTADO DEL ARTE

En el presente capítulo se definen los proyectos e investigaciones, que se han desarrollado en el área de inmobiliarias, como también se abordan los fundamentos teóricos necesarios, para la implementación del proyecto.

1.1.Estado del arte

1.1.1. Aplicaciones móviles desarrolladas para la gestión de arriendo de inmobiliarias.

1.1.1.1.Diseño e implementación de una aplicación orientada a dispositivos móviles con sistema operativo Android para la publicación y búsqueda de bienes inmuebles para venta y arriendo

Este trabajo de tesis busca realizar la publicación de inmuebles, utilizando una imagen y una descripción con los detalles, organizándolos por venta o alquiler, para posteriormente realizar una búsqueda según las características ingresadas por el usuario, y una vez encontrado se muestra en un mapa para localizarlo con mayor facilidad (Pinzón & Danilo, 2013).

1.1.1.2.Desarrollo de una aplicación web y una aplicación móvil para la gestión de alquiler y venta en una inmobiliaria

En este trabajo, se implementó un sistema web y un sistema móvil para publicar inmuebles y generar un catálogo en el cual el usuario tenga acceso para poder conocer lo que ofrece un arrendatario y tomar una decisión sobre un inmueble al momento de la selección (Arizaga & Betsey, 2015).

1.1.1.3. Diseño de una aplicación móvil para buscar viviendas en alquiler

Busca la manera de dar a conocer en qué lugar se encuentran ubicados los inmuebles, por lo tanto, se utilizaron los mapas para mostrar la ubicación exacta del inmueble, y además muestra en el mapa otros sitios de arrendamiento para que el usuario pueda observar y ver cuál es el más cercano (Velez Nieves, Reyes Chavez, & Suarez Riofrio, 2017).

Los proyectos realizados y mencionados anteriormente cumplen con las funciones de un sistema de gestión de arrendamiento, tales como la ubicación y las características básicas de un inmueble. Todos los sistemas presentados utilizan herramientas web y bases de datos. Estos trabajos se limitan a publicar los inmuebles para arrendar, además utilizan la geolocalización y cómo visualización una imagen del inmueble.

La realización del proyecto que aquí se presenta, utiliza una estructura de software moderna con relación a los trabajos presentados, además, ofrece un conjunto de funcionalidades adicionales tales como, publicar inmuebles, geolocalización, promocionar las imágenes de los inmuebles por redes sociales, y mensajería como WhatsApp. Por otro lado, realiza la gestión de arrendamiento de inmobiliarias, y posee una galería de fotos por cada inmueble.

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Inmobiliaria

1.2.1.1. Definición

Para triunfar en la industria de construcción y en una de sus ramas el Mercado Inmobiliario, el promotor tiene que producir el mejor producto superior a la competencia, posicionándolo adecuadamente y desplegando un buen Marketing para atraer al cliente, y sobre todo enfocarse bien en un nicho de mercado al que quiere satisfacer (Gavilanes & Cueva, 2009).

Las empresas inmobiliarias tienen que centrarse en las operaciones que se realicen dentro y fuera, es decir entre el personal y los clientes, ya que las personas, son las que buscan información rápida, veraz, detallada y que se ajuste a las necesidades del cliente (Arévalo & Luis, 2013).

Las inmobiliarias son las encargadas de arrendar varios tipos de inmuebles de acuerdo a las características que el cliente final necesite, uno de los objetivos de arrendar un inmueble es satisfacer las necesidades de un consumidor y fortalecer los ingresos económicos de los arrendatarios.

1.2.1.2. Antecedentes

La compraventa de bienes raíces en el mundo es considerada como actividad antigua practicada por la humanidad, constituyéndose en un fenómeno mobiliario. Nada es más fácil en la actualidad que adquirir un bien cumpliendo con las expectativas del mismo, siempre y cuando quien quiera adquirirlo tenga la posibilidad económica de hacerlo (Coro & Darío, 2018).

Desde la antigüedad, el crecimiento de la población y la falta de recursos económicos es un factor que detenía a las personas para poder construir una vivienda propia o un lugar de trabajo, por estos motivos se vio la necesidad de empezar algo denominado arriendo, en el que se intercambiaban recursos, por un espacio de alojamiento como vivienda o como sitio de trabajo.

1.2.1.3. Tipos de inmobiliaria

Se consideran casas residenciales a los lugares donde se los puede utilizar como vivienda, ya sea condominios, casas en las que vivan una familia o múltiples familias, o que estén ocupadas por el dueño de la casa, pero la finalidad es que, un lugar de residencia pueda ser habitable para una persona o familia (Remax, s. f.).

Las propiedades comerciales, es donde se lleva a cabo una actividad de tipo comercial, es decir que en este lugar no se produce un producto, sino que se comercializa dichos productos, que por esta razón se denomina apropiadamente con la palabra comercio (Quiroa, 2020).

- **Propiedades residenciales**

Las propiedades residenciales son una las formas más comunes de arrendamiento, se trata de comprar o arrendar un lugar en el que las personas puedan quedarse a vivir y estos pueden ser departamentos o casas, estas propiedades residenciales se las puede encontrar en condominios y lugares de albergue.

Las personas buscan estos lugares acordes a la necesidad que es requerida, por ejemplo, una familia necesita buscar un espacio dependiendo del número de personas que va a vivir, y que tenga los recursos óptimos para ser habitable durante un periodo de tiempo.

- **Propiedades comerciales**

En el caso de propiedades como locales dedicados al comercio y oficinas, es necesario arrendar lugares por los que transcurran personas frecuentemente y tengan un espacio considerable para el almacenamiento del inventario.

Las propiedades comerciales tienen un potencial económico mayor, ya que generan mayor ingreso en un corto periodo de tiempo. Estas propiedades tienen una mejor oportunidad de arrendamiento por las características comerciales que poseen.

1.2.1.4. Actualidad de arrendamiento en el sector El Quinche

El arriendo en “El Quinche” como propiedades residenciales es otra forma de ingresos para los arrendatarios debido a que es una de las 7 maravillas de Quito (Kitu, 2011).

El arrendamiento más común en “El Quinche” son las propiedades comerciales, porque tienen una mayor oportunidad de sobresalir y obtener ingresos, los usuarios finales ven a la parroquia como una fuente de ingresos en cuanto al comercio, por estos motivos, las personas interesadas prefieren iniciar un negocio, y para ello se necesitan lugares de arrendamiento que tengan las características necesarias para un determinado uso.

1.2.1.5. Contrato de arrendamiento

Convenio por el cual el propietario o poseedor de una cosa mueble o inmueble concede a otra persona el uso del mismo durante un tiempo determinado (Esparza & Marcelo, 2013).

El contrato de arrendamiento es importante para el alquiler de un inmueble, porque ahí se logra detallar la ubicación, el estado de conservación, la duración o el plazo para usar dicho lugar, establecimiento, vivienda, etc. (Derecho Ecuador, 2019).

Dentro de estos contratos de arrendamiento se incluye la garantía y el estado en el que se recibe el inmueble y el arrendador se rige a las obligaciones propuestas por el arrendatario.

Las inmobiliarias son las que ayudan a los usuarios finales a obtener una oportunidad de trabajo o vivienda, brindar el servicio de arrendamiento con fines comerciales hace que la economía de un determinado lugar incremente, por otro lado, el arrendar un sitio como vivienda, ayuda a que las personas tengan una oportunidad de construir un hogar.

El tener un contrato como respaldo ayuda de una manera directa para que el arrendador tenga libertad de hacer lo crea conveniente con el inmueble mientras esté dentro de las normas y leyes que estén descritas en el contrato, además tener un contrato es beneficioso para el arrendador ya que tiene un documento en el que se detalla que es dueño de un inmueble durante un periodo de tiempo y de esta manera no tener problemas legales.

1.2.2. Mercadeo digital

1.2.2.1. Definición

El Marketing Digital o Marketing Online es el conjunto de estrategias direccionadas a la comunicación y comercialización electrónica de productos y servicios (Peçanha, 2019).

Es una de las principales formas disponibles para que las empresas se comuniquen con el público de forma directa, personalizada y en el momento adecuado (Peçanha, 2019).

El marketing busca las maneras de como captar las necesidades que pueden tener los clientes, para aprovechar al máximo los beneficios y se puedan identificar fácilmente los nichos de mercado para generar un plan que consiga los objetivos buscados (Paredes & Cristina, 2012).

Es el uso de la tecnología para compartir información sobre diferentes productos o servicios, son actividades que una organización o institución realiza con la finalidad de atraer nuevos usuarios y clientes potenciales. Con el marketing digital se busca ser competitivo al utilizar nuevas estrategias para captar a las personas y vender una marca.

Las ventajas de usar marketing digital, es que se puede publicar un artículo a través de internet en cuestión de segundos y estos artículos llegan ver muchas personas, por lo tanto, comunicarse con el mundo a través del marketing digital es casi instantáneo.

Con tan solo dar un clic cualquier usuario puede revisar, leer, e informarse sobre cualquier tema específico, la importancia del marketing es que se puede llegar a atraer más personas haciendo uso de redes sociales, ya que es la forma más común en que las personas estén conectadas.

1.2.2.2. Antecedentes del mercadeo digital

El e-marketing o marketing digital nace entre 1990 y 1994, coincidiendo con el lanzamiento de “Archie”, el primer motor de búsqueda. En 1993, aparece el primer banner de publicidad web seleccionable. Un año después se da la primera transacción comercial electrónica en Netmarket, así como la aparición de Yahoo!. En los siguientes dos años salen al mercado buscadores más pequeños como HotBot, LookSmart y Alexa. En 1997 sale la primera red social llamada SixDegrees.com (superupc, 2018).

De esta manera el marketing digital fue evolucionando a medida que la tecnología y el internet crecieron, se lograba utilizar más lo que son las páginas web o blog informativos, hasta que llegó la era de las redes sociales y fue ahí donde el marketing digital tomó ventaja y buscó nuevas estrategias de cómo llegar a la mente del consumidor y poder tener mayor facilidad de comercializar cualquier producto o servicio.

1.2.2.3. El *marketing* digital en los negocios

Gracias a la tecnología, ahora los negocios pueden estar en internet a la vista de todo el mundo, y esto es un punto muy favorecedor para los organismos y a las empresas que de desean brindar un servicio, o comercializar un producto, un ejemplo sobre cómo funciona el marketing digital, es con la empresa Amazon, es un contexto breve, la empresa Amazon publica sus artículos vía internet en su página web, para que todos los usuarios del mundo puedan verlo y aquellos que estén interesados en el producto solo tienen que hacer un clic para comprarlo y en periodo de tiempo el paquete llega a su domicilio.

De esta manera es como actualmente las empresas están empezando a crecer y cada vez se empieza a innovar nuevas formas de atraer a los clientes y cautivarlos para realizar una venta.

1.2.2.4. Aplicaciones móviles como plataforma de comercio.

Con el progreso de la tecnología móvil, las empresas tienen oportunidades nuevas de comunicaciones entre colaboradores y clientes, con la finalidad de exponer productos, presentar eventos, agendar pedidos, consultas y así un número impresionante de actividades que se puede realizar gracias a las aplicaciones móviles (Flores & Renato, 2012).

Las aplicaciones móviles son diseñadas para generar un manejo fácil y cómodo para el usuario, para realizar cualquier acción, como mejorar la imagen de una empresa y dar una presencia en el mercado digital (Cordero Álvarez, 2017).

Las aplicaciones móviles en la última década han tomado un control sobre la atención del consumidor, por las diferentes aplicaciones que se encuentran disponibles, entre ellas se encuentran aplicaciones de entretenimiento, redes sociales, informativas, etc. Por estos motivos es que las personas pasan cada vez más tiempo utilizando un teléfono móvil, y la forma de llegar a un posible consumidor es a través de un aplicativo móvil.

Las aplicaciones móviles tienen una rentabilidad muy confiable, por eso las empresas hoy en día buscan como llegar al consumidor a través de una aplicación móvil, ya que por este medio se atrae al cliente y se pueda realizar la venta de un determinado producto o brindar un servicio, y de esta forma buscan innovar y encontrar una sostenibilidad económica a través de un aplicativo.

Con la llegada de la tecnología el mundo del comercio fue evolucionando poco a poco, porque hace algunos años, pocas empresas contaban con páginas web, blog, aplicativos móviles, etc. Por lo tanto, fue un mercado no explorado para el comercio, y con el pasar del tiempo cada vez más personas tenían acceso a un teléfono inteligente, y las empresas empezaban a promocionar artículos y servicios por diferentes plataformas, hasta llegar a utilizar lo que actualmente se conoce como publicidad digital a través de diferentes tecnologías.

Las empresas innovaron hacia el mundo digital con la finalidad de obtener un mejor posicionamiento dentro de la mente del consumidor, principalmente se enfocaron en los jóvenes ya que son el segmento de mercado que más utiliza la tecnología, entonces las empresas aprovechan las diferentes plataformas para poder atraer la atención del consumidor y brindar sus servicios a través de internet.

1.2.2.5. Redes sociales

En el Ecuador existe una falta de conocimiento o el riesgo a cambiar el marketing tradicional por el marketing digital, esto hace que las pymes tengan un déficit en cuanto a publicidad, y por ende no se aprovechan un recurso importante que son las redes sociales (López, Beltrán, Morales, & Cavero, 2018).

Las redes sociales son un fenómeno global que permite la comunicación entre personas, y las empresas, usan como herramienta de marketing digital por la facilidad, la gestión de información comercial y la relación con el cliente, las empresas que han utilizado el

marketing digital han tenido resultados a futuro crecientes, y lazos mayores con los clientes (Saavedra & Felipe, 2014).

- **Definición de redes sociales**

Las redes sociales son plataformas en las que conforman una cantidad de usuarios y los cuales pueden comunicarse, compartir información de todo tipo, las redes sociales son páginas de internet en la que los usuarios tienen una conexión interpersonal o laboral.

- **Ventajas**

1. Comunicación inmediata
2. Oportunidades laborales
3. Entretenimiento
4. Difusión de contenidos de la empresa
5. Medir acciones de marketing

- **Desventajas**

1. Estafas en redes sociales
2. Privacidad
3. Adicción a redes sociales

- **Redes sociales más conocidas**

- 1. Facebook**

Facebook fue creada por Mark Zuckerberg en el año 2004, actualmente es la red social más conocida y posee 2.449 millones de usuarios, dentro de Facebook se puede conocer a nuevas personas, compartir imágenes, videos, etc. (DXmedia, 2020)

- 2. YouTube**

YouTube fue creado por Chad Hurley, Steve Chen y Jawed Karim en el año 2005, y vendida a Google en el año 2006 por 1300 millones de euros, esta plataforma está diseñada exclusivamente para subir videos, y actualmente tiene 3 billones de búsquedas mensuales (DXmedia, 2020).

- 3. WhatsApp**

WhatsApp fue creado por Jan Koum y Brian Acton en el año 2009, vendida a Facebook en el año 2014 por 13870 millones de euros, esta plataforma es un servicio de mensajería con más de 60.000 millones de mensajes enviados por día (DXmedia, 2020).

A continuación, se muestra en la figura 1 las redes sociales más usadas en el año 2020.

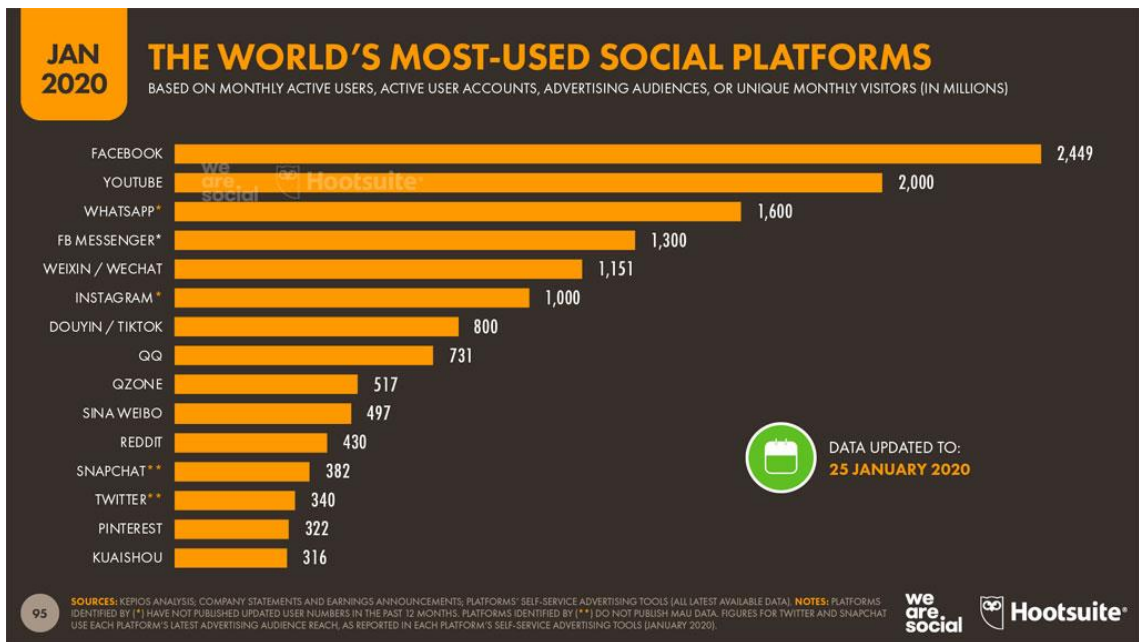


Figura 1: Las redes sociales con más usuarios: 2020
Fuente: (DXmedia,2020)

El marketing digital, es una forma muy actual de obtener información sobre otras empresas, y sacar provecho para poder innovar y cambiar la estrategia de negocio para encontrar nuevos caminos para el desarrollo de una empresa u organización.

Entrar en la mente del consumidor es algo principal dentro del marketing porque las empresas buscan posicionarse y liderar dentro del mercado, para ello las redes sociales son fuentes llenas de posibles compradores ya que tiene mucho segmento de mercado para ser explotado con fines comerciales.

1.2.3. Metodología de desarrollo de software

1.2.3.1. Metodología XP

Dentro de la metodología XP se puede encontrar con los siguientes términos que ayudan a establecer valor a un proyecto: costo, tiempo calidad y alcance. El alcance ayuda a delimitar

las actividades que va a realizar el software, tener un tiempo establecido para un entregable ya sea tangible o intangible que tiene que ser de calidad (Canive, 2020).

Los procesos de desarrollo de software en los últimos años se han venido implementando para facilitar la programación, son llamadas metodología de desarrollo ágiles y establecen principios, fundamentos, definiciones, para realizar desarrollos más acertados en los procesos de la ingeniería de software (Montero, Cevallos, & Cuesta, 2018).

La metodología XP es conocida como programación extrema, es la unión de varias técnicas que ayudan a la gestión de los proyectos, esta metodología ágil fue diseñada con la finalidad de cambiar requerimientos a pesar de que ya esté en fases adelantadas en el ciclo de vida del software.

1.2.3.2. Fases de la metodología XP

- **Planificación**

Como inicio de la gestión del proyecto se requiere levantar requisitos e identificar las historias de usuario para tener en cuenta al momento de desarrollar el sistema, planificar las actividades y las tareas, definiéndose un tiempo y un alcance para que no se haga muy extenso y pueda ser medible, por otro lado, se deben planificar las reuniones de prueba para obtener un software de calidad, funcional y que esté listo para su lanzamiento.

- **Diseño**

En este punto se necesita encontrar un diseño adecuado para la idea de negocio y cómo van a ser las características a funcionar del sistema, se necesita usar una arquitectura que sea capaz de recibir mantenimiento y el sistema pueda seguir creciendo sin ningún problema, por ejemplo, se puede utilizar: MVC (Modelo Vista Controlador), Orientado a objetos, etc.

- **Codificación**

Para continuar con el ciclo de vida del desarrollo de software se escoge el lenguaje de programación adecuado para el sistema, para realizar la codificación es necesario realizar una programación entre pares, porque de esta manera se ayuda a que sea una codificación ordenada y se lo hace con la finalidad de que sea un trabajo entendible para otro programador.

- **Pruebas**

La fase de pruebas es vital, porque con esto se puede ir probando los errores que tiene el sistema, y poder corregirlos a tiempo, los proyectos tienen que tener un testeado al terminar una actividad, una tarea o un módulo, para que se pueda mejorar y saber si está realizando su funcionalidad de manera adecuada.

- **Lanzamiento**

En este apartado se tiene que tener un desarrollo de software terminado y realizado las pruebas necesarias, conjuntamente con las historias de usuario, una vez hecho todos los pasos se obtiene un sistema útil, funcional y de calidad, y ahora se procede a implantar o introducir el producto en el mercado o la empresa que lo va a utilizar.

En la figura 2 se puede apreciar las fases de la metodología XP

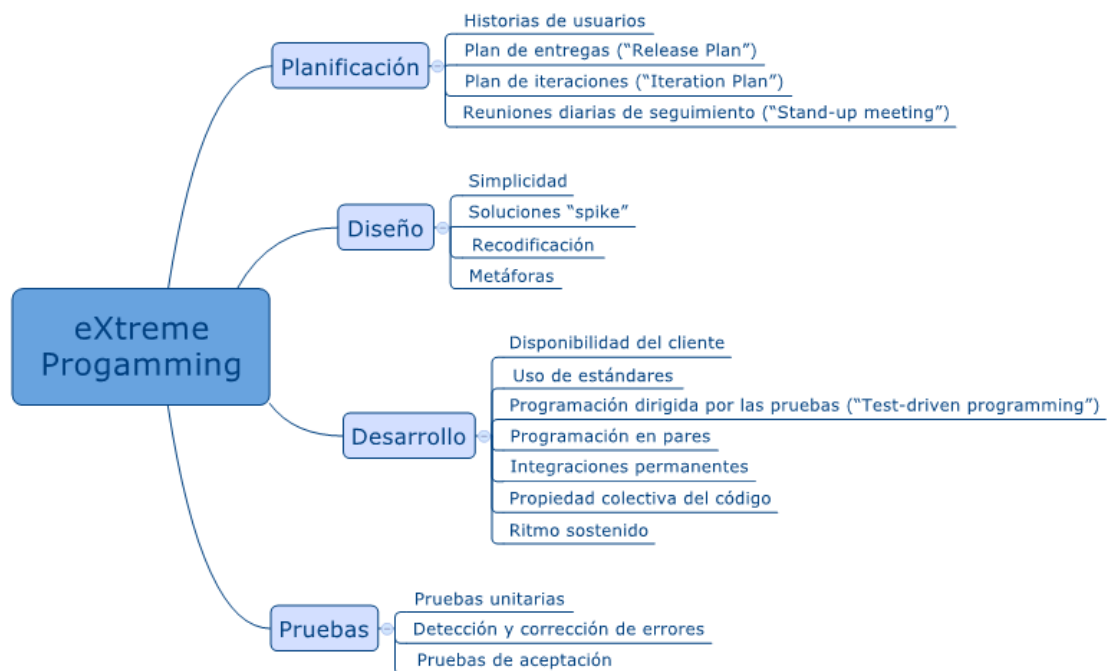


Figura 2: Fases de la metodología XP
Fuente: (Vila Grau,2016)

1.2.3.3. Ventajas de XP

- Programación Organizada
- Versiones óptimas de mejora del sistema
- Fácil adaptación de trabajo
- Tasa de errores pequeña
- Permite ahorrar tiempo y dinero
- Permite utilizar nuevas tecnologías
- Comunicación entre cliente y desarrolladores

1.2.3.4. Desventajas de XP

- Empleado en proyectos de corto plazo.
- No se puede contemplar todo el panorama.

- En caso de fallar las comisiones son muy altas
- Dificultad para documentar
- Dependencia del cliente y del equipo de trabajo

La metodología XP ayuda a realizar proyectos a corto plazo, tener una comunicación directa y seguida con el dueño del producto, además es muy flexible al momento de modificar o agregar nuevos requerimientos para el sistema.

Las metodologías ayudan a realizar proyectos, con mayor calidad y facilidad, ya que tienen un orden a seguir y obligatoriamente rige a una secuencia de pasos para tener un incremento de desarrollo, por otro lado, una metodología de igual manera proporciona una facilidad al momento de realizar la documentación ordenada para cada fase y desarrollo del sistema.

1.2.4. Bases de datos

Las bases de datos son colecciones de datos que sirven para dar sentido a los datos y generar información, organizándose en una estructura de datos y que puedan reposar allí durante varios años, sin necesidad de cambiar la estructura (Arias, 2014).

Hoy en día las bases de datos son elementos fundamentales que sirven para apoyar a los sistemas de información de las empresas e instituciones, las bases de datos se pueden definir como una colección de datos que optimizan la gestión, y brindan exactitud, rapidez y fiabilidad en su administración (Cobo, 2005).

1.2.4.1. Definición de una base de datos

Una base de datos es un espacio de almacenamiento que puede ser utilizada para guardar información, de una manera estructurada a tal grado que se puede crear tablas con una gran

cantidad de atributos, para que de esta forma se pueda tener todos los datos de manera organizada y posteriormente se puedan realizar diferentes tipos de consultas.

El término de bases de datos fue escuchado por primera vez en 1963, en un simposio celebrado en California, USA. Una base de datos se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada (Pérez Valdés, 2007).

Además de que una base de datos tenga la característica de ser una estructura organizada posee otras características como la seguridad, que es de vital importancia para tener los datos de una manera confiable y que no puedan ser violados por personas externas, tiene un lenguaje estándar de consultas, para poder agilizar la búsqueda de información o ayudar de manera óptima con el almacenamiento de datos, su funcionalidad es inmensa ya que proporciona confianza a la mayoría de empresas y ayuda a procesar datos, a cuidar la información y ser una parte vital de un proyecto o el núcleo de una organización.

Las bases de datos poseen muchas ventajas ya que su gestión estructurada ayuda a que los datos sean manipulables y tengan diversas formas de uso que solo afectan a los datos, hacen que los datos sean independientes de las aplicaciones y se convierta en una parte vital del modelo de negocio ya que se involucra de manera informativa.

Por otro lado, una base de datos ayuda a crear respaldos para tenerlos a manera de copia de seguridad o conocido como Backup que sirven para restaurar la información en caso de sufrir algún tipo de pérdida de datos o algún desperfecto en funcionamiento de la base de datos.

La eficiencia al momento de acceder a los datos de una base de datos es sencilla, óptima, y de calidad, ya que las bases de datos extraen la información almacenada con precisión obteniendo resultados con mayor facilidad y eficiencia.

1.2.4.2. Modelo de bases de datos.

- **Bases de datos relacionales**

Para solucionar los problemas de manipulación y tener una estructura de datos más organizada Edgar F. Codd creó bases de datos basadas en tablas que están compuestas de columnas que son entidades y cuyos datos están almacenados por filas. Constituyen el modelo de bases de datos más utilizado en la actualidad. Solucionan los problemas asociados a las bases de datos jerárquicas y en red, utilizando para ello un esquema basado en tablas, que resulta a la vez sencillo de comprender y fácil de utilizar para el análisis y la consulta de los datos (Olaya, s. f.)

Este tipo de base de datos tiene mayor sencillez al momento de almacenar datos ya que su estructura permite insertar listas grandes de datos y escasea la redundancia de datos, por lo tanto, la información guardada no es duplicada y más confiable, por otro lado, el procesamiento de bases de datos relacionales permite realizar consultas complejas como JOIN.

1.2.4.3. Tipos de bases de datos

- **Bases relacionales**

1. MySQL

MySQL es una base de datos relacional que utiliza el lenguaje SQL, se trata de una base de datos de código abierto que fue lanzada en 1995 y fue adquirida por Microsystems en 2008 (Arias, 2014).

MySQL es un gestor de base de datos muy utilizado actualmente por varios motivos como, su rapidez, multiplataformas de trabajo, seguridad, escalabilidad, administración sencilla, es

por esto que se lo puede obtener de manera libre a través de cualquier tipo de distribución (Desarrollo PHP y MySQL, s. f.).

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, es de código abierto, en la actualidad es muy usado para almacenar datos y poder conectar a aplicaciones web, por otro lado, MySQL utiliza poca cantidad de recursos, las operaciones son rápidas, su instalación es sencilla, tiene seguridad, encriptación y baja probabilidad de violación de datos.

1.2.4.4. Lenguaje SQL

El SQL es un lenguaje de acceso a bases de datos que explota la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales y permite así gran variedad de operaciones (Arévalo & García, 2013)

El lenguaje de consulta SQL es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional que permiten efectuar consultas con el fin de recuperar información de interés de las bases de datos, así como también permite hacer cambios en ella.

Los comandos son muy útiles para poder realizar operaciones como el CRUD que es algo simple y muy necesario para poder manipular los datos, CRUD significa crear, leer, actualizar y eliminar.

- **Comandos básicos SQL:**

Existen comandos básicos para realizar cualquier tipo de interacción con la base de datos por ejemplo: insert sirve para insertar elementos dentro de una estructura, select se utiliza

para la selección de datos, update sirve para la modificación de datos y delete es utilizado para la eliminación de datos.

1.2.4.5. Sistema de Gestión de Base de Datos de MySQL

Son interfaces creadas para la manipulación de datos de manera visual o de consola, por la cual se pueda facilitar el manejo de la base de datos de MySQL.

- **PhpMyAdmin**

PhpMyAdmin es una herramienta escrita en PHP con la intención de administrar la base de datos MySQL, el hacer uso de esta herramienta facilita el crear bases de datos, tablas, trigger, permite eliminar, alterar campos, etc. Es un software muy utilizado actualmente por su flexibilidad de manipulación de los datos.

1.2.5. Aplicaciones móviles

Una aplicación móvil, también llamada app móvil, es un tipo de aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, que puede ser un teléfono inteligente o una tableta. Incluso si las aplicaciones suelen ser pequeñas unidades de software con funciones limitadas, se las arreglan para proporcionar a los usuarios servicios y experiencias de calidad (Herazo, 2020).

Corría el año 1998 cuando la compañía sueca de telecomunicaciones, Nokia, decidía incorporar una pequeña aplicación a sus dispositivos móviles para que los usuarios se distraigan mientras esperan en la cola del supermercado, en el autobús o en un trayecto en tren. Se trataba de la réplica de un antiguo videojuego que había causado furor en los años 70. Su nombre era 'La Serpiente'. Veinte años más tarde, el mundo de las aplicaciones móviles es mucho más complejo y variado (Escribano, 2018).

1.2.5.1. Definición

Las aplicaciones móviles son importantes para las personas, ya que poseen diferentes funcionalidades, y tienen usos específicos acorde a lo que fueron diseñadas, entre estas se encuentran aplicaciones educativas, comercio, juegos, etc.

1.2.5.2. Antecedentes

Las aplicaciones móviles vienen desarrollándose hace uno años y fueron de gran utilidad para la evolución de la tecnológica, gracias a que poseen diferentes funciones que agilizan las actividades de las personas, se pueden realizar procesos más organizados y tener procesos automatizados.

1.2.5.3. Sistema operativo

- **Android**

Android es un sistema operativo inicialmente pensado para teléfonos móviles, al igual que iOS, Symbian y Blackberry OS. Lo que lo hace diferente es que está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma. El sistema permite programar aplicaciones en una variación de Java llamada Dalvik. El sistema operativo proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar aplicaciones que accedan a las funciones del teléfono (como el GPS, las llamadas, la agenda, etc.) de una forma muy sencilla en un lenguaje de programación muy conocido como es Java (Gonzalez, 2011).

Android es uno de los sistemas operativos que ayuda a facilitar la vida de las personas, además los dominios de Android crecen por tener otros dispositivos como tabletas o sistemas de tv.

1.2.6. Framework de desarrollo

1.2.6.1. Flutter

Flutter es el nuevo framework Mobile de Google para crear interfaces nativas de alta calidad en Android en un tiempo récord. Flutter funciona con código existente, es utilizado por desarrolladores y organizaciones de todo el mundo, es gratuito y de código abierto (Mucito, 2018).

Flutter es un framework de código abierto desarrollado por Google con la finalidad de crear aplicaciones nativas de manera fácil, rápida y sencilla (Quality Devs, 2019).

1.2.6.2. Rápido desarrollo

Dentro de una característica principal de flutter es el Hot-Reload, es decir cada vez que se guarden los cambios automáticamente y en tiempo real se pueden observar todas las modificaciones realizadas.

1.2.6.3. Interfaz de Flutter

Gracias a las experiencias nativas, Flutter desarrolló una arquitectura capaz de dar una personalización completa y rápida, con diseños distintivos y flexibles.

Al ser un framework diseñado por Google trae algunas funciones de sus creadores como *Material Design*, esto facilita la codificación de las interfaces de usuario ya que Google proporciona la documentación necesaria para poder utilizar diferentes métodos y componentes para obtener un código más limpio.

1.2.6.4. Calidad nativa

Las aplicaciones nativas se codifican por cada sistema operativo, pero Flutter cambió totalmente la visión de la programación, ya que gracias a su framework de desarrollo se puede realizar una codificación que permite ejecutar en el sistema operativo Android, por lo tanto, flutter ayuda a conseguir calidad en el resultado final.

1.2.6.5. Tiempo de carga

Las aplicaciones tienen un tiempo de demora en la carga de la App, pero flutter rompió las barreras de carga y con su desarrollo logró reducir el tiempo de carga de las aplicaciones por debajo del segundo en el sistema operativo Android.

1.2.7. Arquitectura de software

Actualmente existen varias formas de programar, según el tipo de modelo de negocio, y a continuación se mostrarán algunas formas de codificar.

1.2.7.1. MVC

El modelo MVC fue creado con la finalidad de reducir el esfuerzo de programación, se caracteriza por estar dividido en vistas, modelo y controlador, y al estar divididos se los trata como entidades separadas, y esto permite separar los datos de la aplicación (Varas & Belén, 2013).

Modelo, Vista, Controlador o MCV es un patrón arquitectónico que separa la interfaz, de la parte lógica y de los datos, por lo tanto, son 3 partes distintas que conforman un sistema, esta forma de codificar es muy organizada ya que ayuda a entender el código de una manera más simple, además, se puede encontrar todas sus partes separadas que ayuda a comprender y a realizar cambio de una forma óptima.

1.2.7.2. Micro servicios

Una “arquitectura de microservicios” es un enfoque para desarrollar una aplicación software como una serie de pequeños servicios, cada uno ejecutándose de forma autónoma y comunicándose entre sí, por ejemplo, a través de peticiones HTTP a sus API (jgarzas, 2015)

Las aplicaciones se vuelven escalables con mayor facilidad gracias a la programación por microservicios, además permite agilizar el desarrollo y aumentar el crecimiento de los sistemas.

1.2.7.3. Orientado a objetos

La programación Orientada a objetos se define como un paradigma de la programación, una manera de programar específica, donde se organiza el código en unidades denominadas clases, de las cuales se crean objetos que se relacionan entre sí para conseguir los objetivos de las aplicaciones (desarrolloweb, 2019)

El paradigma de programación orientada a objetos se basa en la creación de clases, métodos, objetos, con el fin de tratar de reutilizar código, además se utiliza la programación orientada a objetos para enviar una entrada y generar una salida con campos específicos a través de objetos.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de investigación

Para el desarrollo de este proyecto se realizó una investigación documental y descriptiva, con el objetivo de entender los procesos que se llevan a cabo desde el inicio hasta el fin del desarrollo del mismo. Como resultado de un análisis inicial se encontró la necesidad de implementar un sistema informático que permita publicar inmuebles, de manera que éstos sean visibles para el público en general, además el sistema debe permitir realizar otras funcionalidades como el arriendo de inmuebles, la publicidad por redes sociales, la visualización de la galería de fotos y visualización del inmueble en un mapa.

El método utilizado en el presente proyecto fue una entrevista no estructurada con el dueño del inmueble, en la cual se determinaron las características y las funcionalidades de un sistema para el arriendo de inmobiliarias.

2.2. IEEE 830 especificación de requisitos

2.2.1. Introducción

Para realizar una documentación organizada se tomó como base el documento IEEE 830 que es un estándar de desarrollo de software para la metodología ágil.

Por lo tanto, se definieron apropiadamente todos los requerimientos funcionales, y además se detallaron los requerimientos no funcionales, todo esto con la finalidad de definir cuáles son las actividades a realizar.

2.2.2. Propósito

El siguiente documento tiene como propósito definir los requerimientos funcionales y no funcionales para desarrollo de software del proyecto denominado “Aplicación móvil para la

gestión de los procesos de arriendo del inmobiliario en la parroquia “El Quinche””, sobre todo es tener documentado todo lo que se ha investigado y lo que se va a realizar.

2.2.3. Alcance

El presente documento está dirigido a todos aquellos usuarios, desarrolladores y personal involucrado que necesiten saber cuáles son los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, y que sirva como base principal para evolucionar el proyecto a largo plazo o sirva como fundamental documentación para futuros proyectos.

2.2.4. Personal involucrado

En la Tabla 1 se indican los detalles del personal involucrado en el desarrollo del sistema.

Tabla 1: Personal Involucrado

ID	Personal Involucrado	
1	Nombre	Cristian Paul Pillajo Rea
	Rol	Programador, diseñador, analista
	Categoría Profesional	Estudiante de Ingeniería en sistemas
	Responsabilidades	Analista del sistema, programador y desarrollador de software
	Información de contacto	cpillajo@pucesi.edu.ec
ID	Personal Involucrado	
2	Nombre	Santiago Damián Quishpe Morales
	Rol	Asesor del proyecto

	Categoría Profesional	Master universitario en análisis y visualización de datos masivos / visual analytics and big data
	Responsabilidades	Análisis de la información
	Información de contacto	squishpe@pucesi.edu.ec

Fuente: (Pillajo C.,2021)

2.2.5. Definiciones, acrónimos, abreviaturas

En la Tabla 2 y 3 se indican las abreviaturas que se utilizan para la documentación del sistema, y las referencias utilizadas para el presente documento.

Tabla 2: Definiciones, acrónimos, abreviaturas

Nombre	Descripción
MVC	Modelo Vista Controlador
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional
ING	Ingeniero
IEEE 830	Estándar de especificación de requisitos de software
XP	Extreme Programming
NA	No Aplica

Fuente: (Pillajo C.,2021)

2.2.6. Referencias

Tabla 3: Referencia de documentos

Referencia	Título	Fecha	Autor
1	Standard IEEE 830	1998	IEEE

Fuente: (Pillajo C.,2021)

2.2.7. Resumen

El presente documento consta de tres partes importantes para la elaboración y descripción de los requerimientos funcionales y no funcionales, la primera sección presenta la introducción, en ella se describe a breves rasgos lo que se trata en el documento; la segunda sección contiene todos los datos de manera general, como por ejemplo las características y restricciones, y finalmente en la sección número tres, se encuentran detallados los requerimientos funcionales y no funcionales.

2.2.8. Descripción General

2.2.8.1. Perspectiva del producto

El proyecto a realizar tiene como finalidad compartir información sobre diferentes tipos de inmuebles, que permita al usuario acceder a los datos informativos, y de esta manera poder obtener un panorama bastante claro sobre cuál inmueble se desea adquirir, por otro lado, el sistema brinda un apoyo a los usuarios al momento de visualizar los inmuebles ya que permite observar características importantes y además proporciona fotografías que ayuden a visualizar el inmueble.

2.2.8.2. Funcionalidad del producto

A partir de la recolección de datos del sistema, se tomó en cuenta todas las posibles formas de abarcar la mayor parte de información relevante, una vez estudiada dicha información como es las historias de usuario, se prosigue a darle sentido y forma a todos los datos, y, por lo tanto, para la siguiente parte, se explica de forma general los módulos en los cuales se ha dividido el proyecto y cuál es su acción principal.

- **Módulos**

En la Tabla 4 se detalla el contenido y las características que posee cada módulo.

Tabla 4: Módulos del sistema

Nombre	Descripción
Módulo – Log in	Este módulo permite el acceso a la aplicación móvil mediante un usuario o correo y una contraseña, para realizar el ingreso se necesita que previamente sea usuario registrado en el sistema.
Módulo – Registro	El módulo Registro permite crear nuevos usuarios, para que formen parte del sistema y puedan acceder y ocupar todas las funciones y todas las actividades que el sistema le provee.
Módulo – Inmueble	Para el módulo inmueble se necesita ingresar todas las características necesarias, y las más importantes, para ello el arrendatario tiene que ingresar todos los datos válidos para que las personas puedan visualizar, además el arrendatario debe proporcionar una imagen principal del inmueble, los datos deben ser editables y en caso de ser necesario se debe eliminar el inmueble.
Módulo – Galería	El módulo galería es el que va a guardar todas las imágenes subidas por el arrendatario, es decir, el arrendatario tiene la opción de subir nuevas imágenes, para que las demás personas puedan observar y

	tener otras maneras de apreciar el inmueble, y estas imágenes pueden ser eliminadas.
Módulo – Datos informativos	Con los datos básicos ingresados por el usuario, se creará un perfil, el cual permite visualizar aspectos informativos de un usuario, con motivo de saber y conocer quién es el dueño de algún inmueble y así poder contactarlo
Módulo - Publicación Digital	Los usuarios tienen la opción de compartir los inmuebles por redes sociales, es decir, se envía un mensaje o una imagen a través del aplicativo móvil.
Módulo – Mapa	Si los inmuebles publicados poseen coordenadas, los usuarios podrán visualizar la ubicación del inmueble.
Módulo - Pago	El arrendatario tiene la opción de agregar nuevos pagos, y tener un registro de los pagos realizados.

Fuente: (Pillajo C.,2021)

2.2.9. Diagrama de procesos

En la Figura 3 se muestra el diagrama de procesos que especifica la manera en que los usuarios puedan acceder al sistema.

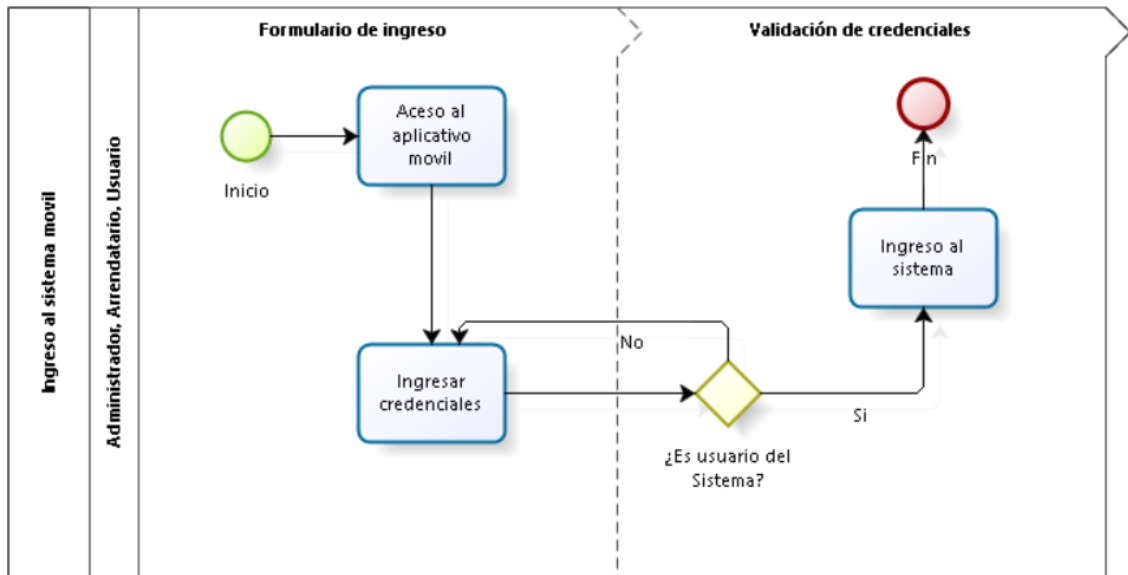


Figura 3: Diagrama de proceso de ingreso al sistema
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En el diagrama de procesos de la Figura 4 se aprecia cómo los usuarios se registran en el sistema.

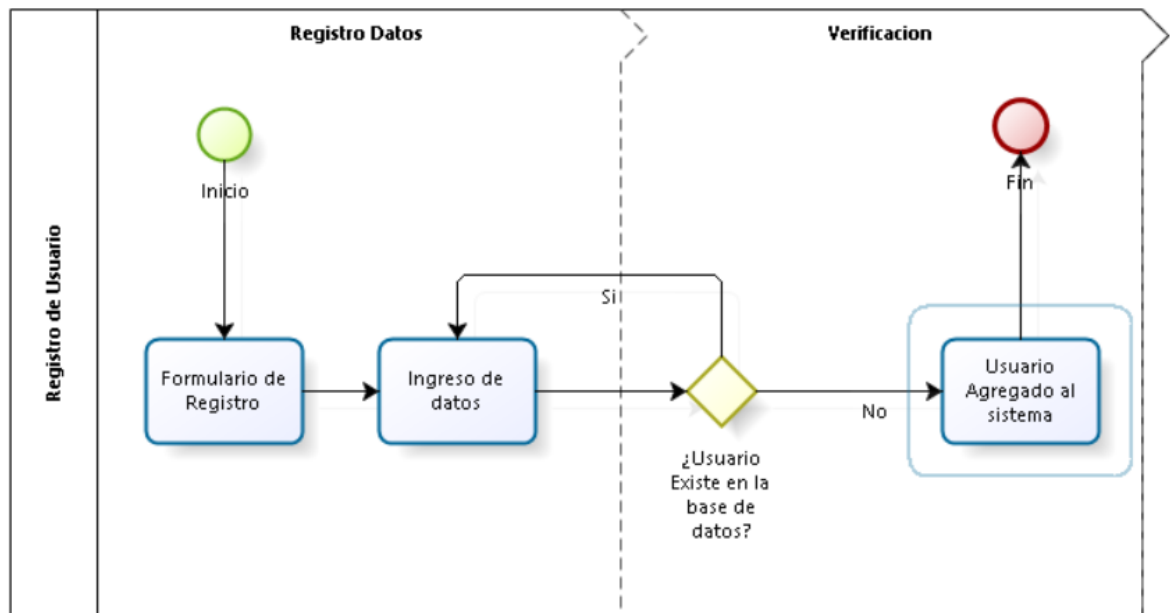


Figura 4: Diagrama de proceso de registro
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 5, el diagrama de procesos indica la edición de datos del usuario.

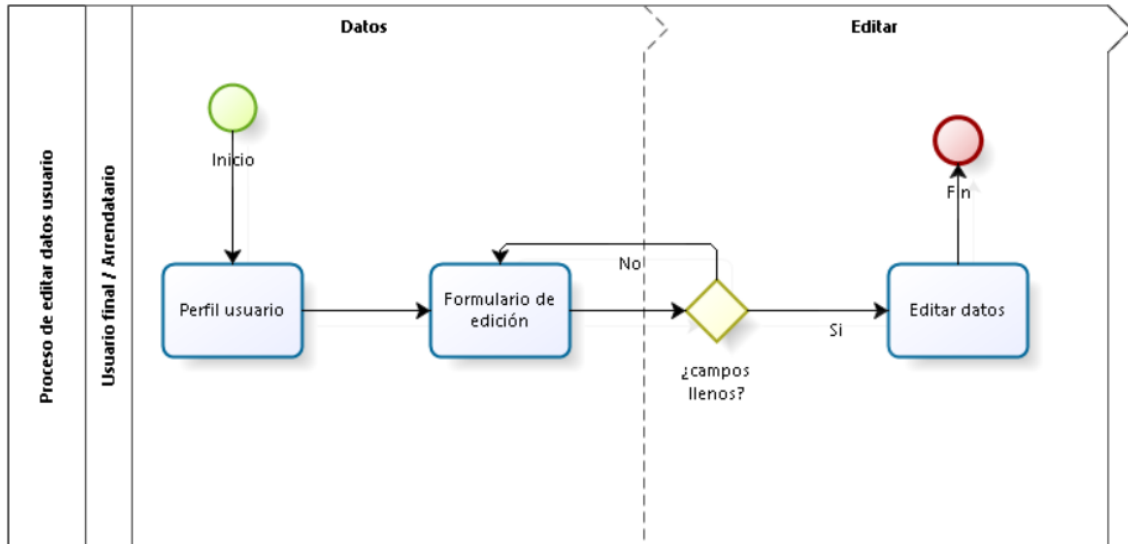


Figura 5: Diagrama de proceso de edición de datos del usuario
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la figura 6 se muestra como se hace la petición del rol Arrendatario.

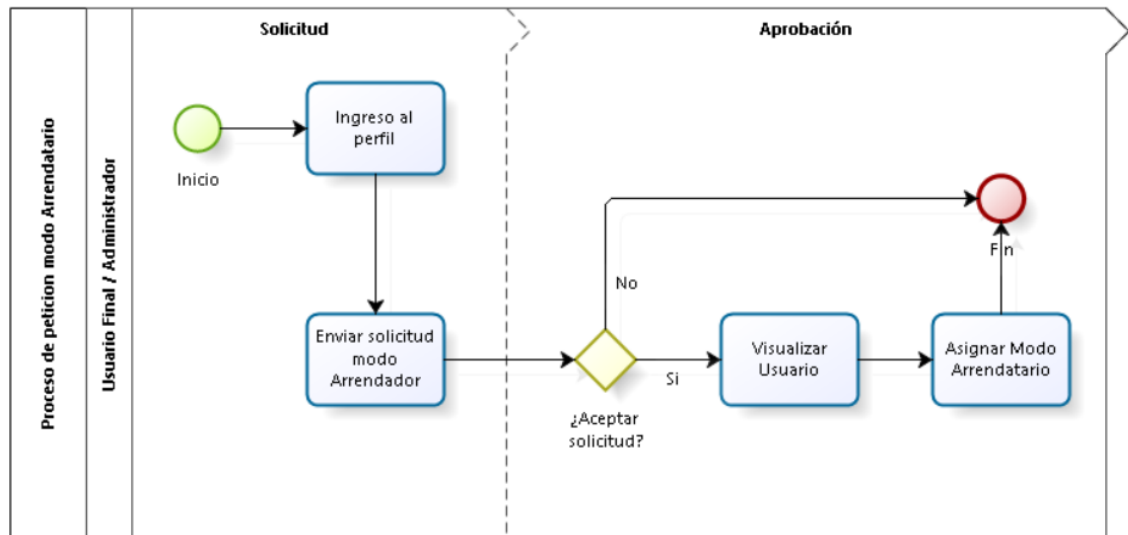


Figura 6: Diagrama de procesos de petición modo arrendatario
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 7 se muestra el proceso de cómo el arrendatario puede agregar un nuevo inmueble.

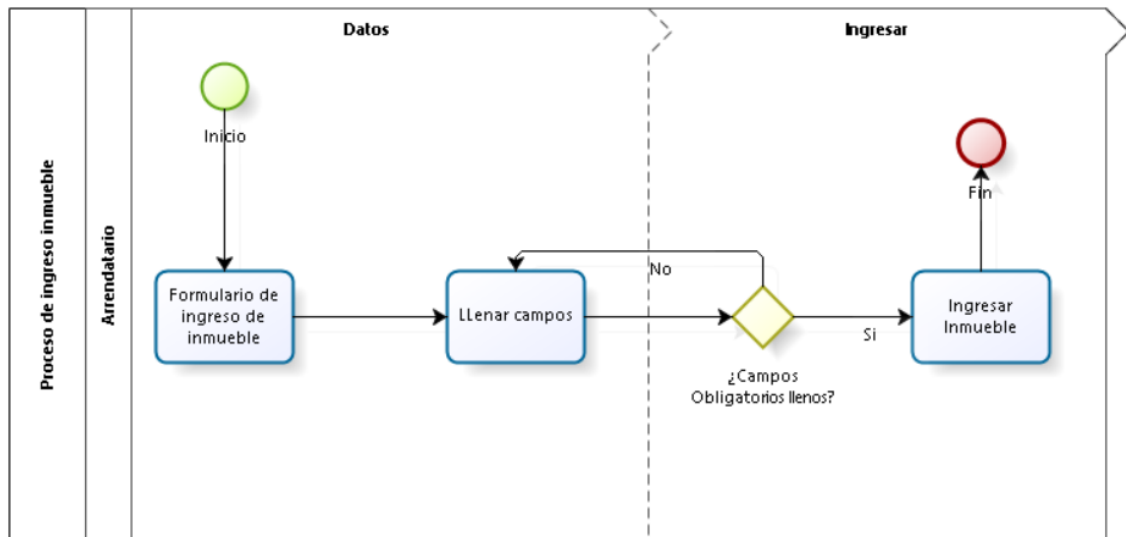


Figura 7: Diagrama de proceso de ingreso de inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 8 se muestra cómo fluyen los datos para editar un inmueble.

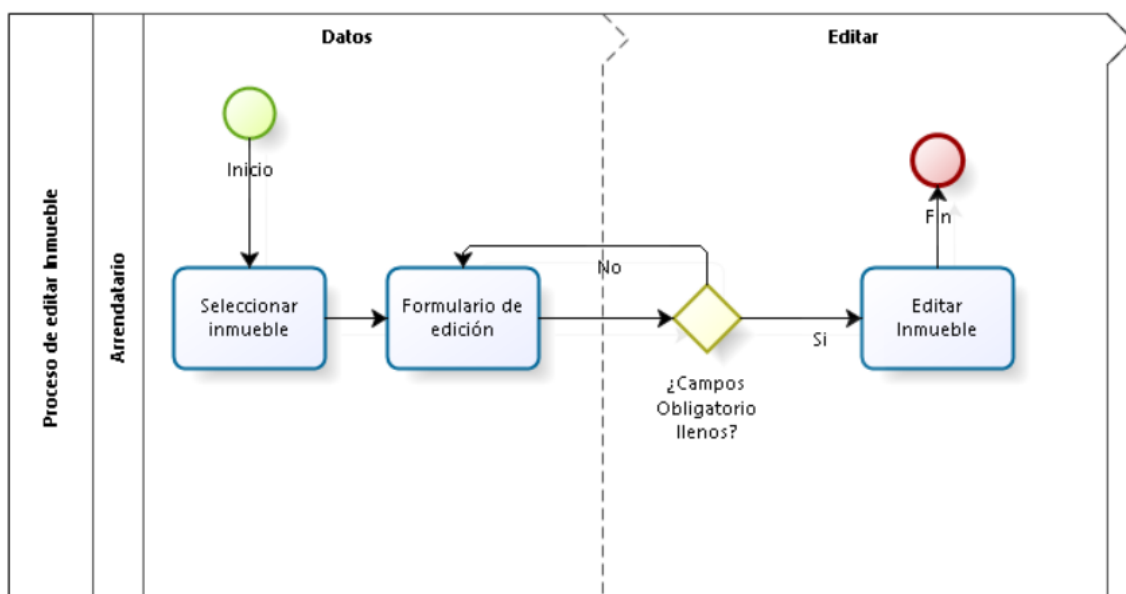


Figura 8: Diagrama de proceso de edición del inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 9 se expresa cómo es el proceso de eliminación del inmueble.

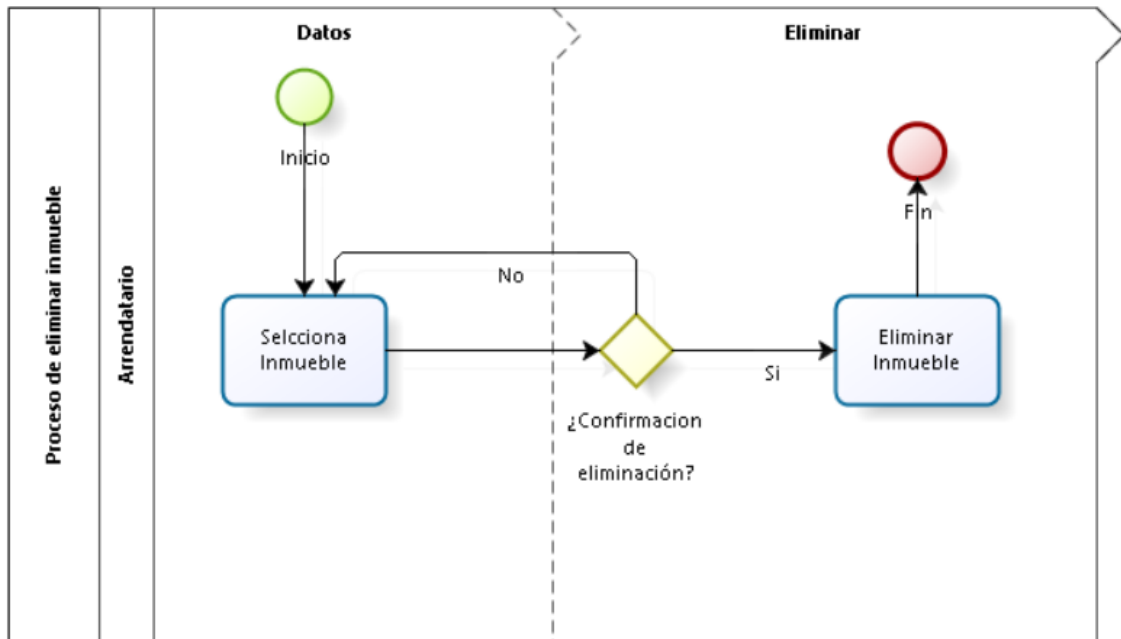


Figura 9: Diagrama de proceso de eliminación de inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 10 se muestra cómo los usuarios pueden compartir un inmueble.

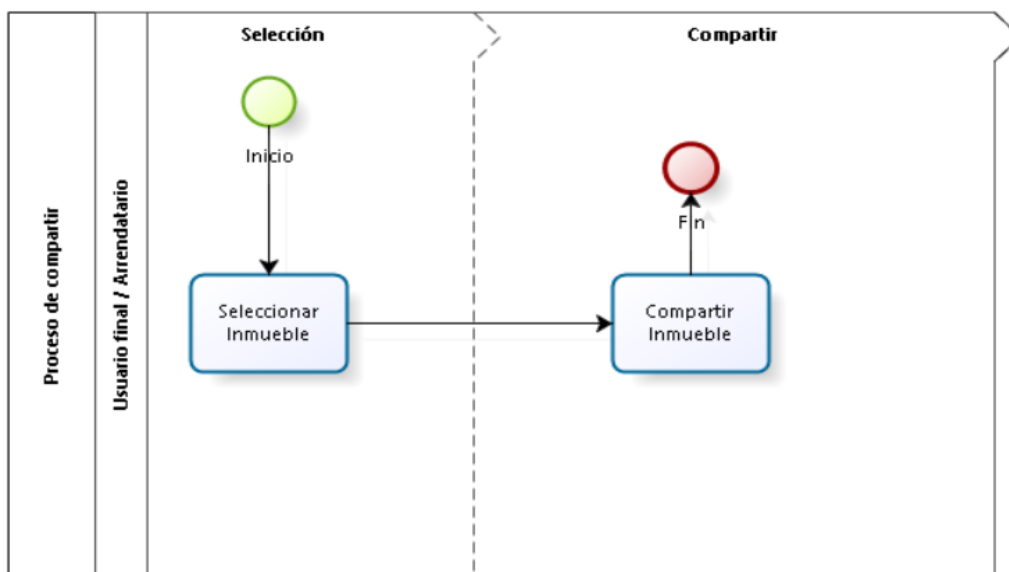


Figura 10: Diagrama de procesos de compartir inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 11 se muestra como el arrendatario puede arrendar el inmueble.

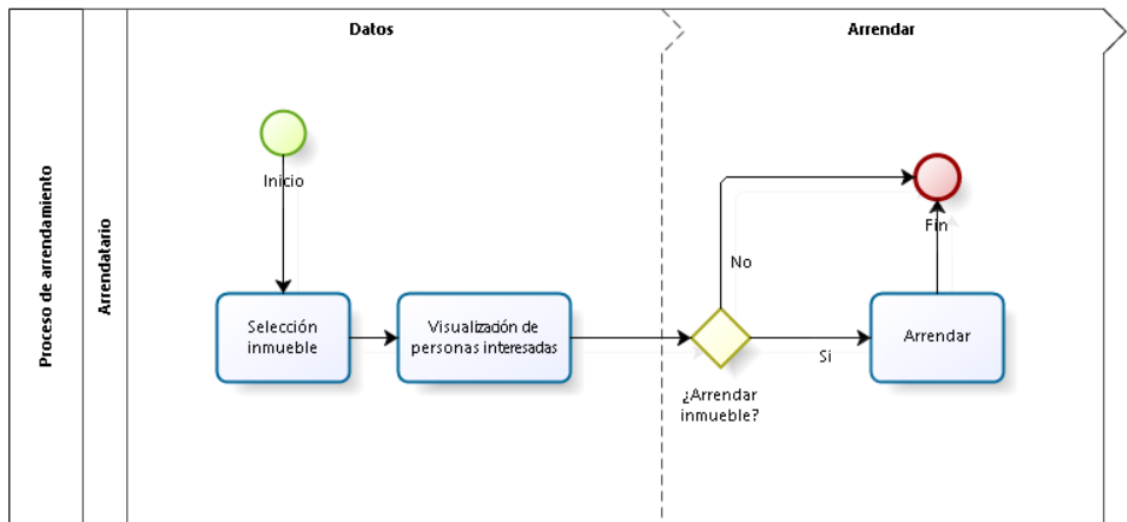


Figura 11: Diagrama de procesos de arrendamiento
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 12 se especifica el proceso de agregar foto.

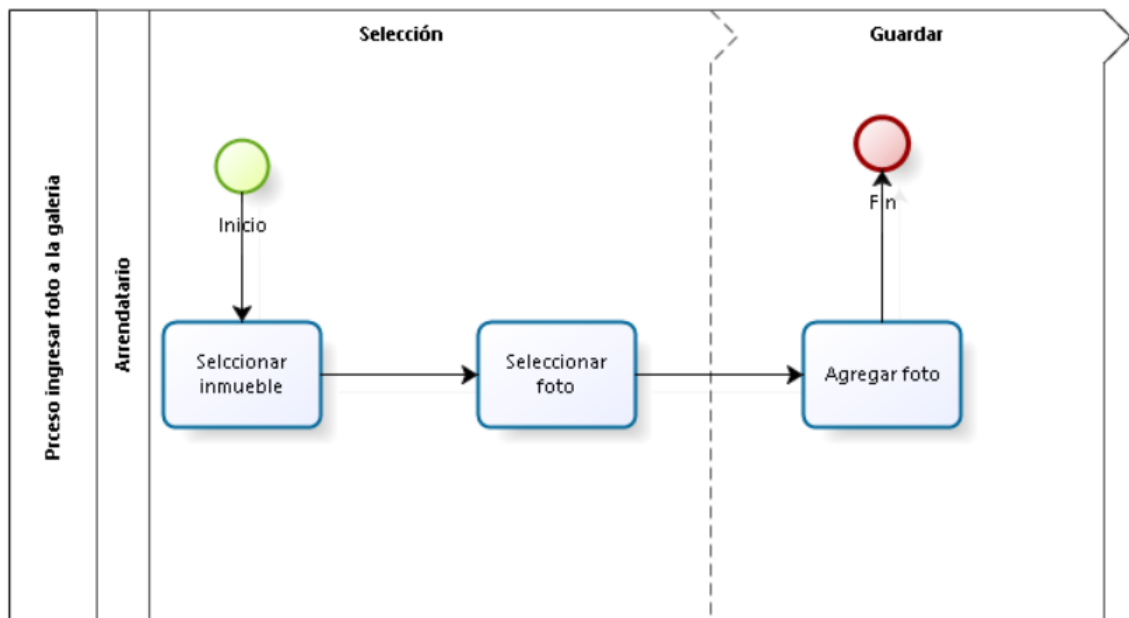


Figura 12: Diagrama de proceso de agregar foto
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 13 se indica como es el proceso de mostrar la galería y eliminar una foto.

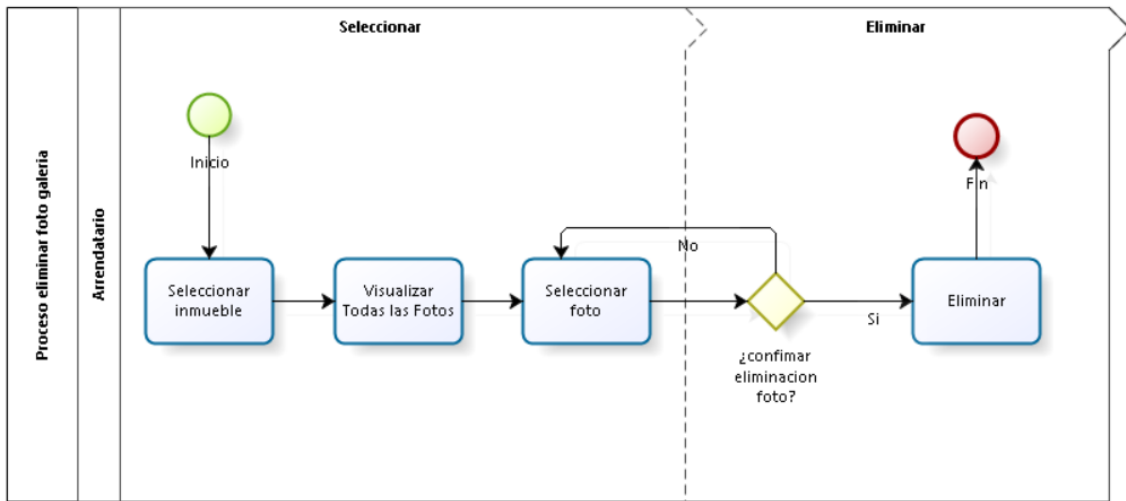


Figura 13: Diagrama de proceso de eliminar foto
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 14 se aprecia como el administrador puede ingresar tipos de inmuebles.

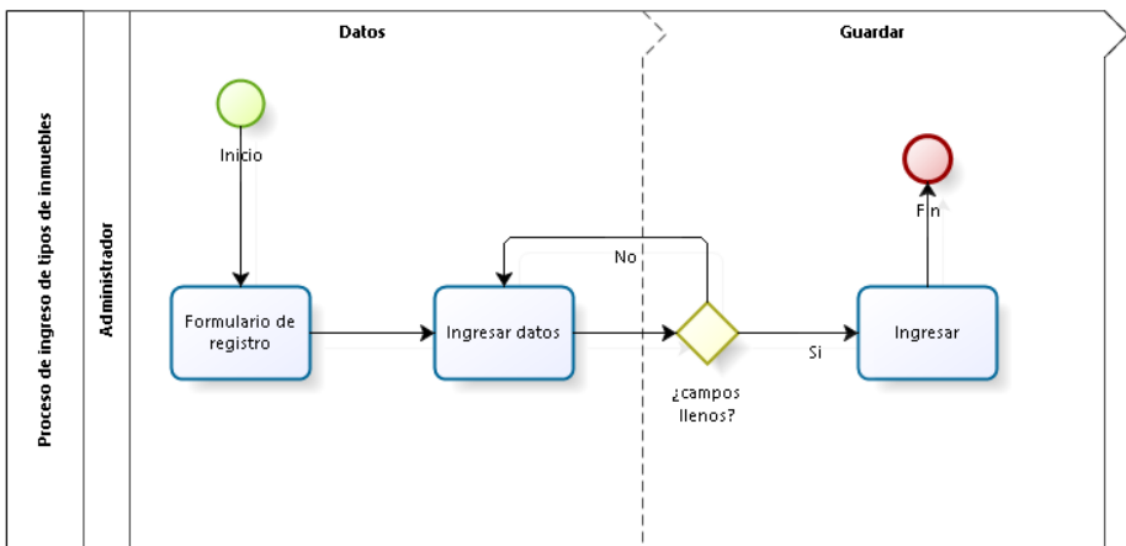


Figura 14: Diagrama de proceso de ingreso de tipo de inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 15 se describe como el administrador puede editar el tipo de inmueble.

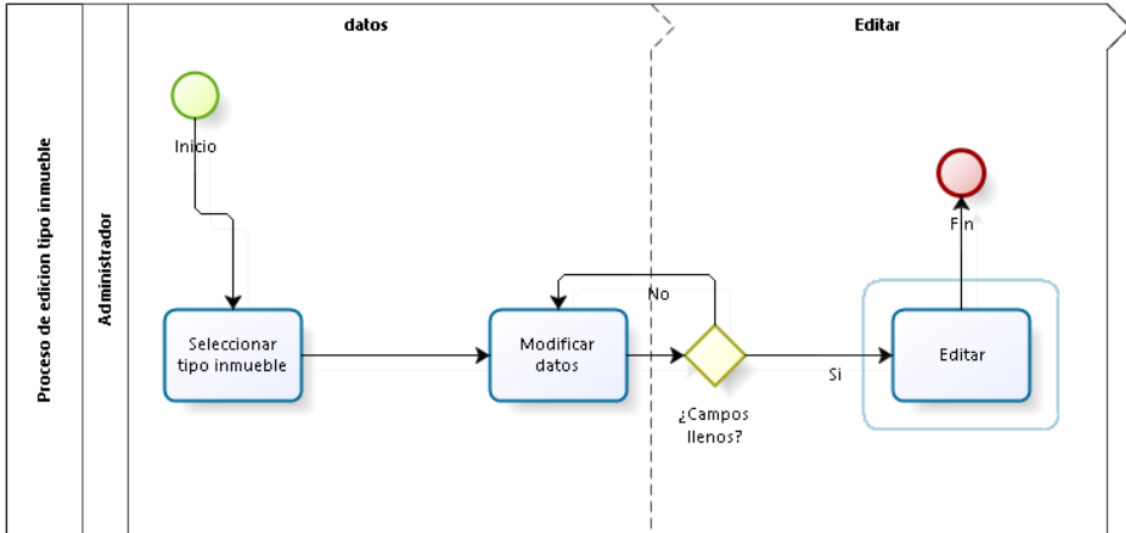


Figura 15: Diagrama de proceso de edición de tipo inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 16 se muestra el proceso de eliminación de un tipo de inmueble.

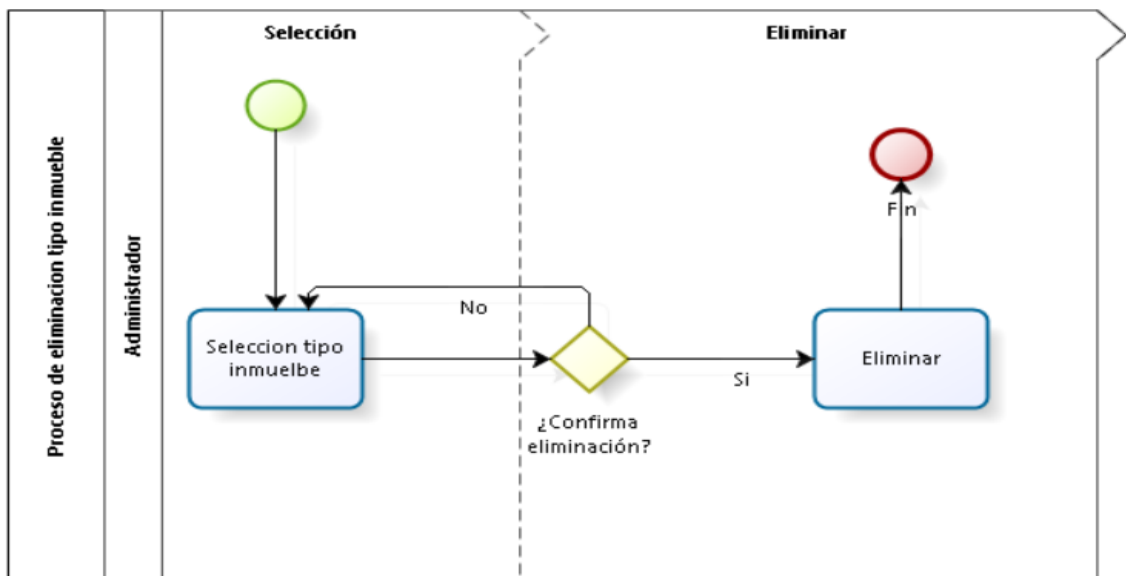


Figura 16: Diagrama de proceso de eliminación de tipo inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 17 se especifica el proceso de eliminación de un usuario.

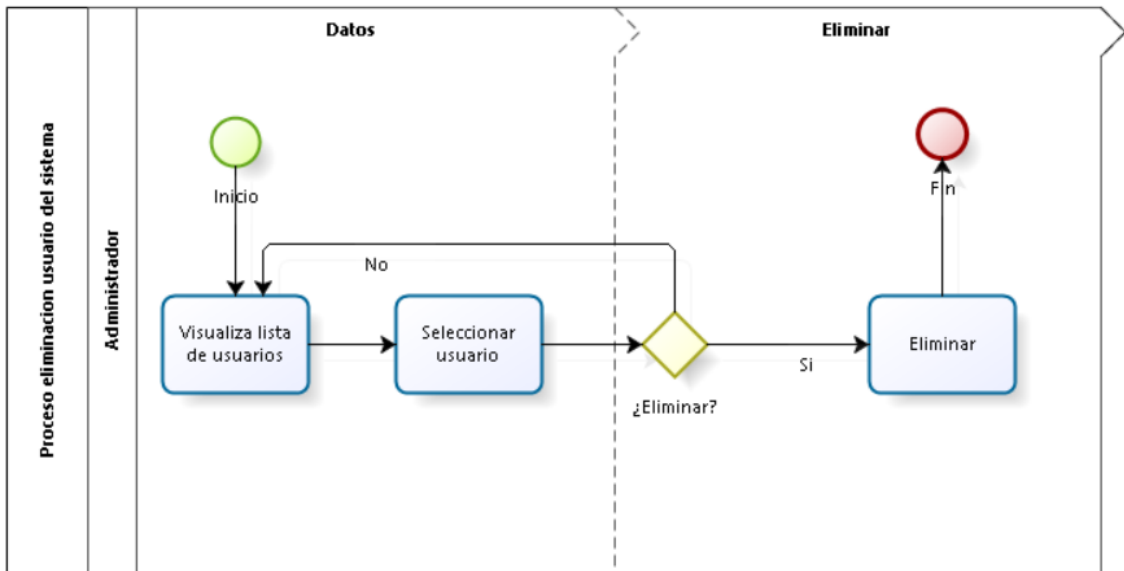


Figura 17: Diagrama de proceso de eliminar usuario del sistema Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 18 se presenta como se realiza la ubicación del inmueble.

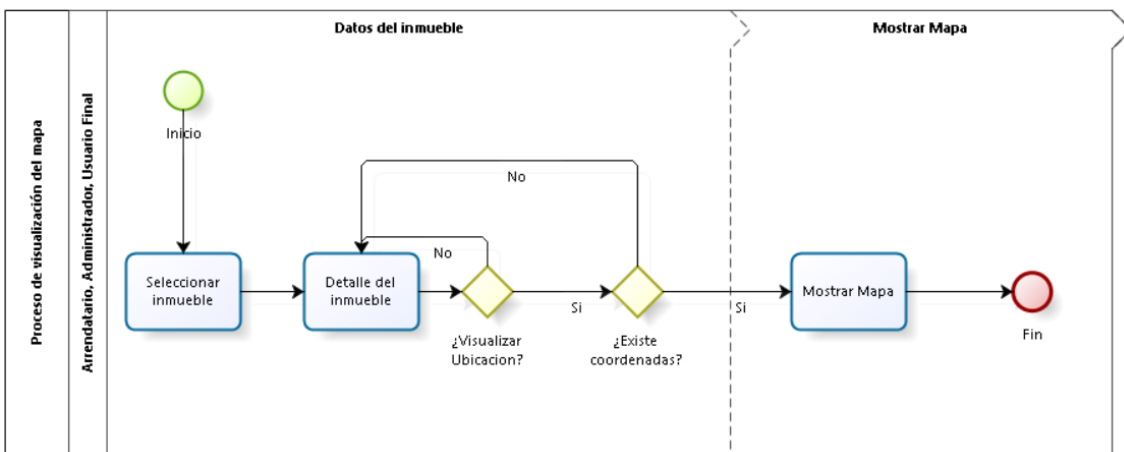


Figura 18: Diagrama de proceso de visualización del mapa Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 19 se especifica el proceso de registro del pago.

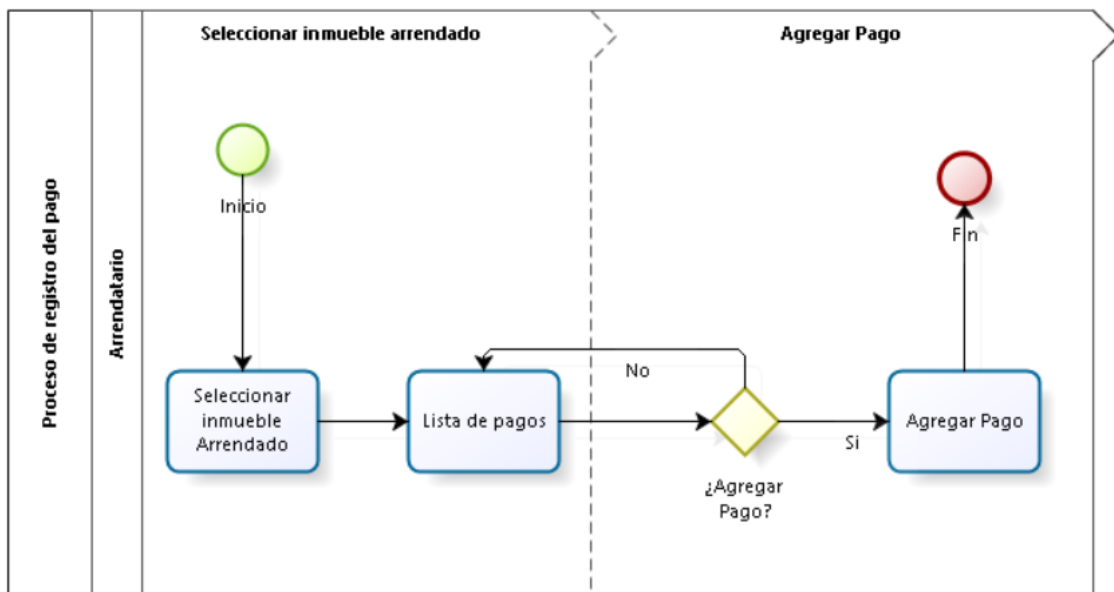


Figura 19: Diagrama de proceso de agregar pago
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 20 se presenta el proceso de edición del pago.

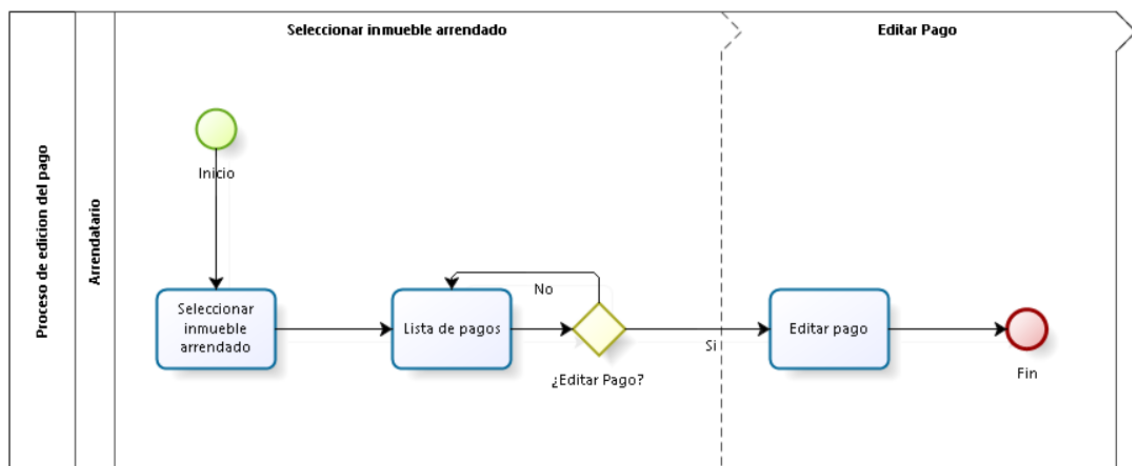


Figura 20: Diagrama de proceso de editar pago
Fuente: (Pillajo C.,2021).

2.2.10. Característica de los usuarios

En la Tabla 5 se indican las características que deben tener los usuarios del sistema.

Tabla 5: Características de los usuarios del sistema

ID	USUARIO	
	Tipo Usuario	Administrador
	Formación	Ing, Lic, Mgs, Phd
	Actividad	Gestionar la parte lógica del sistema.
ID	USUARIO	
	Tipo Usuario	Arrendatario
	Formación	NA
	Actividad	Insertar inmuebles, agregar imágenes y gestionar arriendos.
ID	USUARIO	
	Tipo Usuario	Usuario Final
	Formación	NA
	Actividad	Observar inmuebles y petición de arrendamiento

Fuente: (Pillajo C.,2021).

2.2.11. Restricciones

- Se necesita conexión a internet para que pueda acceder a toda la información
- Los servidores deben soportar consultas y mantener constante comunicación con el aplicativo
- La interfaz debe ser sencilla y amigable para que el usuario no tenga dificultad en manejar.
- Toda la información debe estar almacenada en la base de datos MySQL
- El software tiene que ser compatible con Android.

- framework, tecnologías y lenguajes como: Flutter, Dart, PHP y Servicios Web.
- Se diseña un sistema con una arquitectura MVC, orientado a objetos y Servicios Web.

2.2.12. Suposiciones y dependencias

- Tener detallados todos los requisitos, y los acuerdos negociados previamente con el cliente.
- El cliente proporcionará toda la información necesaria acorde a lo planificado, es decir información para el sistema e información del inmueble.
- El personal involucrado en el proyecto es el encargado de realizar la parte de la planificación, diseño, y codificación.
- Se asume que el dueño del inmueble tiene todos los datos básicos para la publicación del mismo.

2.2.13. Evolución previsible del sistema

En caso de ser necesario la aplicación fue diseñada para ser escalable y mantenible, y, por otro lado, si se necesita aumentar algún módulo o un nuevo requerimiento, la metodología XP permite realizar cambios, por lo tanto, la documentación del proyecto es contundente, y clara para aumentar la información necesaria de lo que se vaya a cambiar o aumentar.

2.2.14. Requisitos específicos

2.2.14.1. Requisitos funcionales

Desde la Tabla 6 hasta la Tabla 19 se muestra la información sobre los requisitos funcionales del sistema

Tabla 6: Requisito funcional 01

Número de requisito	RF-01
Nombre de requisito	Log in
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	NA
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Todos los usuarios pertenecientes al sistema, tienen que realizar su respectiva autenticación para acceder al sistema.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 7: Requisito funcional 02

Número de requisito	RF-02
Nombre de requisito	Registro
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	NA
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Se necesita ingresar los datos básicos del usuario para que el sistema guarde la información y pueda acceder al sistema

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 8: Requisito funcional 03

Número de requisito	RF-03
Nombre de requisito	Menú
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-01
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Se necesita de un menú el cual pueda brindar una navegación sencilla por todo el sistema

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 9: Requisito funcional 04

Número de requisito	RF-04
Nombre de requisito	Visualización de datos de los tipos de inmuebles
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	NA
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Se mostrarán imágenes dependiendo el tipo de inmueble para que al dar clic se acceda solo a un tipo de inmueble

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 10: Requisito funcional 05

Número de requisito	RF-05
Nombre de requisito	Visualización de listado de inmueble de un solo tipo
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-04
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Colocar todos los inmuebles del mismo tipo, y que se pueda visualizar los datos básicos del inmueble de manera sencilla

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 11: Requisito funcional 06

Número de requisito	RF-06
Nombre de requisito	Visualizar un inmueble
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-05
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Se debe colocar toda la información que esté almacenada en la base de datos sobre un inmueble específico.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 12: Requisito funcional 07

Número de requisito	RF-07
Nombre de requisito	Ingresar Inmueble
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	NA
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El arrendatario tiene que tener la opción de ingresar inmueble, en el cual se ingresen las características básicas del inmueble

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 13: Requisito funcional 08

Número de requisito	RF-08
Nombre de requisito	Modificar inmueble
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-07
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Los datos ingresados del sistema, pueden ser modificados únicamente por el dueño del inmueble

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 14: Requisito funcional 09

Número de requisito	RF-09
Nombre de requisito	Eliminar inmueble
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-07
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El inmueble puede no mostrarse en el sistema.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 15: Requisito funcional 10

Número de requisito	RF-10
Nombre de requisito	Galería de imágenes del inmueble
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-07
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Se le pueden asignar varias imágenes a un inmueble, por lo tanto, el Arrendatario tiene que cargar imágenes referentes al inmueble

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 16: Requisito funcional 11

Número de requisito	RF-11
Nombre de requisito	Publicación Digital
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-07
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Los arrendatarios pueden compartir sus inmuebles a través de redes sociales

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 17: Requisito funcional 12

Número de requisito	RF-12
Nombre de requisito	Contrato del Inmueble
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-07
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Los arrendatarios pueden o no subir los detalles del contrato del inmueble

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 18: Requisito funcional 13

Número de requisito	RF-13
Nombre de requisito	Visualización del mapa
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-07
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Si el inmueble posee coordenadas se mostrarán en un mapa la ubicación del inmueble

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 19: Requisito funcional 14

Número de requisito	RF-14
Nombre de requisito	Pagos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-07
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El arrendatario puede ingresar varios pagos a un inmueble que este arrendado.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

2.2.14.2. Requisitos no funcionales

Desde la Tabla 20 hasta la Tabla 22 se indican los requisitos no funcionales del sistema.

Tabla 20: Requisito no funcional 01

Número de requisito	RNF-01
Nombre de requisito	Colores
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Los colores no son de gran importancia por lo tanto se puede ocupar cualquier tipo.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 21: Requisito no funcional 02

Número de requisito	RNF-02
Nombre de requisito	Tiempo de carga y descarga de archivos o información para la visualización
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Las imágenes, al momento de cargar y descargar, se pueden demorar el tiempo que requieran.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 22: Requisito no funcional 03

Número de requisito	RNF-03
Nombre de requisito	Nivel de Usuario final, Arrendatario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El sistema es intuitivo, por lo tanto, no se requiere un nivel de usuario alto

Fuente: (Pillajo C.,2021).

2.2.15. Requisitos comunes de las interfaces

La interfaz puede contener varios colores, puede utilizar los cuadros de textos, cuadros de diálogo, que sean necesarios, tablas, formularios y todos los componentes que el framework le permite utilizar.

Por otro lado, la interfaz se acopla a los dispositivos Android sin ningún problema y la aplicación debe funcionar en la mayoría de teléfonos inteligentes que tengan el sistema operativo mencionado.

2.2.15.1. Interfaces de usuario

La interfaz del usuario tiene que ser amigable y debe contener texto, tablas, listas, etc. Que vayan acorde a la metodología de negocio.

2.2.15.2. Interfaces de hardware

Para que el aplicativo móvil pueda ejecutarse en los dispositivos Android tienen que poseer las siguientes características:

- Acceso a internet
- Memoria RAM disponible 1GB
- Disco del dispositivo disponible 1 GB

2.2.15.3. Interfaces de software

Para que el software pueda ejecutarse sin problemas hay que tener en cuenta las siguientes características:

- minSdkVersion: 16
- targetSdkVersion: 29

2.2.15.4. Interfaces de comunicación

El servidor que almacena la base datos, se puede acceder a través de internet, por lo tanto, el servidor tiene que responder todas las peticiones del cliente, todo esto con la finalidad que el proyecto tenga flexibilidad y comodidad al realizar una comunicación constante.

2.2.16. Requisitos funcionales

Requisito funcional 01

Log in

- Los usuarios ingresaran las credenciales para tener acceso al sistema
- Las actividades serán asignadas acorde al rol del usuario

Requisito funcional 02

Registro

- Se ingresarán los datos básicos de un usuario para acceder al sistema
- Por defecto el rol asignado a un nuevo usuario es el rol de usuario final

Requisito funcional 03

Menú

- Según el rol del usuario se le indicarán actividades permitidas
- Los usuarios finales pueden hacer una petición como rol arrendatario

Requisito funcional 04

Visualización de datos tipo inmueble

- Según la variedad de inmuebles que existen se almacenarán según tipos de inmuebles al que pertenezcan

Requisito funcional 05

Visualizar inmuebles de un solo tipo

- Según los datos existentes en la base de datos, se clasificaron los inmuebles según el tipo de inmueble al que pertenezcan.

Requisito funcional 06

Visualizar inmueble

- Para apreciar los inmuebles se muestran los datos ingresados por el arrendatario, conjuntamente con los aspectos más importantes y las fotografías respectivas a ese inmueble

Requisito funcional 07

Ingresar inmueble

- El arrendatario cuenta con la actividad de ingresar inmuebles y poder llenar los campos básicos de información referente al inmueble y proporcionar características y fotografías del mismo.

Requisito funcional 08

Modificar inmueble

- En caso de ser necesario el arrendatario puede modificar los datos del inmueble.

Requisito funcional 09

Eliminar inmueble

- Si el arrendatario considera retirar el inmueble del sistema, puede eliminarlo para que ya no se pueda visualizar los datos.

Requisito funcional 10

Galería del inmueble

- El arrendatario tiene la opción de cargar imágenes del inmueble, para que los usuarios finales puedan apreciar como es el inmueble

Requisito funcional 11

Publicación digital

- Para que el inmueble no sea visible solo por los usuarios del sistema, se puede compartir a través de mensajería como WhatsApp, Correo y entre otras redes sociales y de esta manera varias personas puedan conocer el inmueble.

Requisito funcional 12

Contrato

- El contrato subido por el arrendatario ayuda al usuario final a visualizar cuales son los requerimientos necesarios para poder arrendar un inmueble.

Requisito funcional 13

Visualización de mapa

- El Mapa se mostrará siempre y cuando existan coordenadas en el inmueble, además se podrá llamar al dueño del inmueble si existe un número de teléfono.

Requisito funcional 14

Pagos

- El arrendatario tiene la opción de agregar varios pagos a un inmueble y estos pagos pueden ser editables.

2.2.17. Requisitos no funcionales

La norma ISO 9126 respecto del estándar internacional para la evaluación de la calidad del software, se requiere que se cumpla con las siguientes características:

1. Seguridad

- La integridad de los datos es muy importante, por lo tanto, se deben cuidar y manejar de manera cautelosa.
- Los usuarios que se registran en el sistema, poseen un rol, por lo tanto, solo podrán realizar las actividades que el administrador le asigne.
- La seguridad solo se puede adquirir a través de usuarios que no se repitan, es decir que sean únicos en todo el sistema.
- Es administrador debe realizar una constante supervisión a las cuentas, para que existe un mayor control sobre los usuarios pertenecientes al sistema

2. Fiabilidad

La interfaz final del aplicativo móvil es sencilla para que el usuario tenga un manejo fácil, es intuitiva y amigable, y además es de menor esfuerzo para el usuario.

3. Disponibilidad

El proyecto cumple con todos los objetivos planteados, y está a la disposición de las personas interesadas en adquirir información sobre la gestión de arrendamiento.

4. Mantenibilidad

Una documentación bien realizada, proporciona un entendimiento del funcionamiento del sistema, el presente proyecto tiene toda la documentación necesaria para que a futuro si se necesita realizar alguna modificación se pueda comprender y realizar cualquier cambio.

5. Portabilidad

El sistema se encontrará alojado en la tienda de Play Store por lo que es de fácil acceso, y se puede usar en cualquier momento.

2.3. Historias de usuario

Desde la Tabla 23 hasta la Tabla 36 se especifican las historias de usuario que se toman como referencia para la realización del sistema.

Tabla 23: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF1	Administrador / Arrendatario / Usuario final.	Todos los usuarios deben realizar la autenticación al sistema	Accesibilidad al sistema.	1	Formulario completo funcionando	Cuando sea necesario ingresar al sistema	Cuando la aplicación este cerrada y un usuario necesite el acceso.	Ingreso con éxito al sistema.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 24: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF2	Usuario final.	Crear una cuenta en el sistema para obtener un acceso	Tener un registro del usuario en el sistema.	1	Formulario de registro completo funcionando	Cuando sea necesario ingresar al sistema	Cuando el usuario ingrese al formulario de registro.	Ingreso con éxito al sistema.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 25: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF3	Administrador / Arrendatario / Usuario final.	Todos los usuarios tienen un menú de navegación dependiendo o el rol.	Realizar las actividades permitidas según el rol asignado.	1	Menú de navegación.	Cuando el usuario ingrese al sistema se mostrará un menú con las funcionalidades asignadas.	Cuando se acceda al sistema.	Despliegue del menú de navegación con las funcionalidades asignadas.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 26: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF4	Administrador / Arrendatario / Usuario final.	Visualización de datos de los tipos de inmueble	Organización de información.	1	Visualización de los tipos de inmuebles del sistema	Cuando el usuario ingrese al sistema se muestran todos los tipos de inmuebles.	Cuando se acceda al sistema.	Despliegue de los tipos de inmuebles en la pantalla principal.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 27: Historia de usuario

Enunciado de la historia					Criterios de aceptación			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF5	Administrador / Arrendatario / Usuario final.	Visualización de datos organizados de un solo tipo.	Organización de información.	1	Visualización de datos del mismo tipo.	Cuando el usuario de clic en el tipo de inmueble.	Despliegue de una pantalla con la información de los inmuebles de un mismo tipo.	Listado de inmuebles de la misma categoría.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 28: Historia de usuario

Enunciado de la historia					Criterios de aceptación			
Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF6	Administrador / Arrendatario / Usuario final.	Visualización del inmueble.	Informar sobre el inmueble.	1	Visualización de datos del inmueble.	Cuando el usuario de clic sobre el inmueble se detallaran los datos del mismo.	Descripción del inmueble, mostrando los aspectos más significativos.	Detalle de las características del inmueble.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 29: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF7	Administrador / Arrendatario	Registro de información de nuevos inmuebles.	Agregar inmuebles al sistema.	1	Formulario de ingreso de inmuebles.	Cuando el usuario ingrese al formulario de ingreso, pueda ingresar los datos informativos del inmueble.	Despliegue del formulario de registro del inmueble.	Agregar un nuevo inmueble al sistema.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 30: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF8	Arrendatario	Edición de datos del inmueble.	Modificación de datos.	1	Formulario de edición del inmueble.	Cuando el arrendatario puede modificar los datos del inmueble	Al dar clic en el botón editar se modifican los datos.	Datos editados del inmueble.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 31: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF9	Arrendatario.	Eliminar registro del inmueble.	No mostrar información del inmueble.	1	Eliminar inmueble.	Cuando el Arrendatario necesite eliminar el inmueble del sistema.	Cuando el Arrendatario de clic en eliminar	No mostrar el inmueble eliminado por el arrendatario.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 32: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF10	Arrendatario.	Registro de imágenes en una galería de fotos.	Nuevas fotografías del inmueble.	1	Galería de fotos.	Cuando el Arrendatario necesite ingresar más imágenes al inmueble.	Cuando el Arrendatario de clic en agregar foto.	Listado de fotografías del inmueble.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 33: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF11	Arrendatario / Usuario final.	Publicación digital del inmueble.	Compartir información del inmueble.	1	Publicación por redes sociales.	Cuando el Arrendatario o usuario necesite compartir el inmueble del sistema.	Cuando el Arrendatario o usuario de clic el botón se compartirán por redes sociales los datos del inmueble.	Envío de información e imagen por redes sociales.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 34: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF12	Arrendatario / Usuario final	Visibilidad del contrato.	Lectura del documento PDF que contenga el contrato.	1	Contrato del inmueble.	Cuando el Arrendatario o usuario necesite ver el contrato del inmueble se abrirá el PDF.	Dar clic en el botón PDF y se abrirá el contrato del inmueble.	Despliegue de un PDF con la información del contrato.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 35: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF13	Arrendatario / Usuario final.	Visualización de la ubicación del inmueble.	Conocer la localidad del inmueble.	1	Visualización del inmueble en un mapa.	Cuando el Arrendatario o usuario necesitan observar la ubicación del inmueble.	Cuando el Arrendatario o el usuario den clic en el botón se redirige a una pantalla donde se muestre el mapa y la ubicación del inmueble.	Ubicación del inmueble en un mapa.

Fuente: (Pillajo C.,2021).

Tabla 36: Historia de usuario

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
RF14	Arrendatario	Ingreso de un valor en el sistema.	Tener un registro o historial del pago realizado.	1	Pago mensual del inmueble.	Cuando el Arrendatario ingresa el valor del pago mensual del inmueble.	Cuando el Arrendatario de clic en agregar pago.	Listado de pagos por cada inmueble arrendado.

Fuente: (Pillajo C.,2021)

2.4. Descripción de la metodología de desarrollo de software

2.4.1. Introducción

Para realizar el proyecto denominado “Aplicación móvil para la gestión de los procesos de arriendo del inmobiliario en la parroquia “El Quinche””, se utiliza la metodología de desarrollo de software XP, la cual puede acoplarse al ciclo de vida de desarrollo de software y realizar un proyecto que sea funcional.

2.4.2. Alcance

La aplicación móvil está diseñada para la gestión del arrendamiento en la parroquia “El Quinche”, por lo tanto, las actividades a realizar son la publicación de nuevos inmuebles, con su respectiva visualización de imágenes, y visualización de contrato en caso de tenerlo, por otro lado, se encuentra la gestión del usuario, que podrá visualizar el perfil de la persona al momento de arrendar un inmueble y poder tener contacto con el propietario del mismo.

Y finalmente como resultado se obtiene una aplicación móvil que funcione para el sistema operativo Android, que cumpla con todos los objetivos y las funcionalidades planificadas para el arriendo del inmobiliario de la parroquia “El Quinche”.

2.4.3. Descripción de la metodología XP

En esta sección se presenta, como se utilizó la metodología XP en este trabajo.

1. Planificación

En base a la información obtenida, se planificó el diseño de una aplicación móvil que tenga la capacidad de gestionar el arriendo de inmuebles, para ello se tomó en cuenta las historias

de usuario, que más adelante se las detallan, además el sistema se complementa con módulos que faciliten la gestión de arrendamiento.

En la Tabla 37 se muestra la planificación del sistema, como se puede observar, para el desarrollo de la aplicación se programó inicialmente 6 iteraciones. En cada iteración se organizó el desarrollo de un módulo.

Tabla 37: Planificación del sistema

Iteración	Proceso	Descripción del proceso
1	Ingreso y Registro al sistema	Realización de una autenticación
2	Publicación de inmuebles	Los inmuebles son visibles para todos los usuarios pertenecientes al sistema.
3	Galería de imágenes	Se pueden añadir varias imágenes a un inmueble.
4	Compartir	El inmueble se puede compartir por mensajería como WhatsApp, Correo y entre otras redes sociales.
5	Visualización del inmueble en un mapa	A los inmuebles se pueden agregar la latitud y longitud, para mostrar la ubicación en un mapa.
6	Registro de pagos	Cada inmueble arrendado tiene una lista de pagos, para que el arrendatario pueda ir agregando la fecha y la cantidad del pago.

Fuente: (Pillajo C.,2021)

2. Diseño

El diseño de la aplicación se elaboró tomando como base el patrón arquitectónico MVC más el estilo arquitectónico basado en servicios. La base de datos utilizada fue MySQL, que es una base de datos relacional la cual permite la fácil manipulación de datos.

3. Codificación

El sistema está codificado con el lenguaje de programación Dart con ayuda del framework de Flutter, y los servicios web están codificados con el lenguaje de programación PHP y el framework de CodeIgniter.

4. Pruebas

Se realizaron pruebas de integración para comprobar la funcionalidad del sistema, se aplicó la técnica de validación y para cada nivel se elaboraron un conjunto de casos de prueba que se muestra en la siguiente sección.

5. Lanzamiento

El aplicativo móvil se encuentra en la tienda de Play Store con el nombre de Arriendo Inmobiliaria.

2.4.4. Roles del sistema.

A continuación, desde la Tabla 38 a la Tabla 40 se presentan los roles que conforman el sistema.

Tabla 38: Rol Administrador del sistema

ID	ROL	
1	Nombre	Administrador
	Descripción	Persona encargada de gestionar todas las actividades y además es el responsable de dar privilegios a los usuarios

Fuente: (Pillajo C.,2021)

Tabla 39: Rol Arrendatario del sistema

ID	ROL	
2	Nombre	Arrendatario
	Descripción	Este usuario puede publicar inmuebles, y realizar otras actividades permitidas por el administrador

Fuente: (Pillajo C.,2021)

Tabla 40: Rol Usuario Final del sistema

ID	ROL	
3	Nombre	Usuario final
	Descripción	Usuario capaz de visualizar la información necesaria de los inmuebles

Fuente: (Pillajo C.,2021)

2.5. Casos de uso

2.5.1. Actores del sistema

En la figura 21 se describen los actores del proyecto y cuáles son sus roles para el funcionamiento del sistema.



Figura 21: Actores del sistema.
Fuente: (Pillajo C.,2021).

2.5.2. Caso de uso usuario final

En la Figura 22 se muestran como el usuario final, es el encargado de poder visualizar los inmuebles que son publicados por los arrendatarios, este actor, se encargará de solicitar inmuebles, visualizar los detalles, las fotografías y el contrato del inmueble, además tiene la opción de compartir el inmueble o una fotografía por las redes sociales.

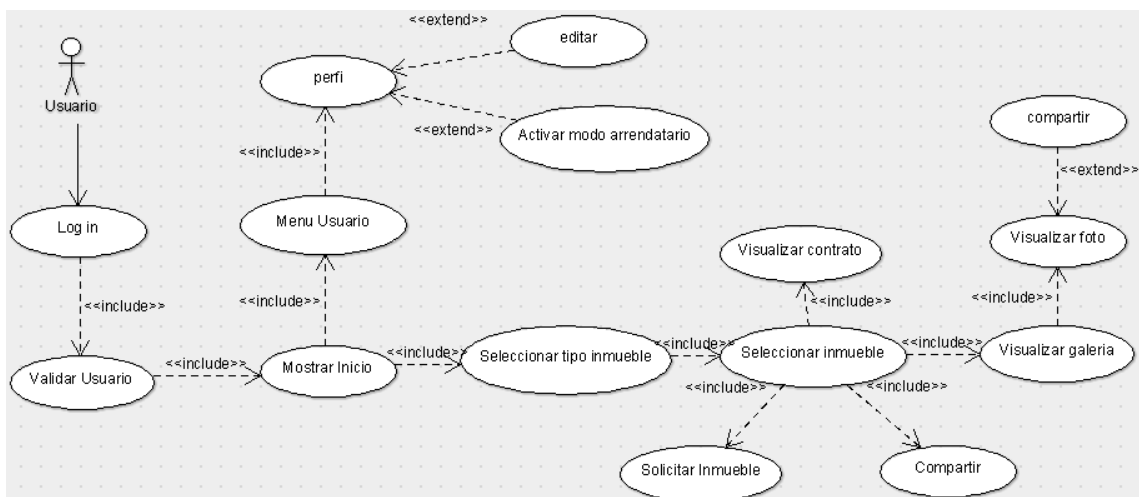


Figura 22: Actor usuario final
Fuente: (Pillajo C.,2021).

2.5.3. Caso de uso arrendatario

En la Figura 23 y 24 se muestra como el actor arrendatario, es el encargado de alimentar con datos del inmueble al sistema, jugando así un rol importante, para que los demás usuarios pertenecientes al sistema puedan visualizar la información del inmueble, por otro lado, el arrendatario puede compartir el inmueble, cargar fotos, editar los datos, y ver la lista de personas interesadas por el inmueble para así ver a cual usuario arrendar.

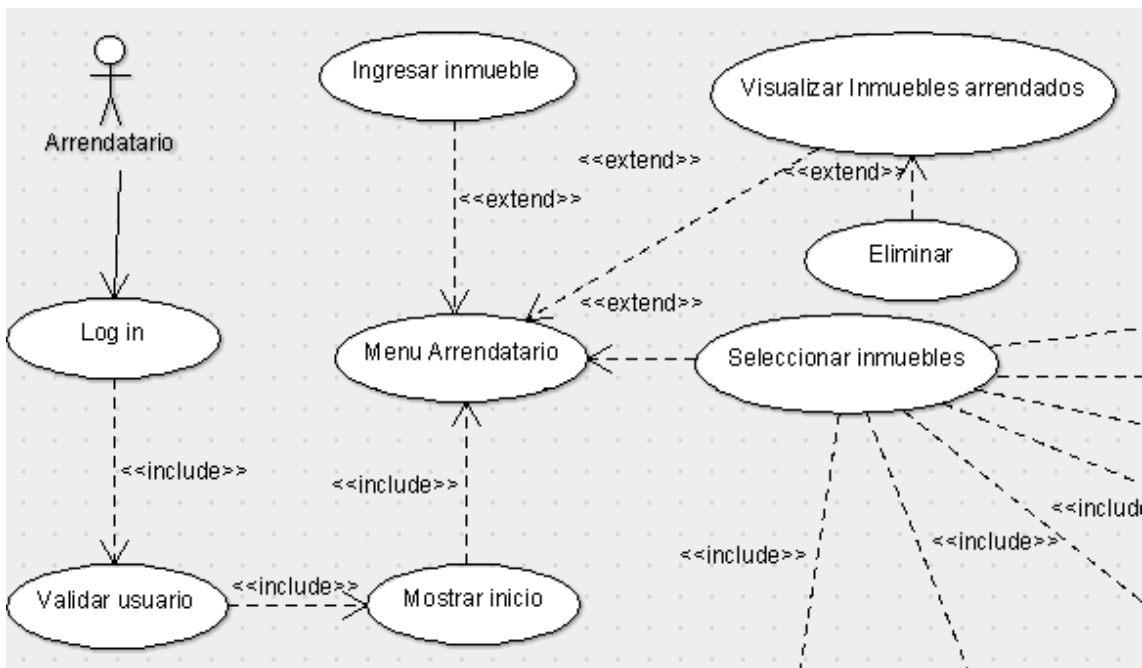


Figura 23: Actor arrendatario
Fuente: (Pillajo C.,2021).

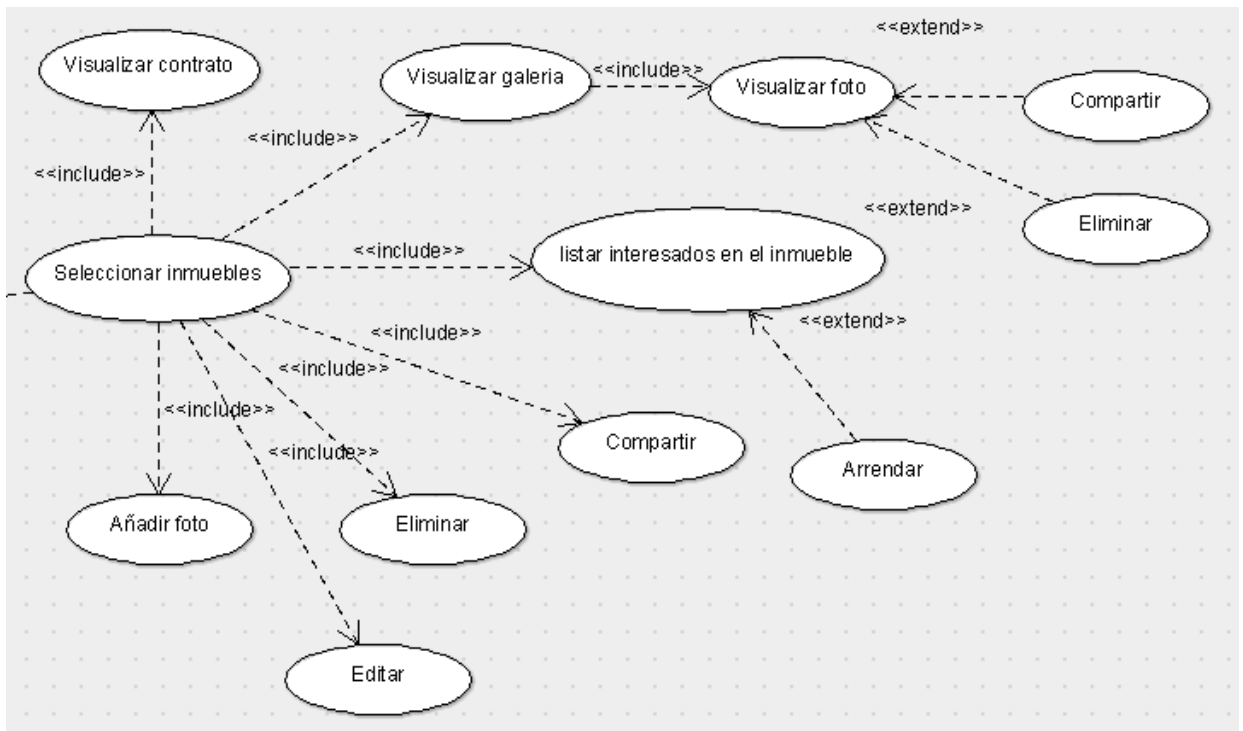


Figura 24: Actor Arrendatario
Fuente: (Pillajo C.,2021).

2.5.4. Caso de uso administrador

En la Figura 25 se muestra como el actor administrador es el encargado de gestionar la parte del rol del usuario, gestionar los tipos de inmuebles y gestión de usuario, este actor cumple con la parte vital de la gestión y organización del sistema.

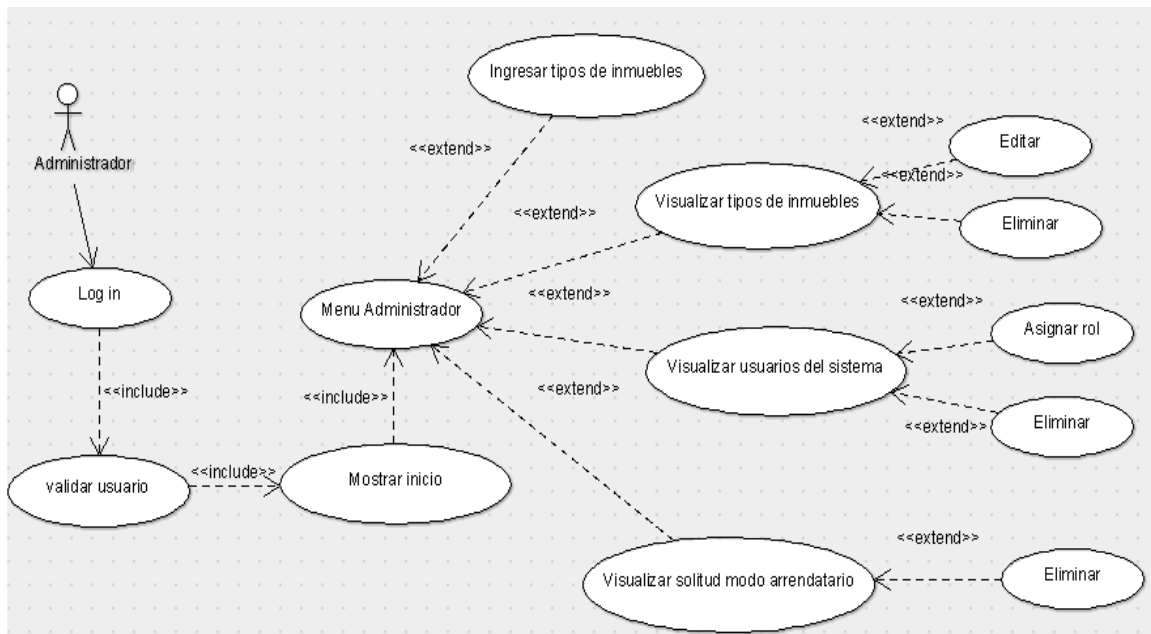


Figura 25: Actor Administrador
Fuente: (Pillajo C.,2021).

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1.Resultados de la investigación

Finalmente, como resultado del desarrollo del sistema “Aplicación móvil para la gestión de los procesos de arriendo del inmobiliario en la parroquia “El Quinche””, se obtuvo un producto de software, que cuenta con una autenticación para acceso al sistema, y posteriormente muestra la pantalla principal del sistema, para continuar con las actividades referentes a la gestión de arriendo de inmobiliarias.

3.2. Pruebas realizadas al sistema

En la Tabla 41 se muestra cómo se adaptó al proyecto la métrica de calidad ISO 9126:

Tabla 41: Tabla de calidad de software basada en ISO 9126

	Descripción	1 - 33%	34 - 66%	67 - 99%
Funcionalidad				
Confiabilidad				
Usabilidad				
Eficiencia				
Mantenimiento				
Portabilidad				

Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Tabla 42 se muestra las pruebas realizadas al módulo de ingreso al sistema.

Tabla 42: Prueba de ingreso y registro

Prueba modular Método: controller_login()				
# Prueba	Usuario	Password	Resultado esperado	Resultado Obtenido
1			Ingreso usuario y contraseña	Ingreso usuario y contraseña
2	Maria		Ingreso usuario y contraseña	Ingreso usuario y contraseña
3		123456	Ingreso usuario y Contraseña	Ingreso usuario y Contraseña
4	Maria	123456	Acceso al sistema	Acceso al sistema

Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Tabla 43 se muestra los resultados obtenidos del módulo login.

Tabla 43: Resultado de la prueba del módulo login

	Descripción	1 - 33%	34 - 66%	67 - 99%
Funcionalidad	Adaptabilidad			X
Confiabilidad	Tolerancia a fallas			X
Usabilidad	Comprensibilidad			X
Eficiencia	Comportamiento de tiempo			X
Mantenimiento	Análisis			X
Portabilidad	Adaptabilidad			X

Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Tabla 44 se muestra las pruebas realizadas al módulo Inmueble.

Tabla 44: Prueba para el módulo inmueble

# Prueba	VARIABLES	Resultado esperado	Resultado Obtenido
1	Descripción='' Dirección='' Tamaño='' Precio='' Amoblado='' Tipo de inmueble=''	Datos obligatorios: Descripción Dirección Tamaño Precio Amoblado Id tipo de inmueble	Datos obligatorios Descripción Dirección Tamaño Precio Amoblado Id tipo de inmueble
2	Descripción='Inmueble' Dirección='El Quinche' Tamaño='5' Precio='60' Amoblado='NO' Tipo de inmueble='Terreno de arriendo'	Visualización de todos los inmuebles	Visualización de todos los inmuebles
3	Descripción='Inmueble' Dirección='' Tamaño='5' Precio='' Amoblado='SI' Tipo de inmueble='Terreno de arriendo'	Datos obligatorios: Descripción Dirección Tamaño Precio Amoblado Id tipo de inmueble	Datos obligatorios: Descripción Dirección Tamaño Precio Amoblado Id tipo de inmueble

Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Tabla 45 se muestra los resultados obtenidos del módulo inmueble.

Tabla 45: Resultado de la prueba del módulo inmueble

	Descripción	1 - 33%	34 - 66%	67 - 99%
Funcionalidad	Exactitud			X
Confiabilidad	Recuperabilidad			X
Usabilidad	Operabilidad			X
Eficiencia	Uso de recursos			X
Mantenimiento	Estabilidad			X
Portabilidad	Adaptabilidad			X

Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Tabla 46 se muestra las pruebas realizadas al módulo galería.

Tabla 46: Prueba para el módulo galería

# Prueba	Imagen	Resultado esperado	Resultado Obtenido
1	Galería o Abrir cámara	Visualización de la galería de fotos	Visualización de la galería de fotos
2	Id imagen	Imagen eliminada	Imagen eliminada
3	Link imagen	Compartir link de la imagen	Enviar link por redes sociales

Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Tabla 47 se muestra los resultados obtenidos del módulo galería.

Tabla 47: Resultado de la prueba realizada al módulo galería

	Descripción	1 - 33%	34 - 66%	67 - 99%
Funcionalidad	Seguridad			X
Confiabilidad	Madurez			X
Usabilidad	Atractivo			X
Eficiencia	Comportamiento del tiempo			X
Mantenimiento	Cambio			X
Portabilidad	Instalación			X

Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Tabla 48 se muestra las pruebas realizadas para la lista de pagos.

Tabla 48: Prueba para la lista de pagos

# Prueba	Fecha	Ipm_valor_mensual	Resultado esperado	Resultado Obtenido
1	2021-01-01	65	Pago Ingresado	Pago Ingresado
2	2021-02-02	48	Pago Actualizado	Pago Actualizado
3	2021-01-01		Ingrese valor	Ingrese valor

Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Tabla 49 se muestra los resultados obtenidos del módulo pago.

Tabla 49: Resultado de la prueba realizada al módulo pago

	Descripción	1 - 33%	34 - 66%	67 - 99%
Funcionalidad	Adaptabilidad			X
Confiabilidad	Tolerancia a fallos			X
Usabilidad	Comprensibilidad			X
Eficiencia	Uso de recursos			X
Mantenimiento	Análisis			X
Portabilidad	Adaptabilidad			X

Fuente: (Pillajo C.,2021).

De acuerdo con la norma ISO 9126 se obtiene los resultados de calidad para el producto de software, por lo tanto, para la prueba realizada al módulo login se obtiene un porcentaje del 99.99% de funcionalidad, en el módulo inmueble se obtiene un porcentaje del 99.99% de funcionalidad, en el módulo galería se tiene un 99.99% de funcionalidad y para el módulo de lista de pagos se obtiene un 99.99% de funcionalidad, con esto se puede concluir que el sistema es funcional y está listo para ser usado.

3.3. Interfaces del sistema

3.3.1. Interfaz de registro al sistema

En las Figuras 26 y 27 se muestra la interfaz de registro al sistema, en la cual los usuarios ingresan los datos básicos, para poder acceder al sistema. El rol asignado por el sistema es usuario final.

ARRIENDO INMOBILIARIA

← REGRESAR

REGISTRO

?

📷

Nombre:
Nombre
0/15

Apellido
Apellido
0/20

Dirección
Dirección
0/100

Figura 26: Interfaz de registro al sistema
Fuente: (Pillajo C.,2021).

Teléfono
Teléfono
0/10

Correo
Correo
0/20

Clave
Clave
0/20

REGISTRARSE

Figura 27: Interfaz de registro al sistema
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.3.2. Interfaz de acceso al sistema

En la Figura 28 se muestra la interfaz de acceso al sistema, en esta interfaz se debe ingresar el correo electrónico y la contraseña, para ingresar al sistema.



Figura 28: Interfaz de acceso al sistema
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.3.3. Interfaz principal del sistema

En la Figura 29 se muestra la interfaz principal del sistema, esta pantalla permite observar todos los tipos de inmuebles que fueron creados por el administrador del sistema.

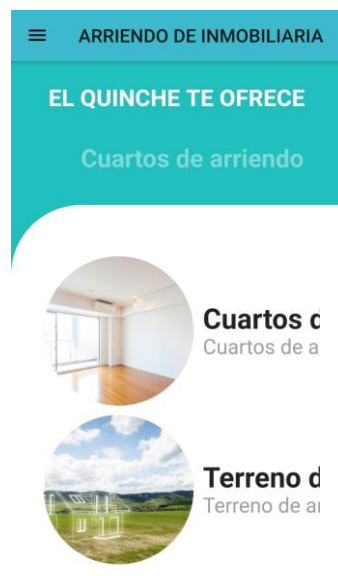


Figura 29: interfaz principal del sistema
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.4. Interfaz modo usuario final

3.4.1. Menú del usuario final

En la Figura 30 se muestra el menú con las acciones permitidas en el sistema, como usuario final.

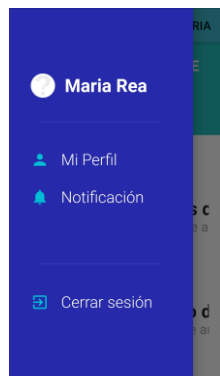


Figura 30: Interfaz del menú como usuario final
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.4.2. Interfaz del perfil del usuario final del sistema

En la Figura 31 se muestra la interfaz que presenta los datos básicos del usuario con la opción de activar modo arrendatario.

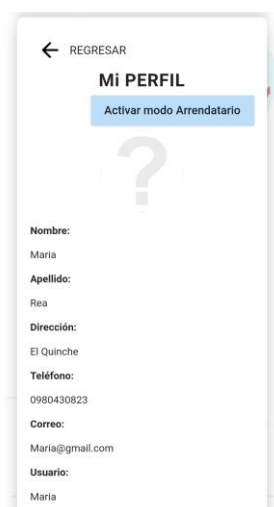


Figura 31: Interfaz del perfil del usuario final
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.4.3. Interfaz de visualización de inmuebles según un tipo de inmueble

En la Figura 32 se muestran todos los inmuebles existentes en el sistema, acorde al tipo de inmueble seleccionado



Figura 32: Interfaz de visualización de inmuebles según un tipo de inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.4.4. Interfaz del detalle del inmueble modo usuario final.

En las Figuras 33 y 34 se muestran los datos sobre un inmueble como la dirección, fotos, contrato, precio, detalle, tamaño, compartir, etc. Además, existe la opción de solicitar inmueble



Figura 33: Interfaz del inmueble como usuario final
Fuente: (Pillajo C.,2021).

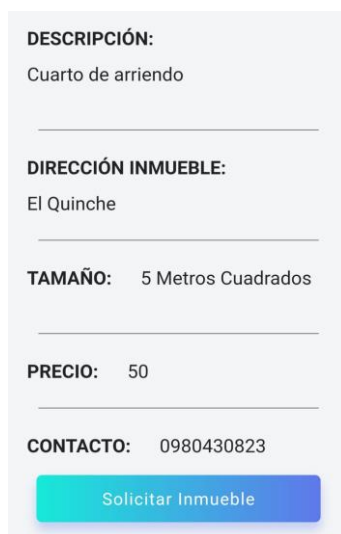


Figura 34: interfaz del inmueble como usuario final
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.4.5. Interfaz de visualización de la ubicación del inmueble.

En las Figuras 35 y 36 se muestra la interfaz que presenta la ubicación del inmueble y además se indica cómo contactar al dueño del inmueble mediante una llamada.

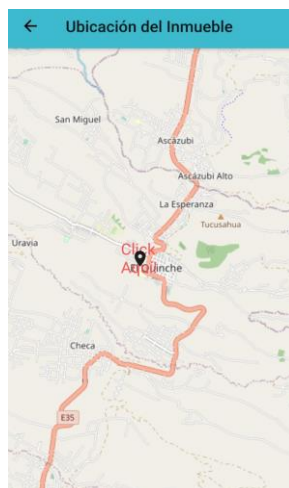


Figura 35: Interfaz de visualización del mapa
Fuente: (Pillajo C.,2021).

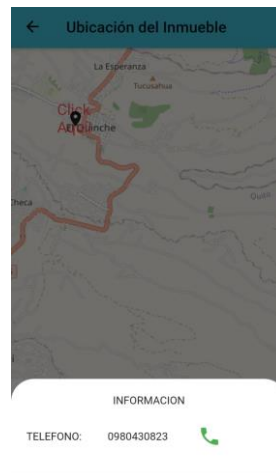


Figura 36: Interfaz de comunicación con el arrendatario
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.5. Interfaz modo arrendatario

3.5.1. Menú del arrendatario

En la Figura 37 se muestra la interfaz que presenta las opciones que puede realizar el arrendatario, estas son, visualizar los inmuebles publicados, ingresar nuevos inmuebles, y visualizar los inmuebles que han sido arrendados.

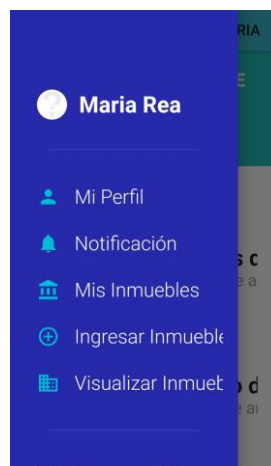


Figura 37: Interfaz del menú del arrendatario
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.5.2. Interfaz de inmuebles publicados por el arrendatario

En la Figura 38, se presenta la interfaz que muestra los datos del arrendatario y las imágenes de todos los inmuebles publicados, adjuntando la descripción del inmueble, y otros aspectos importantes.



Figura 38: Interfaz de inmuebles publicados por el arrendatario
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.5.3. Interfaz de ingreso de un nuevo inmueble

En las Figuras 39 y 40 se muestra la interfaz donde el arrendatario ingresa los datos básicos del inmueble, a que categoría pertenece, una foto principal del inmueble, puede habilitar la opción de ingresar un contrato y activar la ubicación.



Figura 39: Interfaz de ingreso de inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

Dirección inmueble
Ingrese la dirección: calle, lugar de residencia

Tamaño (Metros Cuadrados)
Ingrese el tamaño del Inmueble

Precio
Ingrese el precio

Habilitar Contrato

¿La ubicación actual pertenece al inmueble?

Ingresar

Figura 40: Interfaz de ingreso de inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.5.4. Interfaz de edición del inmueble

En las Figuras 41 y 42 se muestra la interfaz que presenta los datos del inmueble, para realizar una modificación.

ARRIENDO INMOBILIARIA

← REGRESAR

EDITAR INMUEBLE

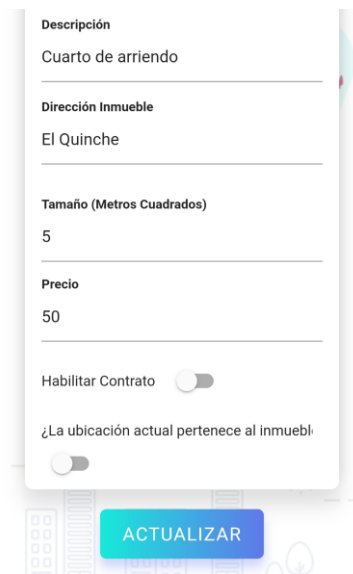
Seleccione Tipo de Inmueble:
Seleccione el tipo de Inmueble

Selección Si tiene implementos
Tiene Implementos

Descripción
Cuarto de arriendo

Dirección inmueble

Figura 41: Interfaz de edición del inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).



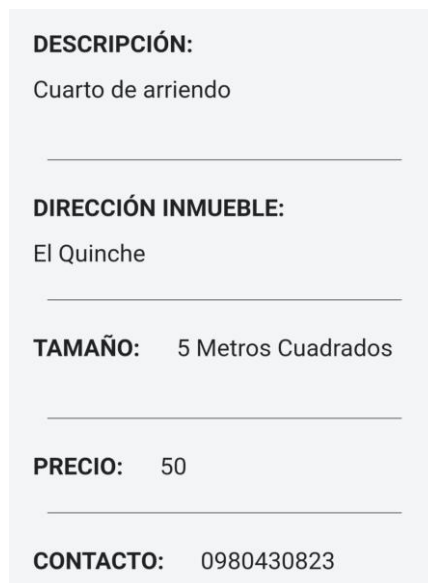
*Figura 42: Interfaz de edición del inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).*

3.5.5. Interfaz del detalle del inmueble modo arrendatario.

En las Figuras 43 y 44 se muestra la interfaz que presenta las características del inmueble que el arrendatario ingresa y se habilita las opciones de ingresar una nueva foto, editar el inmueble ingresado, visualizar la lista de usuarios interesados por el inmueble, eliminar el inmueble.



*Figura 43: Interfaz del detalle del inmueble modo arrendatario
Fuente: (Pillajo C.,2021).*



*Figura 44: Interfaz del detalle del inmueble modo arrendatario
Fuente: (Pillajo C.,2021).*

3.5.6. Interfaz de la galería de fotos del inmueble

En las Figuras 45 y 46 se muestra la interfaz que presenta todas las fotos subidas del inmueble y cada una de ellas se las puede apreciar de manera separada al seleccionarla.



*Figura 45: interfaz de la galería de fotos
Fuente: (Pillajo C.,2021).*



Figura 46: Interfaz de visualización de una foto.
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.5.7. Interfaz de arrendamiento y visualización de personas interesadas por un inmueble.

En las Figuras 47 y 48 son las interfaces que, se muestran las personas que están interesadas por el inmueble, además se muestran los datos básicos de los usuarios para saber quién es el interesado por el inmueble y poder contactarlo.

← TABLA DE PERSONAS INTERESADAS POR EL INMUEBLE				
<input type="text" value="BUSCAR"/>				
Acciones	Imagen	Nombre	Apellido	Dirección
✓	?	Raul	Galarza	El Quinche

Figura 47: Interfaz de personas interesadas por el inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).



Figura 48: Interfaz de personas interesadas por el inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

En la Figura 49 se muestra la interfaz con la manera de arrendar un inmueble a un usuario que está interesado por el inmueble.



Figura 49: Interfaz de arrendar un inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.5.8. Interfaz de visualización de inmuebles arrendados

En las Figuras 50 y 51 se muestra la interfaz que presenta los inmuebles arrendados, con los datos del usuario que está haciendo uso del inmueble.

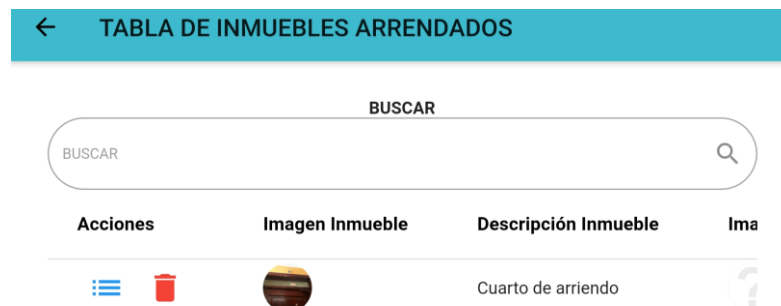


Figura 50: Interfaz de visualización de inmueble arrendados
Fuente: (Pillajo C.,2021).



Figura 51: Interfaz de visualización de inmuebles arrendados
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.5.9. Interfaz de visualización de la lista de pagos

En la Figura 52 se muestra la interfaz que lista los pagos de los inmuebles arrendados, y se muestra una fecha, el valor del pago y la opción de edición.

Fecha de Pago	Valor del Pago	Acciones
2021-01-01	65.00	
2021-02-01	65.00	
2021-03-01	65.00	
2021-04-01	65.00	

Figura 52: Interfaz de visualización de la lista de pagos
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.5.10. Interfaz de ingreso del pago

En la Figura 53 se muestra la interfaz de registro de un pago por parte del arrendatario.



Figura 53: Interfaz de ingreso del pago
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.5.11. Interfaz de edición del pago

En la Figura 54 se muestra la interfaz de edición del pago.



Figura 54: Interfaz de edición del pago
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.6. Interfaz de compartir

3.6.1. Interfaz de compartir inmueble

En las Figuras 55 y 56 se muestra la interfaz que permite compartir el inmueble a través de las redes sociales, enviando los datos principales como el tamaño del inmueble, la imagen, la descripción, el precio y la dirección.

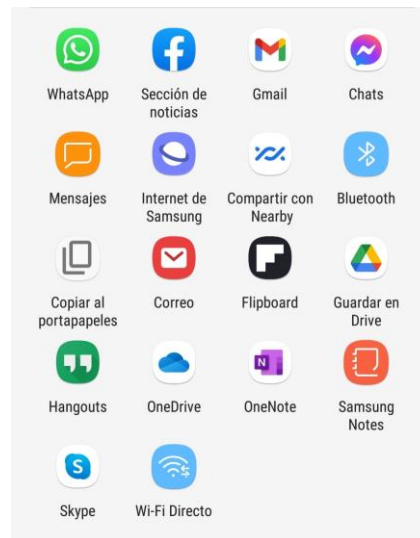


Figura 55: Interfaz de compartir inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

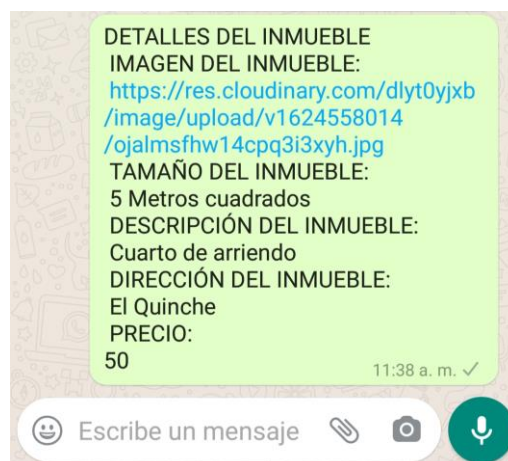


Figura 56: Interfaz de compartir inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.6.2. Interfaz de compartir una foto de la galería del inmueble

En las Figuras 57 y 58 se muestra la interfaz para enviar por redes sociales el link de la imagen del inmueble.

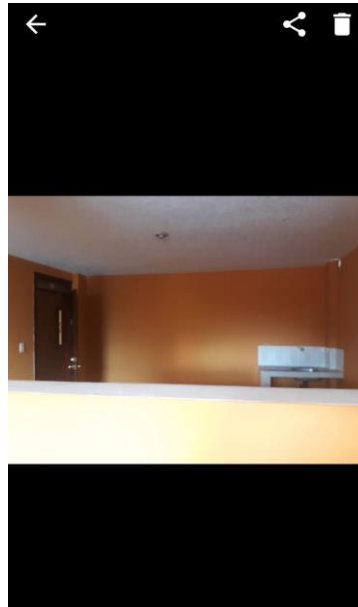


Figura 57: Interfaz de compartir una foto de la galería
Fuente: (Pillajo C.,2021).



Figura 58: Interfaz de compartir una foto de la galería
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.7. Interfaz modo administrador

3.7.1. Menú del administrador

En la Figura 59 se muestra la interfaz que presenta el menú del administrador y las actividades que puede realizar como crear tipos de inmuebles, asignar los roles a los usuarios del sistema, visualizar los usuarios pertenecientes al sistema, etc.

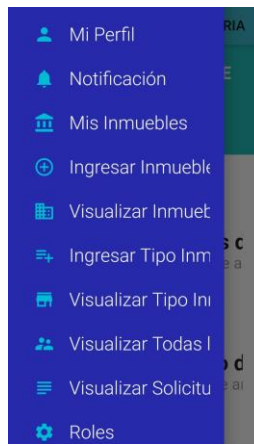


Figura 59: Interfaz del menú del administrador
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.7.2. Interfaz de ingreso de un tipo de inmueble

En la Figura 60 se muestra la interfaz de registro de un nuevo tipo de inmueble para el sistema.



Figura 60: Interfaz de ingreso de un tipo de inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.7.3. Interfaz de Visualización los tipos de inmuebles

En la Figura 61 se muestra la interfaz que presenta los tipos de inmuebles que existen en el sistema, con las opciones de edición y eliminación.



Figura 61: Interfaz de visualización de tipos de inmuebles
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.7.4. Interfaz edición de tipos de inmuebles

En la Figura 62 se muestran la interfaz de edición del tipo de inmueble.



Figura 62: Interfaz de edición del tipo de inmueble
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.7.5. Interfaz de visualización de todas las personas registradas en el sistema

La Figura 63 muestra la interfaz que presenta los datos de los usuarios registrados en el sistema.




Nombre	Apellido	Dirección	Teléfono	Correo
cristian	pillajo	El Quinche	0981681421	cppillajo@puce
Maria	Rea	El Quinche	0980430823	Maria@gmail.c
Ronny	Tabango	Ibarra	0999381870	rtsj07@gmail.c

Figura 63: Interfaz de personas pertenecientes al sistema
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.7.6. Interfaz de visualización de solicitudes de modo arrendatario

En la Figura 64 se muestra la interfaz que presenta los datos de las personas que necesitan ser arrendatarios, para publicar inmuebles.




Usuario	Correo	Descripción	Acciones
Maria	Maria@gmail.com	Solicito ser Arrendatario	

Figura 64: Interfaz de petición del rol arrendatario
Fuente: (Pillajo C.,2021).

3.7.7. Interfaz de los roles

En la Figura 65 se muestra la interfaz que presenta los roles activos que existen en el sistema.



Nombre	Descripción	Estado
Administrador	Administrador del sistema	Activo
Arrendatario	Arrendatario del sistema	Activo
Usuario	Usuario del sistema	Activo

*Figura 65: Interfaz de visualización de los roles del sistema
Fuente: (Pillajo C.,2021).*

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos con el desarrollo y la implementación del sistema acorde a los objetivos planteados y al alcance del proyecto son los siguientes:

- El uso de las tecnologías actuales permiten modernizar los procesos de arrendamiento de la inmobiliaria en la parroquia “El Quinche”, facilitando a los ciudadanos de la urbe buscar de forma rápida y sencilla inmuebles en la localidad como también promocionar e incentivar a las personas a usar las herramientas tecnológicas, e interactuar con ellas.
- Se valida que, al aplicar la ingeniería de software, se obtiene como resultado un producto de software, estable, de calidad, etc. Y, además, satisface las necesidades del cliente.
- El patrón arquitectónico MVC usado en este presente proyecto, contribuyó a la separación de responsabilidades entre: datos, lógica del negocio e interfaces de usuario, de la misma manera, la arquitectura basada en servicios proporcionó una óptima comunicación entre los datos y el sistema.
- El framework flutter facilitó el desarrollo de las diferentes interfaces del sistema, de manera que la comunicación con los diferentes servicios web desplegados con el framework CodeIgniter fueron compatibles con las distintas herramientas de PHP y MySQL, determinando un sistema escalable, funcional y rentable.
- Los servicios de la Google Play Store permiten que el sistema, con el nombre “Arriendo Inmobiliaria”, esté al alcance de los usuarios que posean un dispositivo Android.

RECOMENDACIONES

Con los resultados obtenidos del desarrollo y la implementación del sistema se llegó a las siguientes recomendaciones del presente proyecto:

- Se recomienda que la persona encargada de administrar el sistema, esté en constante retroalimentación de datos para cuando requiera crear nuevos tipos de inmuebles los realice sin inconvenientes.
- Se aconseja aumentar el almacenamiento y mejorar los recursos de la base de datos para prevenir que la capacidad de almacenamiento de datos no se sature, de la misma manera, es necesario revisar la conexión del ancho de banda y poder observar los datos con fluidez.
- Se sugiere continuar con la búsqueda de nuevas formas de modernización de arriendo de inmobiliarias, y que el proyecto continúe evolucionando y mejorando, entorno al arriendo, con el objetivo de adaptarse a los procesos y necesidades que se vayan generando con el paso del tiempo.
- Para que la aplicación móvil “Arriendo Inmobiliaria” tenga una acogida favorable, se recomienda realizar una socialización en la que se pueda exponer los beneficios de utilizar este aplicativo móvil, y el impacto que se genera en la comunidad inmobiliaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abellán, E. (2020, marzo 5). Metodología Scrum: Qué es y cómo funciona. Recuperado 23 de octubre de 2020, de <https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>
- Almería, D. (2017, enero 3). ¿Qué es React Native? Recuperado 19 de noviembre de 2020, de CloudDistrict: Consultora de Producto digital. Desarrollamos tu proyecto website: <https://clouddistrict.com/que-es-react-native/>
- Arévalo, J., & García, M. (2013, octubre 15). Conceptos básicos de SQL — documentación de geotalleres-teoria—1. Recuperado 16 de noviembre de 2020, de https://geotalleres.readthedocs.io/es/latest/conceptos-sql/conceptos_sql.html
- Arévalo, M., & Luis, Á. (2013). *Sistema de gestión y control de los procesos de compraventa, arriendo y anticresis, para la empresa inmobiliaria Castillo Constructora*. Recuperado de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/479>
- Arias, Á. (2014). *Bases de Datos con MySQL: 2ª Edición*. IT Campus Academy. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=EojJCgAAQBAJ>
- Arizaga, H., & Betsey, M. (2015). *Desarrollo de una aplicación web y una aplicación móvil para la gestión de alquiler y venta en una inmobiliaria*. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/5125>
- Cadenas, R. (2019, marzo 22). ¿Que necesito? ¿Web Apps, App Nativa o App Híbrida? Recuperado 18 de noviembre de 2020, de GSoft website: <https://www.gsoft.es/articulos/que-necesito-web-apps-app-nativa-o-app-hibrida/>

- Canive, T. (2020, mayo 28). Metodología XP o Programación Extrema: ¿Qué es y cómo aplicarla? Recuperado 23 de octubre de 2020, de Gestor de proyectos online website: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-xp>
- Cobo, Á. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=zMK3GOMOpQ4C>
- Cordero Álvarez, P. (2017). *Aplicaciones móviles aplicadas a la búsqueda de alojamiento*. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/68057>
- Coro, P., & Darío, A. (2018). *El corredor inmobiliario como agente de venta en la Ley de Corredores de Bienes Raíces en el Ecuador*. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17715>
- DerechoEcuador. (2019, abril 30). ARRENDAMIENTO DE BIENES INMUEBLES. Recuperado 10 de junio de 2021, de <https://www.derechoecuador.com/arrendamiento-de-bienes-inmuebles>
- Desarrollo PHP y MySQL. (s. f.). USERSHOP. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=IMk02EiOrcAC>
- Desarrolloweb. (2002, julio 19). Qué es Oracle. Recuperado 16 de noviembre de 2020, de <https://desarrolloweb.com/articulos/840.php>
- Desarrolloweb. (2019, diciembre 11). Qué es la programación orientada a objetos. Recuperado 19 de noviembre de 2020, de <https://desarrolloweb.com/articulos/499.php>
- Devs, Q. (2019, octubre 2). ¿Qué es Kotlin y para qué se puede utilizar? Recuperado 18 de noviembre de 2020, de Quality Devs website: <https://www.qualitydevs.com/2019/10/02/que-es-kotlin/>

- Diví, V. (2020, mayo 26). ¿Qué es el lenguaje de programación Dart? Recuperado 18 de noviembre de 2020, de InLab FIB website: <https://inlab.fib.upc.edu/es/blog/que-es-el-lenguaje-de-programacion-dart>
- DXmedia. (2020, febrero 11). Las redes sociales con más usuarios: 2020. Recuperado 22 de octubre de 2020, de DXmedia website: <https://dxmedia.net/redes-sociales-usuarios-2020/>
- Economipedia. (2017, octubre 3). Redes sociales—Definición, qué es y concepto. Recuperado 22 de octubre de 2020, de Economipedia website: <https://economipedia.com/definiciones/redes-sociales.html>
- Escuela CTEC. (2014, marzo 16). ¿Qué es SQLite? Recuperado 16 de noviembre de 2020, de Escuela CTEC website: <https://blog.escuelactec.com/que-es-sqlite/>
- Escribano, D. (2018, noviembre 27). Esta es la historia de las aplicaciones móviles. Recuperado 17 de noviembre de 2020, de Skyscanner Espana website: <https://www.skyscanner.es/noticias/esta-es-la-historia-de-las-aplicaciones-moviles>
- Esparza, F., & Marcelo, I. (2013). *ANÁLISIS JURÍDICO DE LAS CAUSAS DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO, PREVIO A ESTABLECER LA VULNERACIÓN DE DERECHOS DEL INQUILINO POR PARTE DEL ARRENDADOR*. Recuperado de <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/872>
- Flores, V., & Renato, M. (2012). *Analizar el aporte a las soluciones en aplicaciones móviles para el comercio electrónico en la ciudad de Quito*. Recuperado de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4901>
- Gavilanes, F. R. M., & Cueva, I. E. U. (2009). *PLAN DE NEGOCIOS PARA UNA INMOBILIARIA EN LA CIUDAD DE QUITO*. 71.

- García, R. (2020, septiembre 23). Qué es iOS: Características y versiones del sistema operativo de Apple. Recuperado 17 de noviembre de 2020, de ADSLZone website: <https://www.adslzone.net/reportajes/software/que-es-ios/>
- Gonzalez, A. N. (2011, febrero 8). ¿Qué es Android? Recuperado 17 de noviembre de 2020, de Xataka Android website: <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>
- Grau, J. L. V. (2016, julio 8). La Metodología XP: La metodología de desarrollo de software más exitosa. Recuperado 23 de octubre de 2020, de Proagilist website: <https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/la-metodologia-xp/>
- Herazo, L. (2020, septiembre 4). ¿Qué es una aplicación móvil? | Anincubator - Blog. Recuperado 17 de noviembre de 2020, de Anincubator Website website: <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>
- Hostingpedia. (2019, febrero 7). PostgreSQL: ¿Qué es? Características, Ventajas y Desventajas. Recuperado 16 de noviembre de 2020, de <https://hostingpedia.net/postgresql.html>
- Jgarzas. (2015, junio 19). ¿Qué es eso de los microservicios? Recuperado 19 de noviembre de 2020, de Javier Garzas website: <https://www.javiergarzas.com/2015/06/microservicios.html>
- Kitu. (2011, septiembre 11). Las 7 Maravillas de Quito | Quito Ecuador. Recuperado 21 de octubre de 2020, de <http://quitoecuador.net/quito/info/las-7-maravillas-de-quito/>
- López, O., Beltrán, C., Morales, R., & Cavero, O. (2018). Estrategias de marketing digital por medio de redes sociales en el contexto de las PYMES del Ecuador. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 7(2), 39-56.

- Montero, B. M., Cevallos, H. V., & Cuesta, J. D. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Espirales Revista Multidisciplinaria de investigación*, 2(17). <https://doi.org/10.31876/re.v2i17.269>
- Mucito, M. (2018, abril 10). ¿Qué es Flutter y por qué 2018 puede ser su año? Recuperado 19 de noviembre de 2020, de Medium website: <https://codearmy.co/qu%C3%A9-es-flutter-y-por-qu%C3%A9-2018-puede-ser-su-a%C3%B1o-ed1c8d8ce4d3>
- Mrhouston. (2018, enero 18). Qué son las Aplicaciones Web | Mr Houston Tech Solutions. Recuperado 18 de noviembre de 2020, de <https://mrhouston.net/blog/que-son-las-aplicaciones-web/>
- Olaya, V. (s. f.). Bases de datos [Bases de datos]. Recuperado 15 de noviembre de 2020, de https://volaya.github.io/libro-sig/chapters/Bases_datos.html
- Paredes, V., & Cristina, V. (2012). *Plan de marketing para el lanzamiento de un nuevo proyecto inmobiliario ubicado en Conocoto para la compañía Funvivalt*. Recuperado de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4070>
- Peçanha, V. (2019, febrero 25). Marketing Digital: Qué es y TODO sobre cómo hacer marketing online. Recuperado 22 de octubre de 2020, de Rock Content website: <https://rockcontent.com/es/blog/marketing-digital/>
- Pérez Valdés, D. (2007, octubre 26). ¿Qué son las bases de datos? Recuperado 15 de noviembre de 2020, de Maestros del Web website: <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>

- Pinzón, C., & Danilo, C. (2013). Diseño e implementación de una aplicación orientada a dispositivos móviles con sistema operativo Android para la publicación y búsqueda de bienes inmuebles para venta y arriendo. *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/6239>
- Quiroa, M. (2020, mayo 12). Establecimiento comercial. Recuperado 10 de junio de 2021, de Economipedia website: <https://economipedia.com/definiciones/establecimiento-comercial.html>
- Remax. (s. f.). Propiedades residenciales. Recuperado 10 de junio de 2021, de Remax-consultores.pe website: <http://www.remax-consultores.pe/bienes-raices-residenciales/propiedades-residenciales/>
- Robledano, Á. (2019, octubre 28). Qué es MongoDB y características. Recuperado 16 de noviembre de 2020, de OpenWebinars.net website: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mongodb/>
- Rouse, M. (2015, enero). ¿Qué es SQL Server? - Definición en WhatIs.com. Recuperado 16 de noviembre de 2020, de SearchDataCenter en Español website: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-Server>
- Saavedra, U., & Felipe, A. (2014). *Uso de las redes sociales digitales como herramienta de marketing*. Universitat Autònoma de Barcelona,. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/127642>
- Schiaffarino, A. (2019, marzo 12). Modelo cliente servidor: ¿Qué es? Características, Ventajas y Desventajas. Recuperado 19 de noviembre de 2020, de Infranetworking website: <https://blog.infranetworking.com/modelo-cliente-servidor/>

Superupc. (2018, enero 9). ¿Cuándo surge el marketing digital? | Blog de Administración y Marketing. Recuperado 22 de octubre de 2020, de UPC website: <https://blogs.upc.edu.pe/blog-de-administracion-y-marketing/tendencias-digitales/cuando-surge-el-marketing-digital>

Tinchicus. (2020, febrero 11). MySQL / Tipos de datos. Recuperado 16 de noviembre de 2020, de El blog de Tinchicus website: <https://tinchicus.com/2020/02/11/mysql-trabajar-con-datos/>

Varas, O., & Belén, A. (2013). *Desarrollo de una Aplicación Web utilizando la tecnología JSF con una arquitectura MVC para La Viandé*. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/1835>

Velez Nieves, L. A., Reyes Chavez, R. R., & Suarez Riofrio, P. (2017). *Diseño de una aplicación móvil para buscar viviendas en alquiler*. Recuperado de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/38552>

Vila Grau, J. L. (2016, julio 8). La Metodología XP: la metodología de desarrollo de software más existosa. Recuperado 28 de mayo de 2021, de <https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/la-metodologia-xp/>

ANEXOS
Anexo Nro1. Turnitin

2/8/2021

Turnitin

Turnitin Originality Report

Processed on: 02-Aug-2021 13:19 -05
ID: 1627049113
Word Count: 17918
Submitted: 1

Similarity Index	Similarity by Source
2%	Internet Sources: 2% Publications: 0% Student Papers: 0%

APLICACIÓN MÓVIL PARA LA
GESTIÓN DE LOS PROCESOS

DE ARRIENDO DEL
INMOBILIARIO EN LA

PARROQUIA "EL QUINCHE" By Cristian Paul Pillajo Rea < 1% match (Internet from 02-Apr-2021)

<http://paolaborraz.com/marketing-digital/marketing-digital-2/>

< 1% match (Internet from 19-Nov-2020)

<https://www.uv.mx/iesca/files/2019/10/Volumen-5Ligas.pdf#page=31>

< 1% match (Internet from 06-Apr-2021)

<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/11612/T-ESPE-053043.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

< 1% match (Internet from 13-Dec-2020)

<https://baixardoc.com/documents/proyecto-de-tesis-android-walter-final-5c75a1e26a17e>

Anexo Nro2. Carta de Aceptación

El Quinche, 22 de julio del 2021

Mgs.

Stalin M. Arciniega A.

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE LA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR (PUCE-SI)

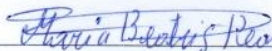
Ibarra.

De mi consideración:

La presente tiene como objetivo, hacerle conocer que yo, Maria Beatriz Rea Almachi con cédula de identidad CI: 1708618705, Gerente general, del Inmueble ubicado en la parroquia "El Quinche".

Le informo que he recibido el proyecto y la documentación completa del trabajo de titulación: "Aplicación móvil para la gestión de los procesos de arriendo del inmobiliario en la parroquia "EL QUINCHE"" realizado por el estudiante Cristian Paul Pillajo Rea con cédula de identidad CI: 1722598768.

En relación al trabajo presentado por el estudiante le comunico que el mismo ha cumplido con todas las funcionalidades que se definieron en el proyecto y por tal motivo manifiesto que estoy complacido con el funcionamiento del sistema. Atentamente,



Maria Beatriz Rea

Gerente general.

Anexo Nro3. Bitácoras de iteración

ITERACION 1.- Módulo 1 Desarrollar los formularios de interacción con el sistema

ITERACION 1	BASE DE DATOS	ENTIDADES	Usuarios	
			Roles	
			Tipos inmuebles	
			Inmuebles	
			Galería	
			Solicitud arriendo	
			Listado de pagos	
			Datos personales	
			Solicitud rol	
	MIDDLEWARE	LOGICA DE NEGOCIO	Presentación de la interfaz de usuario, con los CRUD completos del sistema, para la fácil y rápida interacción entre las personas y el sistema.	
	PRESENTACION	FORMULARIOS	Login	
			Tipo inmueble	
			Pago	
			Inmueble	
			Registro	
Asignación de roles				

ITERACION 2.- Módulo 2 Desarrollar la funcionalidad de arrendamiento de los inmuebles

ITERACION 2	BASE DE DATOS	CONSULTA SQL ENTIDADES	Arrendatario
			Inmuebles
			Galería de fotos
			Gestión de arrendamiento
			Selección de información del inmueble
		Selección de información de datos por cada arrendatario.	
	MIDDLEWARE	LOGICA DE NEGOCIO	Visualización de las personas interesadas por el inmueble, para posteriormente continuar con la selección del mejor candidato para la el arrendamiento.
	PRESENTACION	FORMULARIOS	Arriendo Inmueble
			Publicación por redes sociales

ITERACION 3.- Módulo 3 Visualizar los inmuebles arrendados para ingresar los pagos mensuales.

ITERACION 3	BASE DE DATOS	CONSULTA SQL	Selección de inmuebles arrendados
			Listado de pagos del inmueble
	MIDDLEWARE	LOGICA DE NEGOCIO	Determinación de periodo de pago
			Ingreso de la cantidad y la fecha del pago
			Mostrar los datos ingresados en una lista de registro de pagos.
	PRESENTACION	FORMULARIOS	Registro de pago