

Universidad del Bio-Bio Facultad de Ciencias Empresariales Escuela de Ingeniería Civil en Informática

"Sistema de apoyo para el servicio de postventa del rubro inmobiliario"

Memoria para optar al Título de Ingeniero Civil en Informática.

Alumnos Pablo Rodrigo Contreras Pacheco Felipe Antonio Contreras Pacheco

Profesor Guía María Antonieta Soto Chico

05 de mayo de 2020 Chillán - Chile

Resumen

Esta memoria se presenta para optar al título de Ingeniero Civil en Informática, cuyo objetivo es desarrollar una aplicación que permita apoyar la administración del servicio de postventa de empresas inmobiliarias.

Para el desarrollo de la aplicación se ha utilizado la metodología iterativa e incremental incorporando prácticas de Programación Extrema, lo que permitió potenciar el trabajo en equipo, la comunicación con el cliente (o su representante) a través de entregables en cada iteración.

Se ha utilizado, a su vez, una arquitectura por capas, el enfoque orientado a servicios combinado con el enfoque orientado a objetos.

Como resultado se ha generado una aplicación web (frontend y backend) que satisface los requisitos funcionales y no funcionales establecidos al inicio del proyecto, lo que ha sido corroborado por usuarios potenciales de una empresa inmobiliaria con presencia en distintas ciudades del país. Asimismo, se han documentado los requisitos establecidos y los servicios web definidos para satisfacerlos.

Abstract

This report is presented to qualify for the title of Civil Engineer in Computer Science, whose objective is to develop an application that supports the administration of the after-sales service of real estate companies.

For the development of the application, the iterative and incremental methodology has been used, incorporating Extreme Programming practices, which allowed to enhance team work, communication with the client (or his representative) through deliverables in each iteration.

In turn, a layered architecture has been used, the service-oriented approach combined with the object-oriented approach.

As a result, a web application (frontend and backend) has been generated that satisfies the functional and non-functional requirements established at the beginning of the project, which has been corroborated by potential users of a real estate company with presence in different cities of the country. Likewise, the established requirements and the web services defined to satisfy them have been documented.

Índice General

<u>1</u>	INTRODUCCIÓN	13
<u>2</u>	DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	<u>15</u>
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	15
2.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	15
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	15
<u>3</u>	DEFINICIÓN PROYECTO	<u>19</u>
3.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO	19
3.2	Ambiente de Ingeniería de Software	19
3.2.	1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO	19
3.2.	2 Patrón de Arquitectura	21
3.2.	3 TECNOLOGÍAS	21
3.2.	4 HERRAMIENTAS	23
3.3	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	23
3.3.	1 DEFINICIONES	23
3.3.	2 SIGLAS	23
3.3.	3 ABREVIACIONES	23
<u>4</u>	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	<u>24</u>
4.1	ALCANCES	24
4.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE	24
4.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	25
4.3.	1 INTERFAZ DE USUARIO	25
4.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	27
4.4.	1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	27
4.4.	2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	28
4.4.	3 INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA	28
4.4.	4 INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA	30
4.4.	5 ESTADOS DE UNA SOLICITUD DE REPARACIÓN	31
<u>5</u>	FACTIBILIDAD	<u>32</u>
5.1	Factibilidad técnica	32
5.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA	34
5.3	Factibilidad económica	35
5.3.	1 Costo de desarrollo	35
5.3.	2 OTROS COSTOS	37
5.3.	3 Flujo de Caja	37
5.3.	4 VALOR ACTUAL NETO	41
5.4	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD	42
<u>6</u>	ANÁLISIS	<u>43</u>
6.1	Proceso de Negocio	43

6.2	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	45
6.2.1	Actores	45
6.2.2	Casos de Uso y descripción	47
6.2.3	Especificación de los Casos de Uso	51
6.3	MODELAMIENTO DE DATOS	60
<u>7</u> D	ISEÑO	67
7.1	ASPECTOS GENERALES	
7.1.1	INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS (S O A)	67
7.1.2	2011 E E E SOA?	67
7.1.3	OBIETIVOS EUNDAMENTAI ES	67
7.1.4	Clasificación de los servicios	68
7.2	SERVICIOS WEB DE LA APLICACIÓN	70
7.3	DIAGRAMA FÍSICO DE BASE DE DATOS	85
7.4	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN	87
7.5	ARQUITECTURA	94
7.6	DIAGRAMA DE SECUENCIA	98
0 0		102
<u>o</u> <u>r</u>	RUEDAS	103
8.1	ELEMENTOS DE PRUEBA	103
8.2	PRUEBAS UNITARIAS	104
8.2.1	Especificación de pruebas unitarias capa DAO	104
8.2.2	ESPECIFICACIÓN DE PRUEBAS UNITARIAS CAPA SERVICIO	105
8.2.3	ESPECIFICACIÓN DE PRUEBAS UNITARIAS CAPA CONTROLADOR	106
8.3	PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	107
8.3.1	Especificación Pruebas de Integración Capa Controlador	107
8.4	ESPECIFICACIÓN PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	108
8.4.1	Pruebas Alfa	108
8.5	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS	120
8.6	CALENDARIO DE PRUEBAS	120
8.7	CONCLUSIONES DE PRUEBA	120
<u>9</u> <u>C</u>	ONCLUSIONES	122
BIBLI	OGRAFÍA	124
ANEX	O A: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO	127
		179
		120
B.1		128
B.1.1		128
B.1.2	ZONAS	130
В.1.3		132
в.1.4		134
B.1.5	De l'Alle	130
B.1.0		140
В.1./		140

B.2	INCREMENTO 2	145
B.2.1	Solicitud	145
B.2.2	INSPECCIÓN	147
B.3	INCREMENTO 3	151
B.3.1	Orden de Reparación	151
B.3.2	Reinspección	153
B.3.3	LISTA DE CONTRATISTAS	158
B.3.4	LISTA DE USUARIOS	158
B.3.5	Iniciar Sesión	159
B.3.6	Iniciar Sesión con Credenciales Erróneas	160
B.3.7	Cierre de Sesión	160
B.3.8	INICIO DE SESIÓN EXITOSO	
B.3.9	Estadísticas I	
B.3.10) ESTADÍSTICAS II	162
ANEX	O C: ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO	
ANEX	O D: ESPECIFICACIÓN DE PRUEBAS	194
D.1 Pr	RUEBAS UNITARIAS	194
D.1.1	Pruebas de unidad Capa DAO	194
ANEX	O E: PROCESO DE NEGOCIO ACTUAL DEL SERVICIO DE POSTVENTA INMOBILIARIO	

Índice Tablas

Tabla 1:Requerimientos Funcionales de la solución	
Tabla 2: Interfaces externas de entrada	
Tabla 3: Interfaces externas de salida	
Tabla 4: Requisitos mínimos vs Requisitos con los que se cuenta	
Tabla 5: Software necesarios para el desarrollo	
Tabla 6:Requerimientos para el servidor	
Tabla 7:Costos de software necesarios para desarrollo	
Tabla 8: Resumen Costos	
Tabla 9: Clientes nuevos por año según tamaño de la empresa	
Tabla 10: Tabla de planes por servicio según tamaño de la empresa	
Tabla 11: Flujo de Caja	
Tabla 12: Descripción del actor Propietario	
Tabla 13: Descripción del actor Contratista	
Tabla 14: Descripción del actor Jefe de Postventa	
Tabla 15:Especificación de caso de uso "Iniciar sesión"	
Tabla 16: Especificación del caso de uso "Crear Solicitud"	
Tabla 17:Especificación de caso de uso "Ingresar solicitud"	
Tabla 18: Especificación de caso uso "Listar solicitudes pendientes"	
Tabla 19:Especificación de caso de uso "Agendar inspección"	
Tabla 20: Especificación de caso de uso "Listar inspecciones pendientes"	
Tabla 21: Especificación de caso de uso "Finalizar inspección"	
Tabla 22: Especificación de caso de uso "Listar órdenes sin agendar"	
Tabla 23:Especificación de caso de uso "Agendar orden de reparación"	
Tabla 24:Especificación de caso de uso "Listar órdenes pendientes"	
Tabla 25: Especificación de caso de uso "Finalizar orden de reparación"	
Tabla 26: Especificación de caso de uso "Listar reinspecciones sin agendar"	
Tabla 27:Especificación de caso de uso "Agendar reinspección"	
Tabla 28:Especificación de caso de uso "Listar reinspecciones pendientes"	
Tabla 29: Especificación de caso de uso "Iniciar reinspección"	
Tabla 30:Especificación de caso de uso "Finalizar Reinspección"	
Tabla 31: Servicios web de la aplicación	
Tabla 32:Especificación de pruebas de unidad Capa DAO	
Tabla 33:Especificación de pruebas de unidad Capa Servicio	
Tabla 34: Especificación de pruebas de unidad de la capa controlador	
Tabla 35: Especificación de pruebas de integración de la capa controlador	
Tabla 36:Pruebas Alfa Módulo Datos Esenciales	
Tabla 37:Pruebas Alfa Módulo Modelo	
Tabla 38: Pruebas Alfa Módulo Proyecto	
Tabla 39: Pruebas Alfa Módulo Propiedades	
Tabla 40: Pruebas Alfa Modulo Propietarios	
Tabla 41: Pruebas Alfa Módulo Solicitud	
Tabla 42: Pruebas Alfa Módulo Inspección	
Tabla 43:Pruebas Alfa Módulo Datos Esenciales II	
Tabla 44:Pruebas Alfa Módulo Modelo II	

Tabla 45:Pruebas Alfa Módulo Proyecto II	
Tabla 46: Pruebas Alfa Módulo Propietario II	
Tabla 47: Pruebas Alfa Módulo Solicitud II	
Tabla 48: Pruebas Alfa Módulo Inspeccion II	
Tabla 49: Pruebas Alfa Modulo Orden de Reparación	
Tabla 50: Pruebas Alfa Módulo Reinspección	
Tabla 51: Pruebas Alfa Módulo Contratista	
Tabla 52: Pruebas Alfa Módulo Contratista	
Tabla 53: Calendario de pruebas	
Tabla 54: Especificación de caso de uso "Ver detalle solicitud"	
Tabla 55:Especificación de caso de uso "Listar solicitudes en inspección"	
Tabla 56: Especificación de caso de uso "Listar solicitudes en reparación"	
Tabla 57: Especificación de caso de uso "Listar solicitudes en reinspección"	
Tabla 58: Especificación de caso de uso "Ver detalle solicitud"	
Tabla 59: Especificación de caso de uso "Listar solicitudes resueltas"	
Tabla 60: Especificación de caso de uso "Listar solicitudes no resueltas"	
Tabla 61: Especificación de caso de uso "Listar solicitudes rechazadas"	
Tabla 62:Especificación de caso de uso "Listar solicitudes"	
Tabla 63: Especificación de caso de uso "Listar inspecciones aprobadas "	
Tabla 64: Especificación de caso de uso "Listar inspecciones rechazadas "	
Tabla 65: Especificación de caso de uso "Listar inspecciones solucionadas en visita"	
Tabla 66: Especificación de caso de uso "Listar órdenes finalizadas"	
Tabla 67: Especificación de caso de uso "Listar reinspecciones finalizadas"	
Tabla 68: Especificación de caso de uso "Ver agenda inspecciones y reinspecciones"	
Tabla 69: Especificación de caso de uso "Ver agenda órdenes de reparación"	
Tabla 70:Especificación de caso de uso "Agregar propietario"	
Tabla 71:Especificación de caso de uso "Asignar propiedad"	
Tabla 72:Especificación de caso de uso "Listar propietarios"	
Tabla 73: Especificación de caso de uso "Editar propietario"	
Tabla 74: Especificación de caso de uso "Asociar modelos"	
Tabla 75:Especificación de caso de uso "Listar propiedades"	
Tabla 76: Especificación de caso de uso "Ver Propiedades"	
Tabla 77:Especificación de caso de uso "Listar modelos"	
Tabla 78:Especificación de caso de uso "Agregar modelo"	
Tabla 79: Especificación de caso de uso "Editar modelo"	
Tabla 80:Especificación de caso de uso "Agregar proyecto"	
Tabla 81:Especificación de caso de uso "Listar proyectos"	
Tabla 82: Especificación de caso de uso "Ver detalle proyecto"	
Tabla 83: Especificación de caso de uso "Editar logo proyecto"	
Tabla 84: Especificación de caso de uso "Listar datos esenciales"	
Tabla 85: Especificación de caso de uso "Listar tipo de provecto"	
Tabla 86: Especificación de caso de uso "Agregar tipo de provecto"	
Tabla 87: Especificación de caso de uso "Editar tipo de proyecto"	
Tabla 88: Especificación de caso de uso "Eliminar tipo de proyecto"	
Tabla 89:Especificación de caso de uso "Listar zonas"	
Tabla 90:Especificación de caso de uso "Agregar zona"	

Table 01, Egnesifaceián de esse de use "Eliminan gene"	101
Table 02. Especificación de caso de uso "Lister lugares"	101
Tabla 92:Especificación de caso de uso "Listar lugares"	
Tabla 93:Especificación de caso de uso "Agregar lugar"	
Tabla 94: Especificación de caso de uso "Editar lugar"	
Tabla 95: Especificación de caso de uso "Agregar partidas a lugar"	
Tabla 96: Especificación de caso de uso "Eliminar partidas a lugar"	
Tabla 97:Especificación de caso de uso "Listar partidas"	
Tabla 98:Especificación de caso de uso "Agregar partida"	
Tabla 99: Especificación de caso de uso "Eliminar partida"	
Tabla 100: Especificación de caso de uso "Agregar detalles a partida"	
Tabla 101: Especificación de caso de uso "Eliminar detalles a partida"	
Tabla 102:Especificación de caso de uso "Listar detalles"	
Tabla 103: Especificación de caso de uso "Agregar detalles"	
Tabla 104: Especificación de caso de uso "Eliminar detalle partida"	
Tabla 105: Especificación de caso de uso "Agregar usuario"	
Tabla 106: Especificación de caso de uso "Listar usuarios"	
Tabla 107: Especificación de caso de uso "Ver Perfil"	
Tabla 108: Especificación de caso de uso "Ver Solicitudes"	
Tabla 109: Especificación de caso de uso "Agregar contratista"	
Tabla 110: Especificación de caso de uso "Listar contratistas"	
Tabla 111: Especificación de caso de uso "Editar contratista"	
Tabla 112: Especificación de caso de uso "Ver agenda contratista"	
Tabla 113:Especificación de caso de uso "Ver órdenes de reparación"	
Tabla 114: Especificación de caso de uso "Ver detalle orden"	
Tabla 115: Pruebas de unidad capa DAO Agregar tipo de provecto	
Tabla 116: Pruebas de unidad capa DAO Obtener Tipo de provecto por id	
Tabla 117: Pruebas de unidad capa DAO Obtener lista de tipos de provecto	
Tabla 118: Pruebas de unidad capa DAO Obtener Tipo de provecto por nombre	
Tabla 119: Pruebas de unidad capa DAO Eliminar Tipo de proyecto por id	

Índice Figuras

Figura 1: Insatisfacción de clientes en la entrega de la vivienda (GfK Adimark, 2015)	
Figura 2: Clientes con inconvenientes al comenzar a ocupar la vivienda (GfK Adimark, 2015)	17
Figura 3: Diseño de Interfaz de usuario	25
Figura 4: Diagrama de estados de una solicitud de reparación	
Figura 5: Propuesta de proceso de negocio del servicio de postventa inmobiliaria	44
Figura 6: Diagrama de casos de uso del sistema (1 de 4)	47
Figura 7:Diagrama de casos de uso del sistema (2 de 4)	
Figura 8: Diagrama de casos de uso del sistema (3 de 4)	
Figura 9: Diagrama de casos de uso del sistema (4 de 4)	50
Figura 10:Modelo Entidad Relación de la solución	60
Figura 11: Clasificación de servicios (Arlandy, 2013)	68
Figura 12:Ejemplos de servicios de utilidad (Arlandy, 2013)	
Figura 13:Ejemplo de servicio de entidad (Arlandy, 2013)	69
Figura 14: Ejemplo de servicio de tarea (Arlandy, 2013)	69
Figura 15:Diagrama físico de la base de datos del sistema	
Figura 16:Menú de navegación módulo solicitud para el jefe de postventa	
Figura 17: Captura de pantalla del menú desplegado opción Solicitudes	
Figura 18:Vista de Datos Esenciales	
Figura 19:Vista de Agregar Modelo	
Figura 20:Wizard paso 1 agregar Proyecto	90
Figura 21:Wizard paso 2 agregar Proyecto	90
Figura 22:Wizard paso 3 agregar Provecto	
Figura 23:Vista Asociar Modelos	
Figura 24:Vista Agregar Propietario	92
Figura 25:Vista Selección de Propiedad	
Figura 26:Vista Crear Solicitud	
Figura 27: Diagrama de paquetes del servicio listar solicitudes.	94
Figura 28:Diagrama de paquetes de Crear Solicitud	95
Figura 29: Diagrama de paquetes de Editar Tipo Proyecto	
Figura 30: Diagrama de paquetes de eliminar Tipo Proyecto	97
Figura 31: Diagrama de secuencia de listar solicitudes	
Figura 32: Diagrama de secuencia Crear Solicitud con operación correcta	100
Figura 33:Diagrama de secuencia Eliminar Tipo Proyecto	101
Figura 34:Diagrama de secuencia Editar Tipo Provecto con operación correcta	102
Figura 35: Captura de pantalla del application.properties	103
Figura 36: Captura de pantalla móvil de Agregar Tipo de Provecto	
Figura 37:Captura de pantalla Editar Tipo de Provecto	
Figura 38: Captura de pantalla de "Eliminar Tipo de provecto"	
Figura 39: Captura de pantalla de "Listar Tipos de provecto"	
Figura 40: Captura de pantalla de "Agregar Zona"	
Figura 41: Captura de pantalla de "Listar zonas"	
Figura 42: Captura de pantalla de "Eliminar zona"	
Figura 43: Captura de pantalla de "agregar lugar"	
Figura 44:Captura de pantalla de "Editar Lugar"	

Figura 45:Captura de pantalla de "Agregar partidas a lugar"	
Figura 46: Captura de pantalla de "Eliminar partidas a lugar"	
Figura 47: Captura de pantalla de "Listar Lugares"	134
Figura 48:Captura de pantalla de "Agregar Partida"	134
Figura 49:Captura de pantalla de "Detalles a Partida"	135
Figura 50:Captura de pantalla de "Eliminar Detalles a Partida"	135
Figura 51: Captura de pantalla de "Listar Partidas"	
Figura 52:Captura de pantalla de "Agregar Detalle"	
Figura 53: Captura de pantalla de las alertas visualizadas al eliminar un detalle	137
Figura 54:Captura de pantalla de "Lista Detalle"	137
Figura 55:Captura de pantalla "Agregar modelo"	
Figura 56:Captura de pantalla de alerta que muestra el sistema al agregar una imagen al mo	odelo y
otro por agregar un modelo con éxito	
Figura 57: Captura de pantalla de "Listar Modelos" versión 1	
Figura 58: Captura de pantalla de "Listar modelo" versión 2	
Figura 59: Captura de pantalla de "Agregar Propietario"	140
Figura 60: Captura de pantalla de alerta al "Agregar propietario"	140
Figura 61: Captura de pantalla de "Agregar Propietario" con campos erróneos	141
Figura 62: Captura de pantalla de "Editar Propietario"	142
Figura 63: Alerta al editar un propietario con éxito	
Figura 64: Captura de pantalla del formulario "Asignar Propiedad a Propietario"	
Figura 65: Alertas por pantalla al crear un nuevo usuario y asignar una propiedad a un prop	ietario
con éxito	
Figura 66:Captura de pantalla de "Listar Propietarios"	
Figura 67: Captura de pantalla de "Crear Solicitud"	
Figura 68: Alerta por pantalla al agregar una solicitud con éxito	
Figura 69: Captura de pantalla de "Listar Solicitudes Pendientes"	
Figura 70: Captura de pantalla de "Ver detalle solicitud"	
Figura 71: Captura de pantalla de "Agendar inspección "	147
Figura 72: Captura de pantalla de alerta nor pantalla al seleccionar un bloque para la inspecci	ón 148
Figura 73: Captura de pantalla de alerta al agendar una inspección	148
Figura 74: Captura de pantalla de inspección agendada	149
Figura 75: Captura de pantalla de "Lista de inspecciones pendientes"	149
Figura 76: Captura de pantalla de "Iniciar Inspección"	150
Figura 77: Alertas nor nantallas al finalizar una inspección	150
Figura 78: Cantura de nantalla de la agenda de órdenes de renaración	151
Figura 79: Alerta nara confirmar la reserva de orden de renaración	152
Figura 80: Cantura de nantalla de una orden de renaración agendada	152
Figura 81: Lista de órdenes de renaración nendientes	152
Figura 82: Alertas mostradas nor nantalla al finalizar una orden de renaración	
Figura 82: Captura de pantalla de la "Lista de reinspecciones sin agendar"	
Figura 84: Captura de pantalla de la agenda de reinspección	155
Figura 85: Alerta nor pantalla al guardar una reinspección	
Figura 65. Captura de pantalla de la agenda de inspecciones y reinspecciones	
Figura 87: Captura de pantalla de la "lista de reinspecciones pondientes"	156
Figura 07. Capulla de pantalla de la lista de l'ellispecciones pellulentes	150
rigui a oo. captul a ue pantalla ue inicial inspectioni	

Figura 89: Alertas correspondientes a la finalización exitosa de una solicitud	157
Figura 90: Captura de pantalla de "Lista de solicitudes Resueltas"	
Figura 91: Captura de pantalla de la "Lista de contratistas"	
Figura 92: Captura de pantalla de la "Lista de usuarios"	
Figura 93: Captura de pantalla del "Iniciar Sesión"	
Figura 94: Captura de pantalla de la alerta al escribir un nombre de usuario o contraseí	ña incorrectas
Figura 95: Captura de pantalla de alerta al cerrar sesión	
Figura 96: Captura de pantalla al iniciar sesión exitosamente	
Figura 97: Captura de pantalla de las estadísticas por tipo de proyecto y lugares	
Figura 98: Captura de pantalla correspondiente a las estadísticas de las solicitudes de l	os últimos 12
meses y diagrama de Venn de partidas	
Figura 99: Proceso de negocio actual del servicio de postventa inmobiliario	

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento da a conocer los resultados del proyecto de software "Sistema de apoyo para el servicio de postventa del rubro inmobiliario", el que tiene como propósito apoyar la administración del proceso de servicio de postventa inmobiliario a través del uso de tecnologías de la información a cualquier empresa que cuenta con dicho servicio.

A través del framework Spring Boot, se espera implementar los servicios definidos basándose en la arquitectura MVC, como también la disposición de los datos través del motor de plantilla Thymeleaf y así ofrecer una aplicación interactiva que incluye todo lo necesario para administrar el proceso de servicio de postventa inmobiliario.

La metodología elegida a utilizar en el desarrollo es la iterativa e incremental. Esto permite al equipo de desarrollo dividir el problema descrito en requerimientos funcionales divididos en porciones definidas como iteraciones, las cuales finalizadas se convierten en incrementos evaluados posteriormente por expertos del área inmobiliaria. Así, se obtiene de forma continua retroalimentación de lo diseñado y una vez revisado, se replanifica cíclicamente.

El contenido presentado en este documento lo conforman 9 capítulos detallados a continuación:

- **Capítulo 1:** corresponde a la presente introducción.
- **Capítulo 2**: contiene datos que identifican a la empresa, como la descripción de esta, el rubro en el que se desenvuelve, y la problemática que presenta.
- Capítulo 3: se establecen los objetivos del proyecto (generales y específicos), el ambiente de ingeniería de software (metodología de desarrollo del proyecto de software), definiciones, siglas y abreviaciones que se ocupan en el documento.
- Capítulo 4: corresponde al ítem principal del documento, puesto que define los atributos y funcionalidades del software que se obtiene como resultado del proyecto. Contiene elementos como los alcances, objetivos del software y los requerimientos propiamente tal.
- **Capítulo 5**: presenta los resultados del estudio de factibilidad del proyecto realizado para determinar si este es factible o no.
- Capítulo 6: se expone en este capítulo los diagramas idóneos al software y al flujo de la información en este. Define elementos como el diagrama de la base de datos, la arquitectura del software y la interfaz de usuario.

- **Capítulo 7**: presenta el diseño de la aplicación y el enfoque que posee. Se expone la implementación, arquitectura, diseño de interfaces, entre otros.
- **Capítulo 8**: engloba todas las pruebas aplicadas al software, para el aseguramiento de un producto de calidad.
- **Capítulo 9**: se dan a conocer las conclusiones obtenidas al finalizar el proyecto y los trabajos futuros que se proponen.

2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la empresa

El presente proyecto tiene como fin construir una aplicación de software que apoye a cualquier empresa inmobiliaria.

Una inmobiliaria es una empresa dedicada a la construcción, la venta, el alquiler y la administración de viviendas. Cada inmobiliaria puede realizar todas estas actividades o sólo algunas (como limitarse a la venta y el alquiler de las propiedades) (Pérez Porto & Gardey, 2018).

De acuerdo a lo investigado, existen alrededor de 4600 empresas relacionadas con el rubro inmobiliario en el país y dentro de ellas se encuentran: inmobiliarias, constructoras, corredoras de propiedades, entre otros (Amarillas.com, 2019).

En la actualidad, el sector inmobiliario se encuentra en una gran demanda a nivel nacional y para lograr ser atractivo al público ofrecen distintos servicios de calidad en todos los procesos en los que se involucra a sus clientes como son la gestión de la preventa, venta y postventa de los inmuebles.

2.2 Descripción del área de estudio

El desarrollo del proyecto se enfoca en el área del servicio al cliente específicamente en el servicio postventa.

El servicio postventa se presenta actualmente en todas las empresas del rubro inmobiliario y los propietarios acceden a él ante fallos originados en el proceso constructivo de la vivienda y no por aquellos generados por el uso cotidiano y desgaste natural de la propiedad y que, además, la propiedad posea garantía válida para proceder a la reparación a través de este servicio.

2.3 Descripción de la problemática

Un proyecto inmobiliario es un proceso complejo compuesto por varias etapas, desde su diseño hasta su construcción. Sin embargo, este proceso no termina al finalizar la edificación, ya que una vez entregado el inmueble aparecen inconvenientes que se reflejan como reclamos o consultas, por parte del propietario, las cuales forman parte de la etapa de postventa.

Actualmente, no es suficiente con "solo" asegurar la calidad en la construcción de la vivienda. Cada vez toma mayor relevancia la eficacia del servicio de atención al prospecto y propietario a través

de todo el proceso para adquisición de la propiedad, desde el primer contacto que realiza el cliente con la empresa inmobiliaria, pasando por la cotización, reserva, espera, escrituración y entrega, hasta la postventa, que puede convertirse en una clave diferenciadora de cada empresa.

"La postventa consiste en la atención de solicitudes y reclamos que presentan los propietarios a la inmobiliaria, en el proceso de entrega y en los primeros años de ocupación de la vivienda y donde se reconocen tres objetivos principales: atender bien y oportunamente al propietario, controlar los costos y tiempos involucrados en este servicio y aprender de los problemas para no repetirlos, mejorando en los proyectos siguientes", explica Ignacio Troncoso, gerente de Plan OK (Saavedra, Postventa Inmobiliaria, 2016).

El beneficio de un buen servicio de postventa es conseguir prestigio como marca y que los clientes actuales realicen buenas referencias a nuevos compradores y así establecerse en un mercado que se encuentra en todo el país.

De acuerdo al estudio realizado sobre Percepción de satisfacción clientes empresas inmobiliarias, desarrollado por el Comité Inmobiliario de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) junto a GFK Adimark, se encuestaron un total de 810 clientes que llevaban entre 2 a 6 meses ocupando la vivienda desde la entrega.

Enfocándose en los clientes encuestados en el año 2015, que corresponden a 410 y quienes evaluaron con notas entre 1 y 5, un 40% de ellos no estuvo satisfecho con el estado de la vivienda al momento de la entrega y un 55% presentó problemas desde que comenzó a vivir en ella.

Para el 40% de los clientes que presentaron insatisfacción con el estado de la vivienda al momento de entrega, como se indica en la Figura 1, los principales problemas que presentaron fueron:

- a) Fallas en terminaciones
- b) Problemas en grifería
- c) Problemas en pintura





Para el 55% de los clientes que señalaron haber tenido inconvenientes con la vivienda desde que comenzaron a vivir en ella, como se indica en la Figura 2, los principales problemas que presentaron fueron:

- a) Grifería o llaves de paso
- b) Cerraduras, puertas y ventanas
- c) Filtración y humedad





Para los clientes que presentaron problemas desde que comenzaron a vivir en ella, el 89% de ellos reportó a la inmobiliaria su problema y el 11% no lo realizó. El medio por el cual se reportó el problema principalmente fue email (55%), personalmente (42%), teléfono (38%) y página web inmobiliaria (13%), utilizando en promedio los entrevistados dos medios para reportar sus problemas.

A partir de los reportes ante fallo de los clientes, el 46% de los encuestados recibió solución a su problema, 24% no lo han resuelto, 24% se encuentra en proceso de solución y un 3% ha tratado de comunicarse y no han recibido respuesta (GfK Adimark, 2015).

En proyectos inmobiliarios de tipo departamento entre enero-septiembre de 2015 en 142 proyectos se recibieron 18.212 solicitudes (Saavedra, Postventa Inmobiliaria, 2016), lo que equivale a que se recibieron en promedio 2 solicitudes por semana.

De acuerdo al procedimiento general en el área del servicio al cliente y postventa de la empresa inmobiliaria Maestra, se tiene 20 días desde la recepción de la solicitud de reparación hasta el cierre de la misma, destinando 8 días para la administración y 12 días a la reparación (Reyes, 2017).

Esto resulta siendo un proceso lento para los propietarios generando insatisfacción y esto se refleja en la preferencia de contratar servicios externos, que recurrir al servicio por el cual tienen derecho de exigir a la empresa inmobiliaria.

Otros problemas que se presentan como consecuencia de esto, es la poca transparencia de la situación en la que se encuentra la solicitud realizada, ya que no existen medios por el cual se pueda realizar un seguimiento de todo el proceso administrativo que lleva la reparación de la propiedad; como también influye en la toma de decisiones para la gerencia, ya que no se encuentra la información disponible en todo momento y así para identificar las principales fallas por el cual los propietarios solicitan reparación, tomando acciones de forma oportuna para mejorar y no repetir los errores en futuros proyectos inmobiliarios.

3 DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

General:

Desarrollar un sistema que apoye la administración del servicio de postventa para empresas de tipo inmobiliario.

Específicos:

- a. Conocer el rubro inmobiliario enfocándose en el servicio de posventa y detallarlo a través de un modelo de proceso de negocio.
- b. Diseñar y desarrollar, a partir del modelo de proceso de negocio, la base de datos del software.
- c. Diseñar e implementar servicios basados en las entidades definidas en la base de datos que permitan la comunicación entre el cliente y servidor.
- d. Diseñar la interfaz de aplicación en ambiente web.
- e. Realizar pruebas por parte del equipo de desarrollo.
- f. Realizar pruebas de aceptación para determinar si los requerimientos definidos fueron cumplidos.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

3.2.1 Metodología de Desarrollo

Una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo utilizado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.

Las metodologías elegidas a utilizar en el desarrollo de la solución son la iterativa e incremental combinado con la programación extrema.

3.2.1.1 Metodología Iterativa e Incremental

De acuerdo a Gonçalves (2019), en la metodología iterativa e incremental se planifica el proyecto en diversos bloques temporales llamados iteraciones.

El autor define iteración como un proceso en el que se repite un trabajo similar para proporcionar un resultado completo del producto final, de manera que el cliente pueda obtener los beneficios del proyecto de forma incremental. En los incrementos el producto va evolucionando a partir de los resultados completados en las iteraciones anteriores, añadiendo nuevos objetivos/requisitos o mejorando los que fueron completados, priorizando los objetivos/requisitos en función del valor que aporten al cliente (Gonçalves, 2019).

Algunos beneficios de la metodología iterativa e incremental (Gonçalves, 2019):

- 1. Gestionar las expectativas del cliente.
- 2. El cliente obtiene resultados importantes y usables desde la primera iteración.
- 3. Se pueden gestionar los cambios que surjan durante el proyecto.
- 4. Permite conocer el progreso real del proyecto.
- 5. Reduce los errores y aumenta la calidad.

De esta metodología, se definió para el proyecto lo siguiente (Gonçalves, 2019):

- 1. Iteraciones de 4 semanas.
- 2. Desarrollo de los requisitos por el cliente.
- 3. Documentación de los progresos del proyecto.

3.2.1.2 Metodología Programación Extrema

La metodología ágil XP está centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo del software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores y propiciando un buen clima de trabajo. Esto permite una retroalimentación continua entre cliente y el equipo de desarrollo y es especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes (Bautista, 2009).

Esta metodología cuenta con 4 procesos en su ciclo de vida previa al lanzamiento del producto (Gonçalves, 2019):

- 1. Planeación.
- 2. Diseño.
- 3. Codificación.
- 4. Pruebas.

A partir de esta metodología, se utilizará la planeación de los requisitos definidos a través de la investigación realizada por el equipo de desarrollo y en conjunto con nuestra profesora guía

Universidad del Bío-Bío. Red de Bibliotecas – Chile

mediante avances semanales se recibirá retroalimentación para preparar los entregables de los incrementos definidos, los cuales son tres y abordarán a grandes rasgos los siguientes requisitos:

- **1. Incremento 1:** En este incremento se encuentran los casos de uso definidos para la gestión de tipos de proyecto, zonas, lugar, partida, detalle partida, proyectos, modelos, propiedades, propietario.
- 2. Incremento 2: En este incremento se encuentra la asignación de propiedades a propietarios, la administración de solicitudes e inspecciones.
- **3. Incremento 3:** En este incremento se encuentra la administración de órdenes de reparación, reinspección, asignación de contratistas, perfil propietario y contratista, seguridad y gestión de usuarios, estadísticas.

3.2.2 Patrón de Arquitectura

De acuerdo con Wikipedia, un patrón de arquitectura es una solución general y reutilizable a un problema común en la arquitectura de software dentro de un contexto dado. Los patrones arquitectónicos son similares al patrón de diseño de software, pero tienen un alcance más amplio (Wikipedia, 2018).

Para este desarrollo de la solución se utilizará el patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), arquitectura de software que separa los datos de una aplicación de la interfaz de usuario y facilita la modificación de sus partes sin que se afecten entre ellas. Como dice su nombre posee tres componentes en donde el modelo representa los datos del sistema, reglas de negocio y mecanismos de persistencia, la vista contiene la interfaz de usuario que se compone de la información que envía el cliente y de los mecanismos para interactuar con ella y por último el controlador que es el intermediario entre la vista y el modelo, gestiona el flujo de información entre ellos y realiza las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno (Universidad de Alicante, 2019).

3.2.3 Tecnologías

A continuación, se definen las tecnologías a utilizar durante el proceso de desarrollo del proyecto:

1. **HTML:** Sigla abreviada de Hypertext Markup Language y es un lenguaje compuesto de etiquetas que sirven para definir el texto y elementos que componen una página web (MS-PC, 2019).

- 2. **Java**: Es un lenguaje de programación orientado a objetos y que posee las siguientes características (Ceballos, 2015):
 - Genera códigos de clases que son interpretados por la máquina virtual java o JVM manteniendo el control sobre ellas.
 - Es multiplataforma, lo que significa que funcionará en cualquier sistema operativo que tenga instalada la máquina virtual java.
- 3. **Javascript:** Es un lenguaje de programación que permite crear acciones que mejoran la interacción entre la página web y el usuario (Pérez, 2007).
- 4. **Ajax:** Sigla de Asynchronous JavaScript And XML y es una técnica de desarrollo que permite crear aplicaciones interactivas. Las aplicaciones ejecutan peticiones a través del cliente de manera asíncrona con el servidor en segundo plano (Digital Learning, 2012).
- 5. **Bootstrap:** Es un framework que facilita el diseño web y facilita crear de forma sencilla aplicaciones web de diseño responsivo, permitiendo que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla (Fontela, 2015).
- CSS: Es la sigla que representa Cascading Style Sheet y es un lenguaje de hojas de estilos que nos permite controlar el aspecto y/o presentación de los documentos definidos en una página web (Mendez, 2017).
- 7. **SQL:** Structured Query Language es un lenguaje de programación diseñado para almacenar, manipular y recuperar datos desde una base de datos relacional (1KeyData, 2019).
- 8. **Maven:** Se utiliza en la gestión y construcción de software. Posee la capacidad de realizar ciertas tareas claramente definidas, como la compilación del código y su empaquetado. Es decir, hace posible la creación de software con dependencias incluidas dentro de la estructura del JAR (García, 2015).
- 9. **Spring:** Es un framework del lenguaje de programación Java y permite desarrollar aplicaciones de manera más rápida, evitando las tareas repetitivas y ahorrar líneas de código (Zea, 2017).
- 10. **Git:** Es un software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds, pensando en la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones cuando éstas tienen un gran número de archivos de código fuente (Olano, 2019).

3.2.4 Herramientas

A continuación, se definen brevemente las herramientas a utilizar durante el desarrollo del proyecto.

- 1. **Intellij IDEA Ultimate**: IntelliJ IDEA es un entorno de desarrollo integrado de programas informáticos. Creado por JetBrains y se encuentra disponible con una versión comunitaria y comercial (Wikipedia, 2019).
- 2. **XAMPP**: Es un servidor local que incluye base de datos MySQL, el servidor web Apache e intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl (Cardoso, 2011).
- 3. **PhpMyAdmin**: Es una plataforma gratuita y multiplataforma para la gestión de base de datos MySQL. Será utilizado para la implementación de base de datos remota (Alvarez, 2002).
- Google Chrome: Es un navegador web desarrollado por Google y compilado con base en varios componentes e infraestructuras de desarrollo de aplicaciones de código abierto. Está disponible gratuitamente bajo condiciones de servicio específicas (Medina, 2015).

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

3.3.1 Definiciones

- 1. JSON: JavaScript Object Notation Notación de Objetos de JavaScript es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo (JSON).
- 2. GET: Método con el que se consume datos solicitándolo a través de una URI sin necesidad de parámetros.
- 3. POST: Método con el que se actualiza o inserta datos a través de un formulario o función
- 4. DELETE: Método para eliminar un recurso a través de un identificador único.
- 5. URI: dirección a la que se solicita una petición, la cual varía según el método con el que se solicite.

3.3.2 Siglas

- 1. MVC: Modelo Vista Controlador
- 2. JSON: JavaScript Object Notation
- 3. DAO: Data Access Object

3.3.3 Abreviaciones

- 1. CU: Caso de Uso
- 2. RF: Requisito Funcional
- 3. SW: Servicio Web
- 4. DE: Dato de Entrada
- 5. DS: Dato de Salida
- 6. ID: Identificador

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances

El alcance del software a desarrollar es mejorar la administración del servicio de postventa de empresas inmobiliarias, reduciendo los tiempos definidos para cada proceso, y la comunicación entre propietarios, contratistas e inmobiliaria.

En el proyecto de software a desarrollar, a partir de los plazos definidos, se realizarán 3 iteraciones (con tareas definidas y asignadas a los integrantes del equipo) en los cuales se permite medir el avance del proyecto y aceptación de potenciales usuarios involucrados en el área inmobiliaria.

De acuerdo a los plazos, se han definido tareas que se asignan de acuerdo a las habilidades del equipo y así evitar atrasos que afecten los entregables.

Como expectativas del equipo de desarrollo se espera la aceptación y satisfacción, por parte los involucrados en el servicio de postventa de empresas inmobiliarias, a través de los beneficios que ofrece, aumentando el valor de la empresa y obteniendo una ventaja competitiva en el rubro que se encuentra inmerso.

4.2 Objetivo del software

Objetivo General

Optimizar la administración del área de postventa de empresas del rubro inmobiliario, mediante el uso de tecnologías Web para mejorar la relación con los clientes.

Objetivos Específicos

- Construir una aplicación web, que permita a los clientes consultar sus solicitudes de tal modo de participar en el proceso de postventa.
- Realizar un control de roles y autenticación de usuario de manera segura, a través del uso de Spring Security, redireccionando a las funcionalidades que pueden hacer.
- Ofrecer un producto innovador, simple que cumpla con los estándares de calidad.
- Implementar una Interfaz de Software que ofrezca una alta experiencia a sus usuarios.
- Aumentar el valor de la empresa a través de la mejora en la administración del servicio de postventa.

• Mejorar los tiempos de respuesta en el proceso de postventa, con el fin de adoptar nuevas ventajas competitivas.

4.3 Descripción Global del Producto

4.3.1 Interfaz de usuario

La Figura 3, presenta el diseño del interfaz de usuario y, como se puede apreciar, corresponde al perfil de administrador. Se diseña con el objetivo de lograr una aplicación intuitiva y fácil de utilizar.



Figura 3: Diseño de Interfaz de usuario

Como se puede ver, la Figura 3 contiene números que indican las distintas áreas que posee la interfaz, las cuales son descritas a continuación:

- 1. **Menú Lateral o Sidebar**: Es el menú que como dice su nombre se encuentra ubicado a la izquierda de la pantalla, en esta sección están todas las entidades involucradas en el proceso de negocio, separados modularmente y en un orden jerárquico. Posee títulos claros, los cuales se ramifican en las operaciones que se pueden realizar.
- 2. **Menú Superior**: Este menú ubicado en la parte superior de la aplicación, está dedicado al perfil de quien hace ingreso al sistema, donde se identifica su nombre y las opciones relacionadas al usuario como por ejemplo modificar su contraseña, entre otros. Además, incorpora el botón Cerrar Sesión.

- 3. **Breadcrumbs:** Se añade en la sección superior del contenido del cuerpo de la vista, esto permite al usuario saber la navegación que ha realizado hasta el momento. En esta sección se indica la página de Inicio, el nodo y opción que elige que además coincide con el título.
- 4. **Título:** Se presenta en cada vista que solicita el usuario e indica en forma simple lo que se puede realizar.
- 5. **Footer:** El footer representa el área en el que se hace referencia a los derechos de autor, en este caso se presenta el nombre de la empresa que desarrolla la aplicación.
- 6. **Notificación**: Corresponde a cada actividad que involucre transacciones con el backend las cuales se notifican a través de notificaciones mediante la librería toastr.js con una variedad de colores que cambian de acuerdo a lo siguiente:
 - a) **Verde**: Este color aparece cada vez que se realizan las operaciones crear/editar alguna entidad y la transacción fue exitosa.
 - b) **Naranjo**: Este color aparece al momento que se deba alertar de forma preventiva al usuario sobre alguna transacción que se realiza.
 - c) Azul: Este color tiene el objetivo de representar una información que el sistema nos entrega. Aparece en casos como en el ingreso al sistema cuando ya existe una sesión activa, cuando se añade la imagen a un modelo de casa, entre otros.
 - d) **Rojo**: Este color representa error y ocurre al momento que el sistema rechace la transacción que solicita el usuario. Ejemplo de esto es al momento de ingresar una nueva solicitud y no cuente con los campos obligatorios.
- 7. **Botones de Acción**: Los botones de acción para las tablas se representan por colores y difieren por las siguientes reglas:
 - a) Verde: Este color indica la acción para agregar nuevos datos a la entidad seleccionada.
 - b) Naranjo: Este color indica la acción de editar la entidad seleccionada.
 - c) **Azul**: Este color indica la acción de ver el detalle o información de la entidad seleccionada.
 - d) Rojo: Este color representa eliminar la entidad seleccionada.

4.4 Requerimientos Específicos

4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

En la Tabla 1, se describen los requisitos funcionales definidos para el desarrollo del software.

Identificador	Nombre	Descripción
RF_01	Registro de	La aplicación permite al propietario la creación de
	solicitudes	solicitudes.
RF_02	Visualizar	La aplicación muestra el estado en que se encuentran las
	solicitudes	solicitudes de cada propietario.
RF_03	Agendar una	La aplicación debe permitir al jefe de postventa agendar
	inspección	una inspección a partir de una solicitud.
RF_04	Agendar una	La aplicación debe permitir generar una orden de
	orden de	reparación a partir de una inspección aprobada.
	reparación	
RF_05	Ver órdenes de	La aplicación permite al contratista visualizar sus órdenes
	reparación	de reparación pendientes.
RF_06	Visualizar	La aplicación permite al propietario ver información de sus
	propiedades	propiedades.
RF_07	Ver perfil	La aplicación permite al propietario ver su perfil.
RF_08	Ver reportes	La aplicación permite generar reportes gráficos con
		estadísticas de las solicitudes realizadas.
RF_09	Cerrar una	La aplicación permite cerrar las solicitudes que ya están en
	solicitud	estado de "en reinspección"
RF_10	Gestionar usuarios	La aplicación permite listar, agregar usuarios.
RF_11	Gestionar	La aplicación permite listar, agregar propiedades.
	propiedades	
RF_12	Gestionar	La aplicación permite listar, agregar proyectos.
	proyectos	
RF_13	Gestionar modelos	La aplicación permite listar, agregar modelos.
RF_14	Gestionar	La aplicación permite listar, agregar inspecciones.
	inspecciones	
RF_15	Gestionar	La aplicación permite asignar propiedades, listar,
	propietarios	modificar, eliminar y agregar propietarios.
RF_16	Control de acceso	La aplicación tiene un control de acceso mediante usuario
		y contraseña, gestionados por el jefe de postventa.
RF_17	Gestionar Zonas	La aplicación permite listar, agregar zonas.
RF_18	Gestionar detalles	La aplicación permite listar, agregar detalles de partidas.
RF_19	Gestionar Partidas	La aplicación permite listar, agregar partidas.
RF_20	Gestionar Lugares	La aplicación permite listar, agregar lugares.
RF_21	Gestionar Tipo de	La aplicación permite listar, agregar tipos de proyectos.
	proyecto	

Tahla	1.Real	ierimient	tos Fun	cionales	: de la	solución
Tabla	1.Nequ	lei innen	105 F UI	luiunales	ue la	Solucion

RF_22	Gestionar	La aplicación permite listar reinspecciones en sus distintos	
	Reinspección	estados y agregar.	
RF_23	Gestionar órdenes	La aplicación permite al jefe de postventa listar por estados,	
	de reparación	agregar órdenes de reparación.	
RF_24	Gestionar	La aplicación permite al jefe de postventa listar los	
	contratista	contratistas, agregar nuevos.	

*RF=Requerimientos Funcionales

4.4.2 Requerimientos No Funcionales

- La aplicación web debe ser responsiva para garantizar la adecuada visualización en múltiples dispositivos.
- La aplicación web debe poner énfasis en la usabilidad, la que debe ser simple y precisa para el usuario final.
- Con respecto a la seguridad, el control de acceso al sistema debe estar protegido por un nombre de usuario y contraseña. La contraseña debe estar protegida de acuerdo al algoritmo de encriptación llamado "Bcrypt Encoder".
- La aplicación debe presentar al usuario información sobre los errores cometidos al utilizarla. Estos errores deben estar bien identificados y en idioma español. Los mensajes de error deben contar con una ayuda para orientar al usuario a no cometer reiteradamente el mismo error.
- Debe considerarse imágenes para una mejor comprensión y aprendizaje de la aplicación.
- Se deben realizar pruebas para garantizar el buen funcionamiento de la aplicación.
- La aplicación debe estar alojada en un servidor para estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

4.4.3 Interfaces externas de entrada

Cada interfaz de entrada indica todos los grupos de datos que serán ingresados al sistema independiente del medio de ingreso, ver Tabla 2.

Identificador	Nombre del ítem	Detalle de Datos contenidos en ítem
DE_01	Datos_de_Inicio_Sesión	Rut y contraseña.
DE_02	Datos_Solicitud_de_Reparación	Nombre_Propietario, Codigo_Propiedad,
		Nombre_Zona, Nombre_Lugar,
		Nombre_Partida, Nombre_Detalles,
		Observaciones.

Tabla 2: Interfaces exte	rnas de entrada
--------------------------	-----------------

DE_03	Datos_Proyecto	Nombre_proyecto, Etapa_Proyecto,	
		Número_propiedades, Facha Recención Municipal	
		Logo del provecto	
		Tipo de Provecto Seleccionado	
		Modelos Seleccionados	
DF 04	Datos Propiedad	Rut Propietario	
	Datos_110pieuau	Kut_Propietario, Facha Dacancián Dronistoria	
		Provecto Asociado Modelo Asociado	
DF 05	Datos Propietario	Rut propietario Nombre propietario	
DE_05	Datos_110pietai10	Apellido Paterno Apellido Materno	
		Dirección Teléfono Correo	
DF 06	Datos Lugar	Nombre lugar Zona Seleccionada	
DE_00	Datos_Lugal	Nombre Tipe de Provecto Imagon Tipe de	
DE_07	Datos_Tipo_ue_Proyecto	Proyecto.	
DE_08	Datos_Orden_de_Reparación	Fecha_de_Inicio, Fecha_de_Termino,	
		Contratista_Seleccionado	
DE_09	Datos_Inspección	Fecha_de_Inspección, Solicitud_Asociada,	
		Resolución_Seleccionada, Observaciones.	
DE_10	Datos_Contratista	Rut_contratista, Nombre_contratista,	
		Apellido Paterno, Apellido Materno,	
		Dirección, Teléfono, Correo.	
DE_11	Datos_Detalle	Nombre_detalle	
DE_12	Datos_Modelo	Nombre_de_modelo, Imagen Modelo,	
		Tipo_de_Proyecto_Seleccionado	
DE_13	Datos_Partida	Nombre_Partida, Categoría_Partida	
DE_14	Datos_Zona	Nombre_Zona,	
		Tipo_de_Proyecto_Seleccionado.	
DE_15	Datos_Reinspeccion	Fecha_Inicio, Fecha_Termino,	
		Resolución_Reinspección, Observaciones,	
		Conformidad_Propietario.	
DE_16	Datos_Usuario	Nombre, Apellido, Estado_Usuario,	
		Contraseña, Rol, Nombre_de_Usuario,	
		Fecha_Creación, Fecha_Última_Actualización	

*DE=Datos de Entrada

4.4.4 Interfaces externas de Salida

En la Tabla 3 se especifica cada salida del sistema, indicando en cada caso el formato o medio de salida.

Identificador	Nombre del ítem	Detalle de Datos	Medio
		contenidos en	Salida
		ítem	
DS_01	Reporte_Total_Solicitudes_Por_Estado	Número de Inspecciones	Por Pantalla
		realizadas por Estado:	
		-Aprobadas	
		-Rechazadas	
		-Pendientes	
		-en inspección	
		-en reparación	
DS_02	Reporte_Inspecciones_Ultimos_12_Meses	Número de Inspecciones	Por Pantalla
		Realizadas con	
		Resolución:	
		-Aprobadas	
		-Solucionadas en visita	
		-Rechazadas	
DE_03	Reporte_Solicitudes_Ultimos_12_Meses	Número de solicitudes	Por Pantalla
		recibidas por mes	
DE_04	Reporte_Solicitudes_Ultimos_12_Meses_Por_Partida	Número de solicitudes	Por Pantalla
		recibidas por mes y lugar	
DE_05	Reporte_Solicitudes_Ultimos_12_Meses_Por_Lugar	Número de solicitudes	Por Pantalla
		recibidas por mes y	
		partida	

Tabla 3: Interfaces externas de salida

*DS=Datos de Salida

4.4.5 Estados de una solicitud de reparación

El diagrama de estados de una solicitud de reparación, tiene por finalidad dar una descripción abstracta del comportamiento de la solicitud en el sistema, el que demuestra una serie de eventos que pueden ocurrir en uno de los estados posibles ejemplificados en la Figura 4.



Figura 4: Diagrama de estados de una solicitud de reparación

En la Figura 4 se observa que una solicitud de reparación empieza en un estado pendiente cuando llega al sistema. Responde a la acción coordinar y agendar una fecha de inspección y cambia el estado de la solicitud a "en inspección". Luego, se evalúa y se resuelve cómo proseguir con la solicitud, la que puede terminar respondiendo en estado rechazado si no procede reparar o puede terminar "en reparación" si es lo que corresponde o en el estado final "resuelto" si es solucionado en visita. En el estado en reparación se coordina la reparación, se determina la fecha de reparación y cambia el estado a "en reparación". Cuando el jefe de postventa recibe la notificación del contratista informando que los trabajos terminaron, se cambia el estado de la solicitud a "en reinspección". A continuación, el jefe de postventa coordina la reinspección con el propietario y agenda una fecha. Después de realizar la reinspección, el jefe de postventa evalúa la reparación y determina si la solicitud pasa al estado "Resuelto" o "No Resuelto".

5 FACTIBILIDAD

5.1 Factibilidad técnica

Identificar y especificar dispositivos, equipamiento y software (versión y tipo de licencia) necesarios para el desarrollo y operación del sistema de información o aplicación de software.

Además, se especifica si existen las capacidades técnicas del equipo de trabajo para abordar un proyecto como el que se propone. Estas capacidades incluyen conocimientos y habilidades en los métodos, técnicas y herramientas utilizadas en el desarrollo, así como en la tecnología inherente al software a desarrollar, por ejemplo, tecnología móvil, biométrica, etc. De lo anterior se puede derivar la contratación de capacitación o directamente externalizar el desarrollo. En ambos casos existe incidencia en la factibilidad económica.

Como se menciona en su descripción evalúa si el equipo de desarrollo cuenta con el hardware y software para llevar a cabo la propuesta. Es por ello que se especificará en detalle todo lo necesario para su realización.

Requisitos técnicos para el desarrollo

Para un proyecto de software los requisitos mínimos para el desarrollo varían según las especificaciones descritas por el cliente. En este caso, al realizar una aplicación genérica para todas las empresas del área inmobiliaria será desarrollado por las especificaciones acordadas por el equipo de desarrollo. Se deben considerar el software que se necesita para su desarrollo hasta su despliegue como son el entorno de desarrollo integrado, IDE en inglés, controlador de versiones, manejador de paquetes, entre otros.

De acuerdo a lo investigado, se incluye una tabla comparativa con los requerimientos mínimos recomendados, de acuerdo al software que más recursos requiere que debería poseer un equipo y los que cuenta el equipo de desarrollo, ver Tabla 4.

	Mínimo	Equipo 1	Equipo 2	
	Modelo: Intel®	Modelo : Intel®	Modelo: Intel®	
	Core™ i3-2377M	Core™ i5-7300HQ	Core™ i7-3635QM	
Procesador	Frecuencia: 1.50	Frecuencia: 2.50	Frecuencia: 2.40	
	GHz	GHz	GHz	
	Núcleos: 2	Núcleos: 4	Núcleos: 4	
Memoria	ACh	24 Ch	9 Ch	
RAM	460	24 GD	0 00	
Disco Duro	60 Gb HDD	1 Tb HDD + 250 M.2	240 Gb SSD	
Tarjeta	1 Ch በበወ2	2 Ch DDD5	2 Ch DDD5	
Gráfica	1 00 0013		2 00 0013	
Resolución	1024x768	1920x1080	1920x1080	
Sistema	Windows	Windows 10 Home	Windows 10 Home	
Operativo	10/8/7/Vista	Edition	Edition	

De acuerdo a las especificaciones de los equipos, en la Tabla 4, se considera factible el desarrollo de la aplicación.

Software necesario para el desarrollo

Al ser una aplicación que se desarrolla para navegador web, los Software requeridos son distintos, para cada uno de ellos respectivamente, detallarlos en la Tabla 5.

	Versión Web	
Entorno de Desarrollo	Intellij IDEA Ultimate	
Integrado		
Librería de Herramientas	JDK 8u181	
Gestión de Base de Datos	MySQL	
Entorno Despliegue	Apache Tomcat	
Control de Versiones	Git	
Gestor de dependencias	Maven	
Navegador Web	Google Chrome	
Herramienta UML	StarUML	

Tabla 5: Software necesarios para el desarrollo

Requerimientos técnicos para la puesta en marcha

Los requisitos mínimos que debe poseer el servidor, en el que se despliega la aplicación, se muestran en la Tabla 6.

Requisitos Servidor				
Hardware		Software		
			Sistema	
Drococodor	Familia	Intel® Xeon™	Operativo	Fedora 28 Server
Procesador	Frecuencia	2.8 GHz Mínimo		Hosting Java
	Núcleos	4		Apache Tomcat
Memoria			Servicios	
RAM	2 Gb			Base de Datos MySQL
Disco Duro	150 Gb			

Tabla 6:Requerimientos para el servidor

5.2 Factibilidad operativa

Establecer los impactos (positivos y/o negativos) que la implementación del sistema de información o aplicación de software implica en aspectos relacionados con la institucionalidad, los procesos, los actores, los recursos o cualquier aspecto relacionado con la operación de la organización.

La factibilidad operativa comprende todos los factores que nos permiten tener un indicador de si la aplicación a ser implementada será utilizada, impactando de forma positiva en sus usuarios, logrando así los resultados esperados por el equipo de desarrollo y la dirección de la organización.

Por lo tanto, como equipo se consideran dos factores:

- 1. **Complejidad**: se toma en consideración para los usuarios del sistema evitando su uso de forma indebida y ocasione errores. Por lo tanto, se cuenta con funcionalidades simples que permitan un proceso de postventa fluido y evitar los problemas mencionados.
- Transición: las empresas, en su mayoría, con un servicio de postventa en casi todo su proceso de forma manual en la interacción con los actores definidos anteriormente. Por lo tanto, el impacto por la transición de manual a digital en todos sus procesos puede afectar a los usuarios. Esto es minimizado ofreciendo un sistema con interfaces amigables y comprensibles para quieren lo utilicen.

La solución que se está ofreciendo a las empresas inmobiliarias permite mejoras significativas en su proceso de postventa ya que ofrece una mejora reduciendo tiempos en todas sus etapas y otorga una mayor transparencia para el propietario permitiéndole el seguimiento de su solicitud desde su creación hasta su cierre. De acuerdo a los factores mencionados, actualmente la familiaridad con la tecnología tanto en navegadores web y dispositivos móviles es mayor respecto a años anteriores, en los que podría haber causado un mayor rechazo y por ello, considerando todo lo mencionado, operativamente es factible.

5.3 Factibilidad económica

La factibilidad económica comprende, a través de su estudio, si los costos y beneficios implicados en el desarrollo del software son factibles para su realización.

A continuación, se detallan los costos involucrados en las etapas de desarrollo y puesta en marcha.

5.3.1 Costo de desarrollo

Los costos de desarrollo a partir de las aplicaciones requeridos mencionados en la Tabla 5 se puede destacar que el entorno de desarrollo integrado Intellij IDEA Ultimate y WebStorm, ambos de la empresa Jetbrains tienen un costo mensual de US\$24.90 unos \$16.763.- aproximadamente a la fecha y en la Tabla 7 se indica con costo \$0 al tener convenio con la Universidad del Bío-Bío teniendo acceso a una licencia para estudiantes. Respecto a los demás, no involucran un costo al ser gratuitos.

Ya que la aplicación será desarrollada en ambiente web y móvil se debe considerar el costo de las licencias de desarrollador de Apple en el caso de iOS y Google Play para Android, pudiendo así tener aplicaciones publicadas en cada tienda respectivamente. La licencia de Apple tiene un costo anual de US\$99, equivalente a \$66.380.-, y la de Google Play tiene un único pago de US\$25, unos \$16.763.- aproximadamente.

	Software	Costo en \$
Entorno de Desarrollo Integrado	Intellij IDEA Ultimate	0
Librería de Herramientas	JDK 8u181	0
Gestión de Base de Datos	MySQL	0
Entorno Despliegue	Apache Tomcat	0
Control de Versiones	Git	0
Coston do donondonsiao	Maven	0
Gestor de dependencias	NodeJS	0
Navegador Web	Google Chrome	0
Herramienta UML	StarUML	0

Tabla 7:Costos de software necesarios para desarrollo

El costo de desarrollo también implica las horas hombre invertidas por el equipo compuesto por dos estudiantes de la carrera Ingeniería Civil Informática. De acuerdo al estudio nacional de sueldos de ingenieros del año 2017, el sueldo de un ingeniero civil informático al primer año es de \$1.088.145 y en base a esto, se calcula la hora laboral de acuerdo a la formula indicada en la dirección del trabajo trabajando 45 horas semanales.

$$Valor hora = \frac{salario}{30} = Resultado \ 1 * 28 = \frac{Resultado \ 2}{180} = Resultado \ 3$$
$$Valor hora = \frac{1088145}{30} = 36272 * 28 = \frac{1015616}{180} = 5600 \ aprox.$$

De acuerdo a lo calculado, el valor hora es de \$5.600 y considerando que se dispone de 4 meses para el desarrollo serian 720 horas por desarrollador.

 $Costo Desarrollo = valor hora x horas desarrollo x n^{\circ} desarrolladores$

Costo Desarrollo =
$$5600 \times 720 \times 2 = 8064000$$

El costo del equipo de desarrollo se eleva al monto de \$8.064.000.- pero al ser realizado siendo estudiantes se reduce a \$0.

Para la realización de pruebas al software, al ser realizadas antes del diseño, implica que los errores que se presenten serán resueltos antes del despliegue, por lo que es prescindible un asegurador de la calidad del producto reduciendo los costos.

Sobre los costos de la puesta en marcha, se estudia el comprar un servidor o contar con un servicio externo que permita alojar la aplicación. Primeramente, el servidor, con las características descritas en la Tabla 6, bordea los \$500.000 y en cambio el hosting con mismas características tiene un costo anual de \$164.424.- y que, para su estudio de factibilidad, en 5 años tendría un costo total de \$822.120.-. A pesar que su costo es mayor que el de un servidor, se decide el hosting ya que ante cualquier problema que posea este y los costos de mantención que involucra serán resueltos por el proveedor, permitiendo al equipo de desarrollo enfocarse sólo en el desarrollo e implementación del software. Por otro lado, el costo anual para el dominio es de \$9.950.-
5.3.2 Otros Costos

Otros costos considerados, excluidos del desarrollo son el lugar donde se planea destinar al trabajo por lo que se toma en cuenta el arriendo de un espacio, de preferencia una casa, con un valor mensual de aproximadamente \$200.000.- teniendo un costo anual de \$2.400.000.- y los gastos básicos que involucra contar con el como: electricidad, gas y agua con un costo anual aproximado de \$600.000.- e internet con un costo anual de \$345.000.- Al ser un emprendimiento y no ser conocidos en el mercado de desarrollo de software se considera el contratar servicio de publicidad, permitiendo alcanzar una mayor cantidad de clientes. Los planes que ofrecen empresas dedicadas a esta área son distintos, pero se considera un plan que involucre publicidad en redes sociales con un costo anual de \$150.000.-

De acuerdo a esto, se puede resumir los costos en la Tabla 8.

Resumen Costos			
	Valor en \$		
Software	0		
Licencias para desarrollo	83.143		
Desarrolladores	8.064.000		
Equipos para desarrollo	0		
Hosting + Dominio	174.374		
Arriendo + Gastos básicos + Internet	3.345.000		
Publicidad	150.000		

Tabla 8: Resumen Costos

5.3.3 Flujo de caja

De acuerdo al costo final que implica el desarrollo de la propuesta y asumiendo que esto es un producto a ofrecer al mercado inmobiliario a través del arriendo del servicio, el determinar su precio se basa en lo siguiente:

- La competencia vende el software con un valor de \$1.000.000.- Esto nos limita ya que se debe planear y ofrecer un precio que sea accesible y conveniente para el cliente, ya que el sector inmobiliario es un mercado grande no tendrían problemas para contar con el servicio de un producto que ya lleva tiempo en el mercado.
- 2. Existen alrededor de 5000 empresas relacionadas con el rubro inmobiliario en nuestro país entre inmobiliarias, constructoras y corredoras de propiedades, lo que nos ofrece un número

exacto de los potenciales clientes y saber cuántos de ellos se necesitarían por año para recuperar la inversión realizada.

- 3. De acuerdo al punto anterior y en un horizonte de 5 años se plantea tener 40 clientes equivalentes al 0,8% de las empresas existentes.
- 4. Debido a que las empresas inmobiliarias no poseen la misma cantidad de proyectos, se categorizaron de acuerdo a cuantas posean. De acuerdo a lo anterior, se presenta la categorización de clientes:
 - a. Cliente pequeño: 1 a 5 proyectos inmobiliarios.
 - b. Cliente mediano: 6 a 10 proyectos inmobiliarios.
 - c. Cliente grande: 10 o más proyectos.
- 5. Utilizando la información se diseña un plan y se encuentra reflejado en la Tabla 9 en la que se indica cuantos clientes se desea ofrecer por año según el tamaño de la empresa y de forma gráfica en la ilustración 1.

Año	Clientes			Total por
Allo	Pequeño	Mediano	Grande	año
1	3	0	0	3
2	4	1	0	5
3	5	2	1	8
4	7	3	1	11
5	8	4	1	13
Total por				
categoría	27	10	3	40

Tabla 9: Clientes nuevos por año según tamaño de la empresa



Ilustración 1: Clientes nuevos por año según tamaño de empresa

6. Se crean planes con precios de acuerdo a el número de proyectos que posea. De esta manera, se puede alcanzar muchos más clientes al tener precios convenientes y a medida del tamaño de su empresa.

Además, las empresas añaden nuevos proyectos inmobiliarios cada año, por lo que los clientes se verán forzados a cambiar de plan para poder mantener el servicio de postventa en todos ellos.

Basándose en el punto anterior, se diseña un plan de precios acorde al tamaño de empresa y considerando los 40 clientes potenciales para recuperar la inversión realizada en el año cero. A continuación, se presentan los precios del servicio postventa, ver Tabla 10.

Plan	Base	Precio por Proyecto	Proyectos por empresa	Total base + proyectos
Básico	\$10.000	\$3.000	5	\$25.000
Medio	\$20.000	\$2.500	10	\$45.000
Avanzado	\$30.000	\$2.000	15	\$60.000

Tabla 10: Tabla de planes por servicio según tamaño de la empresa

De acuerdo a la Tabla 10, se puede apreciar todos los costos del servicio según el número de proyectos, considerando un precio base y costo adicional por proyecto hasta el límite definido para cada tamaño de empresa en los puntos anteriores.

- 7. Se realizan actualizaciones cada 2 años, aumentando el precio base del servicio en \$5.000.y considerando estos aumentos se forzará al cliente a asumir los nuevos precios para poder mantener el software actualizado y con todos los beneficios que posee más los que se implementaran en el futuro.
- 8. Los beneficios que ofrece la propuesta y para expresarlo en pesos, se presentan los puntos que aclaran los ahorros que tendrá la empresa al utilizarlo a partir de la investigación realizada. El salario de un jefe de postventa inmobiliario ronda entre los \$800.000.- y basándose en este monto se pudo calcular el costo diario de su servicio que es de \$37.333.- Según la revista Bit, dedicada al área de la construcción, en proyectos inmobiliarios de tipo departamento entre enero-septiembre de 2014 en 141 proyectos se recibieron 14.310 solicitudes en postventa y entre enero-septiembre de 2015 en 142 proyectos se recibieron 18.312 solicitudes. Utilizando la información del año 2015, se determina que cada proyecto inmobiliario recibe 2

solicitudes por semana.

De acuerdo al proceso de negocio actual, el servicio de postventa tiene 20 días para finalizar una solicitud de reparación, de los cuales 8 días son para su gestión permitiendo a la empresa atender sólo 5 solicitudes por mes teniendo un costo en tiempo de \$1.493.335.-

Con la solución la gestión de una solicitud debería realizarse en 4 días permitiendo a la empresa atender 10 solicitudes al mes por el mismo costo en tiempo de \$1.493.335.-

Ya con toda la información presentada se procede a calcular los flujos de caja, ver Tabla **11**, y se considerará clientes que posean los planes con el máximo de proyectos permitido en cada uno de ellos. O sea, para el cliente con el plan básico se asumiera un precio de

\$25.000.-, para el cliente mediano \$45.000.- y para el cliente grande se considera como promedio 15 proyectos inmobiliarios resultando como ingreso promedio \$60.000.-

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ing	resos						
	Pequeño	\$0	\$900.000	\$2.100.000	\$4.320.000	\$6.840.000	\$9.720.000
Beneficios	Mediano	\$0	\$0	\$540.000	\$1.800.000	\$3.600.000	\$6.000.000
segun plan	Grande	\$0	\$0	\$0	\$780.000	\$1.560.000	\$2.340.000
(-)Co	stos						
Licencia desar	is para rollo		\$-83.143	\$-66.380	\$-66.380	\$-66.380	\$-66.380
Hosting +	Dominio	\$0	\$-174.374	\$-174.374	\$-174.374	\$-174.374	\$-174.374
Public	cidad	\$0	\$-150.000	\$-150.000	\$-150.000	\$-150.000	\$-150.000
Arriendo Básicos +	+ Gastos Internet	\$0	\$-3.345.000	\$-3.345.000	\$-3.345.000	\$-3.345.000	\$-3.345.000
Desar	rollo	\$-8.064.000					
тот	'AL	\$-8.064.000	\$-2.852.517	\$-1.095.754	\$3.164.246	\$8.264.246	\$14.324.246

Tabla 11: Flujo de Caja

5.3.4 Valor actual neto

Para el cálculo del valor actual neto se utiliza la siguiente formula:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde: $V_t = Flujo \ de \ caja \ del \ período \ de \ t$ $n = n \acute{u}mero \ de \ períodos$ $I_0 = Inversión \ inicial \ del \ año \ 0$ $k = tasa \ de \ descuento$

Utilizando los valores calculados del flujo de caja se considera cinco años como horizonte y una tasa de descuento del 12%. De acuerdo a esto, se calculará el VAN para determinar la rentabilidad del software a desarrollar y determinar su factibilidad.

 $VAN = \frac{-2.852.517}{(1+0.12)^1} + \frac{-1.095.754}{(1+0.12)^2} + \frac{3.164.246}{(1+0.12)^3} + \frac{8.264.246}{(1+0.12)^4} + \frac{14.324.246}{(1+0.12)^5} - (8.064.000)$ VAN = -2.546.890 - 873.528 + 2.252.248 + 5.252.078 + 8.127.962 - (8.064.000)

VAN = 4.147.870

De acuerdo al VAN calculado de la propuesta, al ser su valor mayor a cero se considera viable y rentable para la empresa su desarrollo. Sobre su inversión resulta financieramente atractivo, ya que

gracias a lo calculado nos permite, asumiendo costos considerados como el arriendo de un espacio y servicios externos como la publicidad y hosting, recuperar la inversión inicial en el horizonte fijado de 5 años.

De acuerdo a esto, se considera factible económicamente.

5.4 Conclusión de la factibilidad

De acuerdo a las conclusiones de cada factibilidad, siendo todas positivas para realizar el software, se considera el proyecto factible y rentable para el equipo de desarrollo. Además, el sistema a implementar reduce costos en todo el proceso de postventa, principalmente en el tiempo empleado para su gestión. Ya que como se indica en el proceso de negocio, es lento en su gestión una vez aprobada la solicitud para pasar a la etapa de reparación.

El sistema permite a las empresas aumentar la rapidez del servicio, mejora la disponibilidad de la información en todo momento y permite conocer a través de reportes las principales falencias de las solicitudes siendo un apoyo para la toma de decisiones y por ende ahorros para el cliente.

6 ANÁLISIS

6.1 Proceso de Negocio

En la Figura 5 se presenta la propuesta de proceso de negocio para el servicio de postventa inmobiliaria con el objetivo de demostrar las siguientes mejoras al proceso actual del servicio de postventa (Figura 99 en el Anexo E).

- a) El proceso de negocio se agiliza al usar medios digitales, ya que el actual se desarrolla a través de formularios en papel, llamadas telefónicas y correos.
- b) El uso de tecnologías digitales mejora la fluidez de la comunicación entre los participantes del negocio.
- c) La consideración de los estados de una solicitud de reparación agrega una característica nueva al proceso, siendo posible ya que permite reflejarlos en un reporte gráfico de solicitudes por estado y utilizar esta información en la toma de decisiones.
- d) Transparencia del progreso de la solicitud para los propietarios.
- e) Se elimina la actividad de evaluar la garantía de forma manual a través de la documentación de acta de entrega de la propiedad y fecha de recepción municipal del proyecto. A través de la solución se evalúa la vigencia de la garantía de forma automatizada.



Figura 5: Propuesta de proceso de negocio del servicio de postventa inmobiliaria

6.2 Diagrama de casos de uso

La definición de un caso de uso en Ingeniería de Software señala "que es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de Software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico" (ecured, 2019).

En el proyecto, la definición de caso de uso es utilizado como base para realizar la especificación de los casos de uso.

6.2.1 Actores

En la Tabla 12, 13 y 14 se describen los actores del diagrama de casos de uso.

ID	Act-01
Rol	Propietario
Descripción del rol	Este actor representa al dueño de una propiedad
Nivel de conocimiento	Medio
Privilegios del sistema	El podrá crear solicitudes de reparación, visualizar sus
	solicitudes, ver sus propiedades y ver su perfil.

Tabla 12: Descripción del actor Propietario

Tabla 13: Descripción del actor Contratista

ID	Act-02
Rol	Contratista
Descripción del rol	Este actor es el encargado de ejecutar las reparaciones
	en alguna propiedad.
Nivel de conocimiento	Básico
Privilegios del sistema	Este tipo de usuario podrá visualizar sus órdenes de
	reparación.

ID	Act-03	
Rol	Jefe de Postventa	
Descripción del rol	Este actor representa al encargado de la gestión general	
	del sistema de postventa inmobiliaria.	
Nivel de conocimiento	Avanzado	
Privilegios del sistema	Este tipo de usuario puede visualizar todas las	
	solicitudes, inspecciones y reinspecciones para su	
	posterior gestión en la agenda, puede generar reportes	
	importantes para la toma de decisiones de la empresa,	
	también cumple el papel de administrador del Sistema	
	teniendo acceso para la gestión (ver, agregar, eliminar,	
	modificar datos) de los propietarios, proyectos,	
	propiedades, modelos, usuarios, zonas, contratistas,	
	lugares, partidas, detalles, tipos de proyecto.	

Tabla 14: Descripción del actor Jefe de Postventa

6.2.2 Casos de Uso y descripción

De la Figura 6 a la 9 se presenta el diagrama de casos de uso del sistema.



Figura 6: Diagrama de casos de uso del sistema (1 de 4)



Figura 7:Diagrama de casos de uso del sistema (2 de 4)



Figura 8: Diagrama de casos de uso del sistema (3 de 4)



Figura 9: Diagrama de casos de uso del sistema (4 de 4)

En el diagrama de casos de uso (Figura 6 a la 9) se pueden identificar los actores del sistema (Propietario, Contratista, Jefe de Postventa) y, además, se puede observar cada interacción con el sistema.

6.2.3 Especificación de los Casos de Uso

En las Tablas 15 a la 30, se presentan las especificaciones de todos los caso de uso presentados en la Figura 6, el resto de las especificaciones de casos de uso se encuentra en el Anexo C.

Nombre	Iniciar Sesión		
Actor(es)	Propietario, Jefe de Postventa, Contratista		
ID	CU-001		
Descripción	El sistema valida si el usuario pu	iede entrar o no a sus	
	funcionalidades		
Requisito Funcional	RF_16		
Involucrado			
Pre-Condición	Ninguna.		
Flujo de eventos	Actor Sistema		
	1. Este caso de uso comienza cuando	2. Muestra los campos para ingresar	
	el usuario ingresa al sistema. (DE_01, <i>Tabla 2</i>).		
	3. Ingresa los datos. 4. Comprueba que los datos estén		
		5.Redirecciona a las funcionalidades	
		que correspondan al usuario.	
	6.Muestra un mensaje con sesión		
		satisfactoria.	
Flujo de eventos	4.a El sistema detecta que existen errores en los datos ingresados y muestra		
alternativo	un mensaje por lo que redirecciona a la página de inicio de sesión.		
Post-Condiciones	Ninguna.		

Nombre	Crear Solicitud		
Actor(es)	Propietario		
ID	CU-002		
Descripción	El sistema permite al propietari	o generar una solicitud de	
-	reparación.	5	
Requisito Funcional	RF_01		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción "Crear Solicitud". Selecciona la propiedad (DE_02, <i>Tabla 2</i>). Continúa seleccionando las opciones zona y lugar. Selecciona la partida. Selecciona el detalle e ingresa observaciones Presiona guardar. 	 Redirecciona al formulario para crear una solicitud. Valida que la propiedad no posea una solicitud activa. Valida que la partida posea garantía. Muestra un mensaje con el ingreso satisfactorio de la solicitud. 	
Flujo de eventos alternativo	 4.a Deshabilita el formulario y añade el mensaje "La propiedad seleccionada posee una solicitud pendiente". 7.a Deshabilita el formulario y añade el mensaje "La partida se encuentra fuera de garantía". 10.a Redirecciona al formulario y muestra a través de mensajes los errores encontrados. 		
Post-Condiciones	Nueva solicitud ingresa al sistema.		

Tabla 16: Especificación del caso de uso "Crear Solicitud"

Nombre	Ingresar solicitud		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-003		
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa el ingreso de nuevas	
	solicitudes.		
Requisito Funcional	RF_01		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
, ,	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Solicitudes". Selecciona la opción "Crear Solicitud". Selecciona un propietario Selecciona la propiedad, zona, lugar y partida. Selecciona detalle e ingresa observaciones. Presiona guardar. 	 Redirecciona al formulario para crear la solicitud. Devuelve la lista de propiedades asociadas al propietario seleccionado. Valida que la partida se encuentra con garantía. Comprueba que los datos son correctos. Muestra un mensaje con el ingreso satisfactorio de datos. 	
Flujo de eventos alternativo	7.a Deshabilita el formulario y notifica con el mensaje "La partida se encuentra fuera de garantía".		
Post-Condiciones	 1.Ingresa una nueva solicitud en el sistema. 2.El estado de la solicitud es "pendiente". 3.Se crea el código único de la solicitud. 		

Tabla 17:Especificación de caso de uso "Ingresar solicitud"

Tabla 18: Especificación de caso uso "Listar solicitudes pendientes"

Nombre	Listar solicitudes pendientes		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-004		
Descripción	En el sistema se visualizan las solicitudes pendientes registradas.		
Requisito Funcional	RF_02		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor Sistema		
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Solicitudes". Selecciona la opción "Pendientes". 	3. Muestra la lista de solicitudes registradas (DE_02, <i>Tabla 2</i>).	
Flujo de eventos alternativo	3a. El sistema muestra el mensaje "no existen solicitudes pendientes registradas en el sistema"		
Post-Condiciones	Ninguna.		

Nombre	Agendar inspección	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-005	
Descripción	El sistema permite agendar insp	ecciones a partir de una
	solicitud pendiente.	
Requisito Funcional	RF_03	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-025(Listar Solicitudes)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Presiona el botón "Agendar	2. Retorna la agenda para reservar
	Inspección" de la columna acciones.	una inspección a la solicitud
	3.Selecciona un bloque disponible en	seleccionada (DE_09, <i>Tabla 2</i>).
	la agenda.	4.Muestra alerta para confirmar la
	5. Presiona "Si, Reservar"	reserva
		6.Confirma la reserva a través de una
		alerta.
		7. Redirecciona a la agenda de
		inspecciones.
Fluio de eventos	5.a Presiona "No, cancelar".	
alternativo	6.a Alerta que no se pudo realizar la reserva por errores de conexión con el	
alternativo	servidor.	
Post-Condiciones	1.Cambia el estado de la solicitud a "En Inspección".	
	2.Se registra una inspección en el sistema.	

Tabla 19:Especificación de caso de uso "Agendar inspección"

Tabla 20: Especificación de caso de uso "Listar inspecciones pendientes"

Nombre	Listar inspecciones pendientes		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-006		
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa listar las inspecciones que no han sido agendadas.		
Requisito Funcional	RF_14		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor Sistema		
	1. Hace clic en "Inspecciones".	3.Muestra la lista de inspecciones	
	2. Presiona en la opción "Pendientes".	pendientes del sistema (DE_09, <i>Tabla</i> 2).	
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".		
alternativo			
Post-Condiciones	No aplica.		

Nombre	Finalizar Inspección	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-007	
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa ingresar al formulario
-	para iniciar la inspección en la p	propiedad del solicitante
Requisito Funcional	RF_14	•
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-006(Lis	tar Inspecciones Pendientes)
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en el botón "Iniciar Inspección"	2. Muestra un formulario de la
	de la columna acciones. inspeccion.	
	3. Selecciona resolución 5.Valida la transacción.	
	"Corresponde".	6.Muestra un mensaje confirmando
	4.Presiona guardar	la finalización de la inspección.
	7. Notifica la creación de la orden de	
		reparación.
		8. Redirecciona a la ordenes de
		reparación pendientes.
Fluio de eventos	3.a Selecciona resolución "No Correspo	nde".
alternativo	6.a Notifica el cierre de la solicitud.	
ancernativo	7.a Redirecciona a la lista de solicitudes no resueltas.	
	3.b Selecciona la resolución "Solucionado en Visita".	
	6.b Notifica el cierre de la solicitud.	
	7.b Redirecciona a la lista de solicitudes resueltas.	
Post-Condiciones	1. Se actualiza la inspección.	
	2. Se actualiza la solicitud.	
	3. En el caso de haber seleccionado resolución "Corresponde" se crea la orden	
	de reparación.	

Tabla 22: Especificación de caso de uso "Listar órdenes sin agendar"

Nombre	Listar órdenes sin agendar	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-008	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa listar las órdenes de	
Requisito Funcional Involucrado	RF_23	
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor Sistema	
	1. Hace clic en "Órdenes de Reparación". 2. Clic en "Sin Agendar".	3.Muestra la lista de órdenes de reparación que no posea una fecha de reparación registradas en el sistema (DE_08, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos alternativo	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
Post-Condiciones	No aplica.	

Nombre	Agendar orden de reparación		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-009		
Descripción	El sistema permite agendar una orden de reparación a partir de una inspección que corresponde.		
Requisito Funcional Involucrado	RF_04		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-008	CU-001(Iniciar Sesión), CU-008(Ordenes sin Agendar)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	 Hace clic en el botón de la columna acciones "Agendar Orden de Reparación". Selecciona el contratista Selecciona un bloque disponible en la agenda. Presiona "Si, Reservar" 	 2.Muestra la agenda para reservar la reparación (DE_08, <i>Tabla 2</i>). 4. Devuelve las órdenes de reparación asociadas al contratista seleccionado. 6.Muestra alerta para confirmar la reserva 8.Confirma la reserva a través de una alerta. 9. Redirecciona a la agenda de órdenes de reparación. 	
Flujo de eventos alternativo	7.a Presiona "No, cancelar". 8.a Alerta que no se pudo realizar la reserva por errores de conexión con el servidor.		
Post-Condiciones	 1.Cambia el estado de la solicitud a "en reparación". 2.Se actualiza el contratista, la fecha de inicio y termino de la orden de la reparación. 		

Tabla 23:Especificación de caso de uso "Agendar orden de reparación"

Tabla 24:Especificación de caso de uso "Listar órdenes pendientes"

Nombre	Listar órdenes pendientes		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-010		
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa listar las órdenes de reparación que no han sido finalizadas.		
Requisito Funcional Involucrado	RF_23		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. Hace clic en "Órdenes de Reparación"	3.Muestra la lista de órdenes de reparación que no posean una	
	2. Clic en "Pendientes".	reinspección asociada (DE_08, <i>Tabla</i> 2).	
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".		
alternativo			
Post-Condiciones	No aplica.	No aplica.	

Nombre	Finalizar orden de reparación	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-011	
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa finalizar una orden de
	reparación una vez recibida la notificación por el contratista.	
Requisito Funcional	RF_23	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-010(Listar ordenes pendientes)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en el botón "Finalizar orden de	2. Valida la transacción.
	reparación" de la columna acciones.	3. Muestra un mensaje confirmando
		la finalización de la orden de
		4. Muestra un mensaie informando la
		creación de la reinspección.
Flujo de eventos	2.a Si la orden de reparación ya fue finalizada, retorna a la lista de ordenes de	
alternativo	reparación pendientes.	
Post-Condiciones	1. Se actualiza solicitud a estado "En Reinspección".	
	2. Se crea reinspección.	

Tabla 25: Especificación de caso de uso "Finalizar orden de reparación"

Tabla 26: Especificación de caso de uso "Listar reinspecciones sin agendar"

Nombre	Listar reinspecciones sin agendar	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-012	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa listar las reinspecciones que estén sin agendar.	
Requisito Funcional Involucrado	RF_22	
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor Sistema	
	 1.Hace clic en "Reinspecciones". 2. Clic en "Sin agendar". 	3.Muestra la lista de reinspecciones que no posea fecha agendada en el sistema (DE_15, Tabla 2).
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
alternativo		
Post-Condiciones	No aplica.	

Nombre	Agendar reinspección	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-013	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa agendar la reinspección	
	de una solicitud.	
Requisito Funcional	RF_22	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-012(Listar reinspecciones sin agendar)	
Flujo de eventos	Actor Sistema	
Eluio do grantos	 Hace clic en el botón de la columna acciones "Agendar Reinspección". Selecciona un bloque disponible en la agenda. Presiona "Si, Reservar" 	 2.Muestra la agenda para reservar la reinspección (DE_15, <i>Tabla 2</i>). 4.Muestra alerta para confirmar la reserva 6.Confirma la reserva a través de una alerta. 7. Redirecciona a la agenda de órdenes de reparación.
Flujo de eventos alternativo	 6.a Presiona "No, cancelar". 7.a Alerta que no se pudo realizar la reserva por errores de conexión con el servidor. 	
Post-Condiciones	1.Cambia el estado de la solicitud a "en reinspección". 2.Se actualiza la fecha de visita a la reinspección	

Tabla 27:Especificación de caso de uso "Agendar reinspección"

Tabla 28:Especificación de caso de uso "Listar reinspecciones pendientes"

Nombre	Listar reinspecciones pendientes		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-014		
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa listar las reinspecciones		
	pendientes.		
Requisito Funcional	RF_22		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor Sistema		
	1.Hace clic en "Reinspecciones".	3.Muestra la lista de reinspecciones	
	2. Clic en "Pendientes".	que no han sido realizadas (DE_15,	
		Tabla 2).	
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".		
alternativo			
Post-Condiciones	No aplica.	No aplica.	

Nombre	Iniciar Reinspección	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-015	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa ver el formulario para	
	iniciar la reinspección en la propiedad previamente agendada.	
Requisito Funcional	RF_22	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-014(Listar reinspecciones pendientes)	
Flujo de eventos	Actor Sistema	
	1. Clic en botón "Iniciar Reinspección"	2. Muestra un formulario de la
	de la columna acciones.	reinspección.
Eluio do guantos	No anlica	
riujo de eventos	No aplica.	
alternauvo		
Post-Condiciones	No aplica.	

Tabla 29: Especificación de caso de uso "Iniciar reinspección"

Tabla 30:Especificación de caso de uso "Finalizar Reinspección"

Nombre	Finalizar Reinspección				
Actor(es)	Jefe de Postventa				
ID	CU-016				
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa cambiar una solicitud al estado "Resuelto".				
Requisito Funcional Involucrado	RF_09				
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-015(Iniciar Reinspección)				
Flujo de eventos	Actor	Sistema			
	 Selecciona la resolución "Resuelto" y adjunta conformidad del propietario. Presiona guardar. 	 Valida la transacción. Muestra un mensaje confirmando la finalización de la solicitud. Redirecciona a la lista de solicitudes resueltas 			
Flujo de eventos alternativo	1.a Selecciona la resolución "Sin resolver". 3.a Redirecciona a la lista de solicitudes sin resolver.				
Post-Condiciones	 1.Cambia el estado de la solicitud a "Resuelto" si resolución es "Resuelto" y "No Resuelto" si resolución es "Sin Resolver". 2. Actualiza la reinspección con la resolución seleccionada. 				

6.3 Modelamiento de datos

En la Figura 10 se presenta el modelo entidad relación del sistema el que tiene como función dar un punto de vista conceptual de los datos asociados al servicio de postventa inmobiliaria.



Figura 10: Modelo Entidad Relación de la solución

Se procede a describir cada entidad del Modelo Entidad Relación presentado en la Figura 10, definiendo la entidad y cada uno sus atributos brevemente.

Entidades del MER:

Proyecto: Corresponde a los proyectos inmobiliarios que incluye una empresa inmobiliaria.

Atributos:

- 1. Id_Proyecto (clave primaria): identificador único de la entidad Proyecto.
- 2. Nombre_Proyecto (clave primaria): indica el nombre asignado a un Proyecto.
- 3. **Etapa:** Indica el número del avance de un proyecto inmobiliario. Ej: Barrio Torreones I, II, III, así sucesivamente.
- 4. **Fecha_De_Recepcion_Municipal:** indica la fecha en la que la municipalidad de la comuna en la que se encuentre el proyecto la reconoce como una obra.
- 5. **Imagen_Proyecto:** indica la imagen de fondo que se utiliza para visualizar el detalle de un Proyecto.
- 6. Logo_Proyecto: indica el logo distintivo del Proyecto inmobiliario.
- 7. **Numeros_De_Propiedades:** indica el número de propiedades que posee el proyecto para tipos de proyecto que sean distinto de departamentos.
- 8. **Numero_de_Torres:** Número de edificios que compone un proyecto inmobiliario de tipo departamento.
- 9. **Numero_de_Pisos:** Número de niveles que posee un edificio del proyecto inmobiliario de tipo departamento.
- 10. **Numero_de_Departamentos:** Número de propiedades que tiene por piso el edificio para proyectos de tipo departamento.

Propiedad: corresponde a las propiedades que posee cada proyecto inmobiliario.

- 1. **Id_Propiedad** (clave primaria): identificador único de la entidad Propiedad en la base de datos.
- 2. **Codigo_Propiedad:** código identificador de la propiedad visible para los usuarios.
- 3. **Numero_Propiedad:** indica el número del lote en el que se encuentra la propiedad antes de la edificación.
- 4. **Direccion_Propiedad:** indica la dirección de la propiedad una vez entregada.
- 5. **Fecha_Venta:** indica la fecha en la que se realizó la venta de la propiedad.

Propietario: entidad que hace referencia al dueño de una propiedad.

Atributos:

- 1. Rut_Propietario (clave primaria): identificador único del propietario.
- 2. **DV:** dígito verificador del propietario.
- 3. Nombre_Propietario: indica el nombre del propietario.
- 4. **Apellido_Paterno_Propietario:** indica el apellido paterno del propietario.
- 5. Apellido_Materno_Propietario: indica el apellido materno del propietario.
- 6. **Correo**: indica el correo del propietario.
- 7. Teléfono: indica el teléfono de contacto del propietario.
- 8. **Dirección**: indica la dirección del propietario.
- 9. **Creado_En**: indica la fecha cuando fue creado el propietario en el sistema.
- 10. **Actualizado_En**: indica la última fecha en la que se realizó una actualización al propietario en el sistema.

Solicitud: representa la solicitud de reparación que corresponde a una petición de los propietarios para la reparación de su propiedad ante una falla.

Atributos:

- 1. Id_Solicitud (clave primaria): identificador único de una solicitud en la base de datos.
- 2. Codigo_Solicitud: código identificador de una solicitud visible para los usuarios.
- 3. **Observaciones:** indica una breve descripción de la falla motivo de la solicitud.
- 4. **Estado_Solicitud:** indica el estado en el que se encuentra la solicitud en todo el proceso desde el inicio al cierre.
- 5. **Creado_En:** indica la fecha en la que se hace ingreso la solicitud.
- 6. Actualizado_En: indica la fecha de la última actualización realizada a la solicitud.

Zona: representa las áreas que poseen los tipos de proyecto. Ejemplo: una casa tiene zona interior y exterior.

- 1. **Id_Zona** (clave primaria): identificador único de una zona.
- 2. Nombre_Zona: indica el nombre de la zona que posee un tipo de proyecto.

Universidad del Bío-Bío. Red de Bibliotecas – Chile

Lugar: representa las áreas que se pueden identificar en una zona. Ejemplo: habitaciones, hall, living comedor, entre otros.

Atributos:

- 1. **Id_Lugar** (clave primaria): identificador único de un lugar.
- 2. **Nombre_Lugar:** indica el nombre del lugar que se asocia a una zona.

Partida: representa secciones de un lugar que pueden sufrir fallos y pueden presentarse en distintos lugares de una vivienda. Ejemplo: Partidas de un lugar son cerámica, gasfitería, entre otros.

Atributos:

- 1. **Id_Partida** (clave primaria): identificador único de una partida.
- 2. Nombre_Partida: indica el nombre de la sección de un lugar que puede presentar una falla.

Detalle: representa las distintas fallas que puede sufrir una partida. Ejemplo: Los detalles de la partida cerámica son quebrada/trizada, fragüe y tono.

Atributos:

- 1. **Id_Detalle** (clave primaria): identificador único de un detalle.
- 2. **Nombre_Detalle:** indica el nombre de detalle de una partida.

Tipo De Proyecto: representa el tipo de vivienda que posee un proyecto inmobiliario. Ejemplo: Casa y Departamento.

- 1. Id_Tipo_De_Proyecto (clave primaria): identificador único de un tipo de proyecto.
- 2. Nombre_Tipo_De_Proyecto: indica el nombre de un tipo de proyecto inmobiliario.
- 3. **Imagen_Tipo_De_Proyecto**: indica la imagen representativa de un tipo de proyecto.

Modelo: representa los distintos diseños de vivienda que puede contener un tipo de proyecto que puede incluir un proyecto inmobiliario. Ejemplo: Modelo A, Modelo B, entre otros.

Atributos:

- 1. **Id_Modelo** (clave primaria): identificador único de un modelo.
- 2. Nombre_Modelo: indica el nombre de un modelo.
- 3. **Imagen**: indica la imagen representativa de un modelo de vivienda.

Inspección: representa la visita que agenda el encargado del área de postventa en el que se determina la resolución de una solicitud de reparación.

Atributos:

- 1. **Id_Inspección** (clave primaria): identificador único de la identidad.
- 2. **Codigo_Inspección:** es el código identificador de una inspección visible para los usuarios.
- 3. Fecha_Inspección: indica la fecha que se agenda en la visita de la propiedad del solicitante.
- Resolución_Inspección: indica la evaluación que realiza el encargado asignado a la visita de la propiedad puede asumir uno de los siguientes valores: "corresponde", "no corresponde" o "solucionado en visita".
- 5. **Observaciones_Inspección:** indica una breve descripción del motivo por el cual se tomó la resolución definida a criterio del jefe de postventa.
- 6. **Creado_En:** indica la fecha de ingreso de la inspección al sistema.
- 7. **Actualizado_En:** indica la fecha de la última modificación de la inspección, la que inicialmente almacena la fecha de creación de la inspección.
- 8. **Title:** Indica el título del evento a mostrar en la agenda el cual está compuesto por el nombre del propietario.
- 9. **Start:** Representa la hora de inicio de la inspección.
- 10. End: Representa la hora de término de la inspección.
- 11. Color: Representa el color que será utilizado para la agenda de inspecciones.

Orden de Reparación: representa la orden de reparación que se genera una vez corresponda la reparación de la solicitud del propietario de acuerdo a la inspección realizada.

Atributos:

- 1. **Id_Orden** (clave primaria): identificador único de la entidad en la base de datos.
- 2. **Código_Orden:** código identificador de una orden visible para los usuarios finales.
- 3. **Creado_En:** indica la fecha de creación de la orden de reparación en el sistema.
- 4. **Actualizado_En:** indica la fecha de la última actualización de la orden de reparación, la que inicialmente tiene el valor de la fecha de creación de la orden de reparación.
- 5. **Title:** Indica el título del evento a mostrar en la agenda el cual está compuesto por el nombre del propietario, código de la propiedad y teléfono del propietario.
- 6. **Start:** Representa la hora de inicio de la reparación definida previo acuerdo con el propietario.
- 7. **End:** Representa la hora estimada de término de la reparación.
- 8. **Color:** Representa el color que tendrá el evento en la agenda de ordenes de reparación.

Reinspección: representa la visita agendada por parte del encargado de postventa para verificar si se cumplió con la reparación asociada a una solicitud realizada por un propietario.

Atributos:

- 1. Id_Reinspeccion (clave primaria): identificador único de la entidad en la base de datos.
- 2. Codigo_Reinspeccion: código identificador de una reinspección visible para los usuarios.
- 3. **Creado_En:** indica la fecha de creación de la orden de reinspección en el sistema.
- 4. **Actualizado_En:** indica la fecha de la última actualización de la reinspección y que inicialmente tiene el mismo valor de la fecha de creación de la reinspección.
- 5. **Title:** Indica el título del evento a mostrar en la agenda el cual está compuesto por el nombre del propietario.
- 6. Start: Representa la hora de inicio de la reinspección definida previo acuerdo con el propietario.
- 7. End: Representa la hora estimada de término de la reparación.
- 8. **Color:** Representa el color que tendrá el evento en la agenda de órdenes de reparación.

Contratista: representa a la persona asociada a la empresa inmobiliaria que está a cargo de realizar la reparación de la solicitud recibida.

- 1. **Rut_Contratista** (clave primaria): Rut del contratista.
- 2. **Dv:** indica al digito verificador del Rut.

- 3. Nombre_Contratista: indica el nombre del contratista.
- 4. **Apellido_1_contratista:** indica el apellido paterno del contratista.
- 5. Apellido_2_contratista: indica el apellido materno del contratista
- 6. **Dirección:** indica la dirección del contratista.
- 7. **Teléfono:** indica el teléfono del contratista.
- 8. **Correo:** indica el correo del contratista.
- 9. **Creado_En:** indica la fecha de registro del contratista en el sistema.
- 10. **Actualizado_En:** indica la fecha de la última modificación a los datos asociados al contratista en el sistema y que inicialmente tiene el mismo valor del atributo Creado_En.

Usuario: representa al individuo que cuenta con privilegios para acceder a la aplicación.

Atributos:

- 1. Id_Usuario (clave primaria): identificador único de la entidad en la base de datos.
- 2. **Username:** indica el nombre de usuario con el que es reconocido en el sistema para acceder en el desarrollo de la aplicación es el RUT del usuario.
- 3. **Password:** indica la contraseña del usuario que se encuentra encriptada.
- 4. **Enabled:** indica si el usuario se encuentra habilitado para acceder al sistema.
- 5. **Nombre:** indica el nombre del usuario a agregar.
- 6. **Apellido:** indica el apellido del usuario a agregar.
- 7. **Creado_En:** indica la fecha de registro del usuario en el sistema.
- 8. Actualizado_En: indica la fecha de la última modificación a los datos asociados al usuario.

Rol: representa los distintos permisos que puede tener un usuario. Ejemplo: Administrador, Propietario y Contratista.

- 1. **Id_Rol** (clave primaria): identificador único de la entidad rol en la base de datos.
- 2. **Nombre:** indica el nombre del rol que posee el usuario. Ejemplo: ROLE_ADMIN, ROLE_CONTRATISTA y ROLE_PROPIETARIO

7 DISEÑO

7.1 Aspectos Generales

7.1.1 Introducción a la Arquitectura Orientada a Servicios (S.O.A.)

La programación orientada a servicios es una de las últimas evoluciones tecnológicas que se ha encargado de los inconvenientes de la programación orientada a objetos, la cual simplifica la administración y reutilización de código, pero no permite la comunicación entre dos o más aplicaciones. Frente a esta necesidad se desarrolla la arquitectura orientada a servicios, donde estos son los componentes claves en lugar de los objetos.

7.1.2 ¿Qué es el SOA?

Un servicio es una funcionalidad definida correctamente y autónoma.

En esta arquitectura los servicios se comunican entre ellos, para llevar a cabo una actividad sin la necesidad de conocer los detalles del servicio con el que están interactuando.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, SOA consiste en un consumidor de servicios y un proveedor de servicios. El primero solicita un servicio y el segundo lo ejecuta, devolviendo el resultado de la petición, conectados a través de un protocolo predefinido.

7.1.3 Objetivos Fundamentales

Existen tres objetivos fundamentales en la arquitectura orientada a servicios, las cuales se centran en distintas etapas durante el desarrollo de una aplicación.

El primer objetivo tiene como fin estructurar los procedimientos o componentes de software como servicios. Estos servicios están diseñados para acoplarse libremente a las aplicaciones, por lo que se utilizan cuando sean necesarios. También están diseñados para ser utilizados fácilmente por los desarrolladores de software, quienes con esta arquitectura deben crear aplicaciones de manera consistente.

El segundo objetivo es proporcionar un mecanismo para publicar servicios disponibles, donde se incorporan sus funcionalidades y requisitos de entrada y salida. Los servicios se publican de forma tal que los desarrolladores puedan incorporarlos fácilmente a las aplicaciones.

El tercer objetivo es controlar el uso de los servicios para evitar problemas de seguridad y gobernabilidad. La seguridad en SOA gira en torno a la seguridad de los componentes individuales dentro de los procedimientos de arquitectura, identidad y autenticación relacionadas con esos

componentes y asegura las conexiones reales entre los componentes de la arquitectura (Arlandy, 2013).

7.1.4 Clasificación de los servicios

Existen diferentes clasificaciones de servicios, pero se explicará el modelo más sencillo en el cual se distinguen tres tipos de servicios, ver Figura 11.

- Servicios de Utilidad
- Servicios de Entidad
 - Servicios de Tarea



Figura 11: Clasificación de servicios (Arlandy, 2013)

7.1.4.1 Servicios de utilidad

Los servicios de utilidad son aquellos que encapsulan una funcionalidad multipropósito y que no cubren una necesidad concreta de negocio. Dentro de sus beneficios se encuentra el alto potencial de reusabilidad.

Algunos ejemplos de este tipo de servicios son: un servicio de gestión de tokens de seguridad de acceso a aplicaciones o un servicio de envío de correos, ver Figura 12.

GestorCredencialesService	CorreoService
+ generarToken(Info) : Token + validarToken(Token) : Info	+ enviarCorreo(Correo) : void

Figura 12: Ejemplos de servicios de utilidad (Arlandy, 2013)

7.1.4.2 Servicios de entidad

Los servicios de entidad son aquellos que están centrados en el contexto de las entidades de negocio. Del mismo modo que ocurre con los servicios de utilidad, no son servicios destinados a resolver un problema concreto por lo que son altamente reutilizables. Muchas de las operaciones que exponen este tipo de servicios son las típicas de un CRUD (Create, Read, Update, Delete), ver Figura 13.



Figura 13: Ejemplo de servicio de entidad (Arlandy, 2013)

7.1.4.3 Servicios de Tarea

Los servicios de tarea son aquellos que engloban un proceso de negocio apoyándose (normalmente) en servicios de más bajo nivel como los servicios de utilidad o de entidad. Suelen consistir en una serie de pasos para completar una tarea específica. Esto último es muy interesante ya que, debido a las necesidades de negocio tan concretas que resuelven, no suelen ser servicios con un grado de reutilización tan alto como los servicios de entidad o utilidad.

Un ejemplo podría ser un servicio de autorización de prestación de servicio (caso muy típico en compañías aseguradoras). Supongamos el caso en que un cliente de una aseguradora va al médico a una consulta. Podríamos tener un servicio que validase que el cliente puede ir a ese médico a una consulta, ver ejemplo en Figura 14.

ValidarPrestacionService

+ validar(Cliente, Prestador, Servicio) : int

Figura 14: Ejemplo de servicio de tarea (Arlandy, 2013)

Los servicios de tarea son los que aportan un valor directo a las necesidades fundamentales del negocio y que debe apoyarse con servicios de más bajo nivel como lo son los de entidad y utilidad.

En el proyecto se utilizan fundamentalmente dos de los principios básicos que posee esta arquitectura en la que se encuentra la reutilización y la composición, este último es un servicio que utiliza otros servicios.

7.2 Servicios web de la aplicación

A continuación, se describen los servicios web utilizados en la aplicación tanto para el control de acceso a las distintas páginas diseñadas para la navegación de la aplicación como los que se consumen para peticiones de creación, validación u obtención de datos, ver Tabla 31.

ID	Nombre	Descripción	Condiciones	URI	Método	Caso de Uso Relacionado	Tipo de Servicio
SW_001	Crear Solicitud	Servicio que retorna al cliente la vista correspondiente al formulario para agregar una nueva solicitud. (Menú Administrador)		/solicitudes/crear	GET	CU-002	Tarea
SW_002	Guardar Solicitud	Servicio que almacena una nueva solicitud en la base de datos.	Transacción Fallida: retorna al formulario indicando los errores existentes. Transacción Exitosa: redirige al SW_003 y notifica con el mensaje: "Solicitud Agregada con éxito".	/solicitudes/crear	POST	CU-002	Tarea
SW_003	Listar Solicitudes Pendientes	Servicio que retorna al cliente la lista de solicitudes que se encuentra en estado "Pendiente".		/solicitudes/listar/pendientes	GET	CU-004	Entidad
SW_004	Listar Solicitudes En Inspección	Servicio que retorna al cliente la lista de solicitudes que se encuentra en estado "En Inspección".		/solicitudes/listar/inspeccion	GET	CU-018	Entidad
SW_005	Listar Solicitudes En Reparación	Servicio que retorna al cliente la lista de solicitudes que se encuentra en estado "En Reparación".		/solicitudes/listar/reparacion	GET	CU-019	Entidad
SW_006	Listar Solicitudes En Reinspección	Servicio que retorna al cliente la lista de solicitudes que se encuentra en estado "En Reparación".		/solicitudes/listar/reinspeccion	GET	CU-020	Entidad
SW_007	Listar Solicitudes Resueltas	Servicio que retorna al cliente la lista de solicitudes que se encuentra en		/solicitudes/listar/resueltos	GET	CU-022	Entidad

Tabla 31: Servicios web de la aplicación

		estado "Resuelto".					
SW_008	Listar Solicitudes No Resueltas	Servicio que retorna al cliente la lista de solicitudes que se encuentra en estado "No Resuelto".		/solicitudes/listar/noresueltos	GET	CU-023	Entidad
SW_009	Listar Solicitudes Rechazadas	Servicio que retorna al cliente la lista de solicitudes que se encuentra en estado "Rechazado".		/solicitudes/listar/rechazadas	GET	CU-024	Entidad
SW_010	Listar Todas las Solicitudes	Servicio que retorna al cliente la lista de todas las solicitudes		/solicitudes/listar/todos	GET	CU-025	Entidad
SW_011	Ver Detalle Solicitud	Servicio que retorna al cliente una solicitud existente a través de su identificador único.	Transacción Fallida: retorna al SW_003 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/solicitudes/ver/{id}	GET	CU-017	Entidad
SW_012	Verificar Solicitud Pendiente de Propiedad	Servicio que valida si el propietario posee una solicitud pendiente (Sólo en menú propietario, devolviendo en formato JSON la respuesta de tipo Boolean.	True: deshabilita el formulario y notifica con el mensaje "La propiedad seleccionada posee una solicitud pendiente" False: se puede continuar con la creación de la solicitud.	/solicitudes/verificar/propiedad	POST	CU-002	Utilidad
SW_013	Solicitudes Últimos 12 meses por Lugar	Servicio que retorna en formato JSON las solicitudes recibidas en los últimos 12 meses a contar del día de la solicitud agrupados por mes y número de solicitudes por lugar de la propiedad		/solicitudes/lastyearbylugar	GET	No aplica	Entidad
SW_014	Solicitudes Últimos 12 meses por Partida	Servicio que retorna en formato JSON las solicitudes recibidas en los últimos 12 meses a contar del día de la solicitud agrupados por mes y número de solicitudes por partida de la propiedad		/solicitudes/lastyearbypartida	GET	No aplica	Entidad
SW_015	Solicitudes Últimos 12 meses por Tipo de Proyecto	Servicio que retorna en formato JSON las solicitudes recibidas en los últimos 12 meses a contar del día de la solicitud agrupados por		/solicitudes/lastyearbytipoproyecto	GET	No aplica	Entidad

		mes y número de solicitudes por tipo de proyecto inmobiliario					
SW_016	Solicitudes Últimos 12 meses	Servicio que retorna en formato JSON las solicitudes recibidas en los últimos 12 meses a contar del día de la solicitud agrupados por mes y número solicitudes		/solicitudes/last12months	GET	No aplica	Entidad
SW_017	Agendar Inspección	Servicio que devuelve al cliente a partir de la solicitud seleccionada en la lista de solicitudes pendientes la agenda con las inspecciones y reinspecciones agendadas	Transacción Fallida: retorna al SW_003 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros. Caso 3: La solicitud ya posee una inspección agendada.	/inspecciones/crear/{id}	GET	CU-005	Tarea
SW_018	Listar Inspecciones Pendientes	Servicio que retorna al cliente la lista de inspecciones que no han sido agendadas		/inspecciones/listar/pendientes	GET	CU-006	Entidad
SW_019	Listar Inspecciones Resolución Corresponde	Servicio que retorna al cliente la lista de inspecciones que se encuentra con resolución "Corresponde".		/inspecciones/listar/corresponde	GET	CU-026	Entidad
SW_020	Listar Inspecciones Resolución No Corresponde	Servicio que retorna al cliente la lista de inspecciones que se encuentra con resolución "No Corresponde".		/inspecciones/listar/nocorresponde	GET	CU-027	Entidad
SW_021	Listar Inspecciones Resolución Solucionado en Visita	Servicio que retorna al cliente la lista de inspecciones que se encuentra con resolución "Solucionado en Visita".		/inspecciones/listar/solucionadoenvisita	GET	CU-028	Entidad
SW_022	Agendar Inspección	Servicio que permite agendar una inspección a partir de la solicitud seleccionada al presionar el bloque disponible en la agenda.	Transacción exitosa: alerta al cliente con el mensaje "Inspección agenda con éxito" y redirige a la agenda. Transacción fallida: alerta al cliente con el mensaje "No se ha podido conectar con el servidor" y redirige a la agenda.	/inspecciones/agendar	POST	CU-005	Tarea
SW_023	Iniciar Inspección	Servicio que retorna al cliente el formulario para iniciar la inspección en la propiedad del solicitante.	Transacción Fallida: retorna al SW_003 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero	/inspecciones/iniciar/{id}	GET	CU-007	Tarea
			Caso 2: El ID no existe en los registros. Caso 3: La inspección ya fue				
--------	---	---	---	------------------------------------	------	-----------	---------
SW_024	Guardar Inspección	Servicio que actualiza la solicitud a partir de la inspección y desencadena eventos según la resolución.	realizada Resolución corresponde: actualiza la solicitud a estado en reparación, crea orden y redirige a SW_028. Resolución Solucionado en Visita: actualiza solicitud a resuelto y redirige a SW_007 Resolución No corresponde: actualiza la solicitud a estado rechazado y redirige a SW_009	/inspecciones/iniciar	POST	CU-007	Tarea
SW_025	Obtener Todas Las Inspecciones	Servicio que retorna en formato JSON todas las inspecciones a mostrar en la agenda.		/inspecciones/all	GET	CU-031	Entidad
SW_026	Inspecciones Últimos 12 meses por Resolución	servicio que retorna en formato JSON las inspecciones realizadas en los últimos 12 meses a contar del día de la petición agrupados por mes y numero de resoluciones		/inspecciones/lastyearbyresolucion	GET	No aplica	Entidad
SW_027	Agendar Orden de Reparación	Servicio que devuelve al cliente a partir de la orden seleccionada sin agendar en la lista de órdenes de pendientes el formulario para agendarla.	Transacción Fallida: retorna al SW_028 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros. Caso 3: La orden ya fue agendada	/ordenes/crear/{id}	GET	CU-009	Tarea
SW_028	Listar Ordenes Sin Agendar	Servicio que retorna al cliente la lista de órdenes de reparación sin agendar.		/ordenes/listar/pendientes	GET	CU-008	Entidad
SW_029	Listar Ordenes en Reparación	Servicio que retorna al cliente la lista de órdenes que no han sido finalizadas		/ordenes/listar/enreparacion	GET	CU-010	Entidad
SW_030	Listar Ordenes Finalizadas	Servicio que retorna al cliente la lista de ordenes finalizadas	Transacción	/ordenes/listar/finalizadas	GET	CU-029	Entidad
SW_031	Ver Detalle Orden de Reparación	Servicio que retorna al cliente una orden de reparación seleccionada por su identificador único y	Fallida: retorna al SW_028 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero	/ordenes/ver/{id}	GET	CU-077	Entidad

		presentada de forma detallada	Caso 2: El ID no existe en los registros.				
SW_032	Finalizar Orden de Reparación	Servicio que permite al administrador finalizar una orden de reparación una vez notificado por el contratista	Transacción Fallida: retorna al SW_028 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/ordenes/finalizar/{id}	GET	CU-011	Tarea
SW_033	Agendar Orden de Reparación	Servicio que permite agendar una orden de reparación a partir de la disponibilidad del contratista seleccionado.		/ordenes/agendar	POST	CU-009	Tarea
SW_034	Obtener Todas Las Ordenes de Reparación	Servicio que retorna en formato JSON todas las ordenes de reparación a mostrar en la agenda.		/ordenes/all	GET	CU-032	Entidad
SW_035	Listar Reinspecciones Sin Agendar	Servicio que retorna al cliente la lista de reinspecciones que estén sin agendar		/reinspecciones/listar/sinagendar	GET	CU-012	Entidad
SW_036	Listar Reinspecciones Pendientes	Servicio que retorna al cliente la lista de reinspecciones pendientes		/reinspecciones/listar/enreparacion	GET	CU-014	Entidad
SW_037	Listar Reinspecciones Finalizadas	Servicio que retorna al cliente la lista de reinspecciones finalizadas		/reinspecciones/listar/finalizadas	GET	CU-030	Entidad
SW_038	Ver Detalle Reinspección	Servicio que retorna al cliente una reinspección seleccionada por su identificador único y presentada de forma detallada	Transacción Fallida: retorna al SW_035 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/reinspecciones/ver/{id}	GET	CU-043	Entidad
SW_038	Agendar Reinspección	Servicio que retorna al cliente una reinspección seleccionada por su identificador único y formulario para agendar la visita.	Transacción Fallida: retorna al SW_035 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/reinspecciones/crear/{id}	GET	CU-013	Tarea
SW_039	Agendar Reinspección	Servicio que permite al cliente agendar una reinspección a partir de la disponibilidad visualizada en la agenda		/reinspecciones/agendar	POST	CU-013	Tarea
SW_040	Iniciar Reinspección	Servicio que retorna al cliente el formulario para iniciar la	Transacción Fallida: retorna al SW_036 y notifica con mensajes de	/inspecciones/iniciar/{id}	GET	CU-015	Tarea

		reinspección en la propiedad previamente agendada	error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros. Caso 3: La reinspección ya fue realizada				
SW_041	Guardar Reinspección	Servicio que permite guardar una reinspección finalizando la solicitud de reparación de acuerdo a la resolución seleccionada por el encargado de la reinspección	Transacción Fallida: retorna al SW_036 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros. Transacción con campos incompletos: retorna al SW_040 Transacción Exitosa: retorna al SW_037	/inspecciones/iniciar/{id}	POST	CU-016	Tarea
SW_042	Obtener Todas Las Reinspecciones	Servicio que retorna en formato JSON todas las reinspecciones a mostrar en la agenda.		/reinspecciones/all	GET	CU-031	Entidad
SW_043	Ver Agenda Inspecciones y Reinspecciones	Servicio que retorna al usuario la vista con la agenda con todas las inspecciones y reinspecciones agendadas.		/agenda/re-inspecciones	GET	CU-031	Entidad
SW_044	Ver Agenda Ordenes de Reparación	Servicio que retorna al usuario la vista con la agenda con todas las reinspecciones agendadas		/agenda/ordenes	GET	CU-032	Entidad
SW_045	Agregar Propietario	Servicio que retorna al usuario la vista con el formulario para agregar un propietario		/propietarios/agregar	GET	CU-033	Entidad
SW_046	Guardar Propietario	Servicio que permite almacenar un propietario	Transacción Fallida: retorna al SW_045 Transacción Exitosa: Redirige al SW_047 con el mensaje "Propietario agregado con éxito"	/propietarios/agregar	POST	CU-033	Tarea
SW_047	Listar Propietarios	Servicio que retorna al cliente la lista de propietarios registrados		/propietarios/listar	GET	CU-035	Entidad
SW_048	Editar Propietario	Servicio que retorna el formulario con el propietario seleccionado previamente para editarlo	Transacción Fallida: retorna al SW_047 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El RUT es cero	/propietarios/editar/{rut}	GET	CU-036	Entidad

			Caso 2: El RUT no existe en los registros.				
SW_049	Verificar Rut Propietario	Servicio que valida a través del RUT del propietario existe en los registros devolviendo en formato JSON la respuesta de tipo Boolean.		/propietarios/verificar/rut/{rut}	POST	CU-033	Utilidad
SW_050	Verificar Correo Propietario	Servicio que valida si existe el correo en los registros devolviendo en formato JSON la respuesta de tipo Boolean.		/propietarios/verificar/correo/{correo}	POST	CU-033	Utilidad
SW_051	Crear Solicitud	Servicio que retorna al cliente la vista correspondiente al formulario para agregar una nueva solicitud. (Menú Propietario)		/propietarios/solicitudes/crear	GET	CU_002	Tarea
SW_052	Guardar Solicitud	Servicio que permite guardar una solicitud. (Menú Propietario)		/propietarios/solicitudes/crear	POST	CU_002	Tarea
SW_053	Listar Solicitudes Propietario	Servicio que retorna al cliente la vista con la lista de solicitudes asociadas al propietario. (Menú Propietario)		/propietarios/solicitudes/listar	GET	CU-071	Entidad
SW_054	Ver Detalle Solicitud	Servicio que retorna al cliente una solicitud existente a través de su identificador único, seleccionada en la lista de sus solicitudes asociadas. (Menú Propietario).	Transacción Fallida: retorna al SV_053 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El id es cero Caso 2: El id no existe en los registros. Caso 3: El id existe, pero no pertenece a propietario	/propietarios/solicitudes/ver/{id}	GET	CU-021	Entidad
SW_055	Listar Propiedades	Servicio que retorna al cliente la vista todas las propiedades de cada proyecto registrado		/propiedades/listar	GET	CU-038	Entidad
SW_056	Asociar Modelos	Servicio que retorna el formulario para asociar los modelos a las propiedades pertenecientes a un proyecto inmobiliario		/propiedades/asociar	GET	CU-037	Tarea
SW_057	Asociar Modelos	Servicio que a partir del modelo seleccionado se actualizan la lista de propiedades seleccionadas	Transacción exitosa: retorna al SW_055 y notifica con el mensaje "Propiedades asociadas con éxito".	/propiedades/asociar	POST	CU-037	Tarea

	Asignar	Servicio que retorna el formulario con el	Transacción Fallida: Si la lista de propiedades seleccionadas es cero retorna al SW_055 con el menos una propiedad". Transacción Fallida: retorna al SW_047 y notifica con mensajes de error dependiendo de:				
SW_058	Propiedad	propietario seleccionado para asignar una propiedad libre	Caso 1: El RUT es cero Caso 2: El RUT no existe en los registros.	/propietarios/asignar/{rut}	GET	CU-034	Tarea
SW_059	Asignar Propiedad	Servicio que permite actualiza la propiedad libre seleccionada con un propietario	Transacción Fallida: retorna al SW_047 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El RUT es cero Caso 2: El RUT no existe en los registros. Transacción exitosa: Si usuario no existe se crea, sino se actualiza el rol en caso de no poseerlo notificando con mensaje "Usuario actualizado con éxito" y "Usuario actualizado con éxito" respectivamente retornando a SW_047	/propietarios/asignar/{rut}	POST	CU-034	Tarea
SW_060	Cargar Propiedades Libres por Proyecto	Servicio que retorna en formato JSON todas las propiedades libres por Proyecto		/propiedades/cargarLibresByProyecto	POST	CU-037	Entidad
SW_060	Cargar Propiedades por Modelo	Servicio que retorna en formato JSON todas las propiedades libres por Modelo		/propiedades/cargarByModelo	POST	CU-034	Entidad
SW_061	Cargar Propiedades por Propietario	Servicio que retorna en formato JSON todas las propiedades asociadas a un propietario (sólo menú administrador).		/propiedades/cargarByPropietario	POST	CU_002	Entidad
SW_062	Cargar Zonas por Propiedad	Servicio que retorna en formato JSON todas las zonas asociadas a la propiedad seleccionada		/propiedades/cargarZonasByIdPropiedad	POST	CU_002	Entidad

SW_063	Agregar Proyecto	Servicio que retorna al cliente el formulario para agregar un nuevo proyecto		/proyectos/agregar	GET	CU-043	Tarea
SW_064	Guardar Proyecto	Servicio que permite agregar un nuevo proyecto.	Transacción Fallida: Si posee campos incompletos retorna al SW 063.	/proyectos/agregar	POST	CU-043	Tarea
SW_065	Listar Proyectos	Servicio que retorna al cliente la lista de proyectos registrados.		/proyectos/listar	GET	CU-044	Entidad
SW_066	Ver Detalle Proyecto	Servicio que retorna al cliente un proyecto a partir del id asociado y lo presenta de forma detallada	Transacción Fallida: retorna al SW_065 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/proyectos/ver/{id}	GET	CU-045	Entidad
SW_067	Editar Logo Proyecto	Servicio que retorna al cliente el formulario para editar el logo del proyecto seleccionado	Transacción Fallida: retorna al SW_065 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/proyectos/editar-logo/{id}	GET	CU-046	Entidad
SW_067	Guardar Logo Proyecto	Servicio que permite modificar el logo del proyecto seleccionado	Transacción Fallida: retorna al SW_065 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/proyectos/editar-logo/{id}	POST	CU-046	Entidad
SW_068	Cargar Modelos por Id Proyecto	Servicio que retorna en formato JSON todos los modelos asociados a un proyecto Servicio que		/proyectos/cargarModelosByldProyecto	POST	CU-034	Entidad
SW_069	Cargar Modelos Libres por Id Proyecto	retorna en formato JSON todos los modelos asignados a un proyecto que no han sido asociados a propiedades		/proyectos/cargarModelosLibresByIdProyecto	POST	CU-037	Entidad
SW_070	Listar Modelos	Servicio que retorna al cliente la vista todos los modelos registrados		/modelos/listar	GET	CU-040	Entidad
SW_071	Agregar Modelo	Servicio que retorna al cliente el formulario para agregar un nuevo modelo		/modelos/agregar	GET	CU-041	Entidad
SW_072	Guardar Modelo	Servicio que permite guardar un nuevo modelo	Transacción Fallida: Si posee campos incompletos retorna al SW_071.	/modelos/agregar	POST	CU-041	Entidad

SW_073	Editar Modelo	Servicio que retorna al cliente el formulario para editar un modelo seleccionado	Transacción Falida: retorna al SW_070 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/modelos/editar/{id}	GET	CU-042	Entidad
SW_074	Cargar Modelos Por Id Tipo Proyecto	Servicio que retorna en formato JSON todos los modelos asociados a un tipo de proyecto		/modelos/cargarByIdTipoProyecto	POST	CU-040 CU-044 CU-043	Entidad
SW_075	Verificar Nombre de Modelo	Servicio que valida si el nombre del modelo a agregar se encuentra registrado devolviendo en formato JSON la respuesta de tipo Boolean.		/modelos/verificar/nombre	POST	CU-041	Entidad
SW_076	Cargar Proyectos Por Id Modelo	Servicio que retorna en formato JSON todos los proyectos en los que se encuentra el modelo seleccionado		/modelos/cargarProyectosByldModelo	POST	CU-044	Entidad
SW_077	Listar Datos Esenciales	Servicio que retorna al cliente la vista con todos los datos esenciales: tipo de proyecto, zonas, lugares, partidas y detalles de partida		/datos-esenciales	GET	CU-047	Entidad
SW_078	Agregar Tipo de Proyecto	Servicio que permite guardar un tipo de proyecto	Transacción Falida: si posee campos incompletos redirige al SW_078, notificando con un mensaje de tipo error "No ha ingresado el nombre del tipo de proyecto".	/tipoproyectos/agregar	POST	CU-049	Entidad
SW_079	Editar Tipo de Proyecto	Servicio que retorna al cliente el formulario para editar un tipo de proyecto seleccionado	Transacción Fallida: retorna al SW_078 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/tipoproyectos/editar/{id}	GET	CU-050	Entidad
SW_080	Editar Tipo de Proyecto	Servicio que permite editar un tipo de proyecto seleccionado	Transacción Fallida: si posee campos incompletos redirige al SW_078, notificando con un mensaje de tipo error "No ha ingresado el nombre del tipo de proyecto".	/tipoproyectos/editar	POST	CU-050	Entidad

SW_081	Eliminar Tipo de Proyecto	Método tipo JSON que permite eliminar un tipo de proyecto, retornando como respuesta el éxito o fracaso de la transacción	Respuesta true: Si el tipo de proyecto no posee zonas asociadas. Respuesta false: Caso 1: Si el tipo de proyecto posee zonas asociadas. Caso 2: Si el tipo de proyecto no existe. Caso 3: Si el id es O	/tipoproyectos/eliminar	DELETE	CU-051	Entidad
SW_082	Cargar Proyectos Por Id Tipo Proyecto	Servicio que retorna en formato JSON todos los proyectos en los que se encuentra el tipo de proyecto seleccionado		/tipoproyectos/cargarProyectosByIdTipoProyecto	POST	CU-044	Entidad
SW_083	Agregar Zona	Servicio que permite guardar una zona	Transacción Fallida: si posee campos incompletos redirige al SW_078, notificando con un mensaje de tipo error "No ha ingresado el nombre de la zona".	/zonas/agregar	POST	CU-053	Entidad
SW_084	Cargar Zonas Por Tipo Proyecto	Servicio que retorna en formato JSON todas las zonas asociadas a un tipo de proyecto		/zonas/cargarByldTipoProyecto	POST	CU-012	Entidad
SW_085	Cargar Lugares Por Zona	Servicio que retorna al cliente la lista de lugares asociadas a la zona seleccionada		/zonas/cargarLugaresByIdZona	POST	CU_002	Entidad
SW_086	Eliminar Zona	Servicio que permite eliminar una zona en el caso que no posea lugares asociados	Respuesta true: Si la zona no posee lugares asociados. Respuesta false: Caso 1: Si la zona posee lugares asociados. Caso 2: Si la zona no existe. Caso 3: Si el id es 0	/zonas/eliminar	DELETE	CU-054	Entidad
SW_087	Agregar Lugar	Servicio que permite guardar un lugar	Transacción Fallida: si posee campos incompletos redirige al SW_078, notificando con mensajes de tipo error como "No ha ingresado el nombre del lugar", "Debe seleccionar al menos una partida"	/lugares/agregar	POST	CU-056	Entidad
SW_088	Editar Lugar	Servicio que retorna al cliente el formulario para editar un lugar seleccionado	Transacción Fallida: retorna al SW_078 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/lugares/editar/{id}	GET	CU-057	Entidad
SW_089	Editar Lugar	Servicio que permite guardar la edición de un	Transacción Fallida: si posee campos incompletos	/lugares/editar	POST	CU-057	Entidad

		lugar seleccionado	redirige al SW_078, notificando con un mensaje de tipo error "Existen campos erróneos o incompletos"				
SW_090	Agregar Partidas a Lugar	Servicio que retorna al cliente el formulario para añadir partidas a un lugar seleccionado	Transacción Fallida: retorna al SW_078 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/lugares/agregarpartida/{id}	GET	CU-058	Entidad
SW_091	Agregar Partidas a Lugar	Servicio que agrega en un lugar las partidas seleccionadas	Transacción Fallida: retorna al SW_078 y notifica con mensajes de error en el caso que no se haya seleccionado ninguna partida con el mensaje "Debe seleccionar al menos una partida"	/lugares/agregarpartida	POST	CU-058	Entidad
SW_092	Eliminar Partidas a Lugar	Servicio que retorna al cliente el formulario para eliminar partidas a un lugar seleccionado	Transacción Fallida: retorna al SW_078 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/lugares/eliminarpartida/{id}	GET	CU-059	Entidad
SW_093	Eliminar Partidas a Lugar	Servicio que elimina a un lugar las partidas seleccionadas	Transacción Fallida: retorna al SW_078 y notifica con mensajes de error en el caso que no se haya seleccionado ninguna partida con el mensaje "Debe seleccionar al menos una partida"	/lugares/eliminarpartida	POST	CU-059	Entidad
SW_094	Cargar Partidas Por Lugar	Servicio que retorna al cliente la lista de partidas asociadas al lugar seleccionado		/lugares/cargarPartidasByIdLugar	POST	CU_002	Entidad
SW_095	Agregar Partida	Servicio que permite guardar una partida	Transacción Fallida: si posee campos incompletos redirige al SW_078, notificando con mensajes de tipo error como "No ha ingresado el nombre de la partida", "Debe seleccionar al menos un detalle de partida"	/partidas/agregar	POST	CU-061	Entidad
SW_096	Eliminar Partida	Método tipo JSON que permite eliminar una partida en el caso que no posea detalles de partida asociados	Respuesta true: Si la partida no posee detalles de partida asociados. Respuesta false: Caso 1: Si la partida posee detalles de partida asociados.	/partidas/eliminar	DELETE	CU-062	Entidad

			Caso 2: Si la partida no existe. Caso 3: Si el id es 0				
SW_097	Agregar Detalles a Partida	Servicio que retorna al cliente el formulario para añadir detalles a una partida seleccionada	Transacción Fallida: retorna al SW_078 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/partidas/agregardetalle/{id}	GET	CU-063	Entidad
SW_098	Agregar Detalles a Partida	Servicio que agrega a una partida los detalles de partida seleccionados	Transacción Fallida: retorna al SW_078 y notifica con mensajes de error en el caso que no se haya seleccionado ninguna partida con el mensaje "Debe seleccionar al menos un detalle"	/partidas/agregarpartida	POST	CU-063	Entidad
SW_099	Eliminar Detalles a Partida	Servicio que retorna al cliente el formulario para eliminar detalles a una partida seleccionada	Transacción Fallida: retorna al SW_078 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El ID es cero Caso 2: El ID no existe en los registros.	/partidas/eliminardetalle/{id}	GET	CU-064	Entidad
SW_100	Eliminar Detalles a Partida	Servicio que elimina a una partida los detalles de partida seleccionados	Transacción Falida: retorna al SW_078 y notifica con mensajes de error en el caso que no se haya seleccionado ninguna partida con el mensaje "Debe seleccionar al menos un detalle"	/partidas/eliminarpartida	POST	CU-064	Entidad
SW_101	Cargar Detalles por Partida	Servicio que retorna al cliente la lista de detalles asociados a la partida seleccionada.		/partidas/cargarDetallesByIdPartida	POST	CU_002	Entidad
SW_102	Validar Garantía de Partida	Servicio que valida la garantía de la partida seleccionada y retorna un Boolean como respuesta.	True: se puede continuar con la creación de la solicitud. False: deshabilita el formulario y notifica con el mensaje "la partida se encuentra fuera de garantía"	/partidas/garantia	POST	CU_002	Tarea
SW_103	Agregar Detalle de Partida	Servicio que permite guardar un detalle de partida	Transacción Fallida: si posee campos incompletos redirige al SW_078, notificando con mensajes de tipo error como "No ha ingresado el nombre del detalle"	/detalles/agregar	POST	CU-066	Entidad
SW_104	Eliminar Detalle Partida	Servicio que permite eliminar un detalle en el	Respuesta true:	/detalles/eliminar	DELETE	CU-067	Entidad

		caso que no posea una partida asociada	Si el detalle no posee una partida asociada. Respuesta false: Caso 1: Si el detalle posee una partida asociada. Caso 2: Si el detalle no existe. Caso 3: Si el id es 0				
SW_105	Agregar Contratista	Servicio que retorna al usuario la vista con el formulario para agregar un contratista		/contratistas/agregar	GET	CU-072	Entidad
SW_106	Guardar Contratista	Servicio que permite almacenar un propietario	Transacción Fallida: retorna al SW_106 Transacción Exitosa: Redirige al SW_047 con el mensaje "Contratista agregado con éxito"	/contratistas/agregar	POST	CU-072	Entidad
SW_107	Listar Contratistas	Servicio que retorna al cliente la lista de contratistas registrados		/contratistas/listar	GET	CU-073	Entidad
SW_108	Editar Contratista	Servicio que retorna el formulario con el contratista seleccionado previamente para editarlo	Transacción Fallida: retorna al SW_047 y notifica con mensajes de error dependiendo de: Caso 1: El RUT es cero Caso 2: El RUT no existe en los registros.	/contratistas/editar/{rut}	GET	CU-074	Entidad
SW_109	Verificar Rut Contratista	Servicio que valida a través del RUT del contratista existe en los registros devolviendo en formato JSON la respuesta de tipo Boolean.		/contratistas/verificar/rut/{rut}	POST	CU-072	Entidad
SW_110	Listar Ordenes de Contratista	Servicio que retorna al cliente la vista con la lista de ordenes asociadas al contratista. (Menú Contratista)		/contratistas/ordenes/listar	GET	CU-076	Entidad
SW_111	Ver Agenda Contratista	Servicio que retorna al cliente la vista para visualizar la agenda de órdenes de reparación		/contratistas/agenda	GET	CU-075	Entidad
SW_112	Cargar Ordenes de Reparación Contratista	Servicio que retorna en formato JSON las ordenes de reparación asociadas al contratista con la sesión activa. (Menú Contratista)		/contratistas/ordenes/miagenda	GET	CU-075	Entidad
SW_113	Verificar Correo Contratista	Servicio que valida si existe el correo en los registros		/contratistas/verificar/correo/{correo}	POST	CU-072	Entidad

		devolviendo en formato JSON la respuesta de tipo Boolean.					
SW_114	Cargar Ordenes de Reparación por Contratista	Servicio que retorna en formato JSON las ordenes de reparación asociadas al contratista seleccionado. (Menú Administrador)		/contratistas/getordenesbycontratista	GET	CU-032	Entidad
SW_115	Listar Usuarios	Servicio que retorna al cliente la lista de usuarios registrados		/usuarios/listar	GET	CU-069	Entidad
SW_116	Agregar Usuario	Servicio que retorna al usuario la vista con el formulario para agregar un usuario		/usuarios/agregar	GET	CU-068	Entidad
SW_117	Guardar Usuario	Servicio que permite guardar un nuevo usuario	Transacción Fallida: retorna al SW_118 Transacción Exitosa: Redirige al SW_117 con el mensaje "Usuario agregado con éxito"	/usuarios/agregar	POST	CU-068	Entidad
SW_118	Verificar Rut Usuario	Servicio que valida a través del RUT del usuario si existe en los registros y si posee el rol de administrador devolviendo en formato JSON la respuesta de tipo Boolean.		/usuarios/verificar/rut/{rut}	POST	CU-068	Entidad
SW_119	Ver Recursos	Servicio que permite visualizar un archivo sin importar su extensión y que se encuentre alojado en el servidor		/uploads/{filename:.+}	GET	No aplica.	Utilidad
SW_120	Iniciar Sesión	Servicio que verifica si se encuentra una sesión activa	Caso 1: no hay sesión activa redirigirá a formulario login Caso 2: hay sesión activa y redirige a SW_123	/login	GET	CU-001	Entidad
SW_121	Página de Inicio	Servicio que retorna al cliente la página de inicio		/	GET	No aplica.	Utilidad

7.3 Diagrama Físico de Base de Datos

La Figura 15 representa el diagrama físico de la base de datos donde se encuentran aspectos de bajo nivel del problema, la que se utiliza de base para la implementación de la arquitectura MVC, como lo son atributos, tipos de datos y la visibilidad correspondiente a cada clase, a diferencia del modelo conceptual (Figura 10) que representa un modelo de más alto nivel y su preocupación es describir de forma precisa el negocio en vez de preocuparse de detalles de más bajo nivel.



Figura 15:Diagrama físico de la base de datos del sistema

7.4 Diseño interfaz y navegación

En esta sección se especifica el diseño de la interfaz y la estructura de navegación de la aplicación, por medio de ejemplos correspondientes a capturas de pantalla del sistema.

A continuación, la Figura 16 muestra una porción del menú de navegación del jefe de postventa, en dicho menú se observan las distintas opciones a las que accede el usuario al presionar la opción Solicitudes.



Figura 16:Menú de navegación módulo solicitud para el jefe de postventa

La Figura 17, corresponde a una captura de pantalla del menú lateral desplegado al presionar "Solicitudes" y se observan las mismas opciones estructuradas en la Figura 16.



Figura 17: Captura de pantalla del menú desplegado opción Solicitudes

El software a implementar se proyecta para que permita controlar las solicitudes de reparación de las propiedades pertenecientes a todos los proyectos inmobiliarios de la empresa inmobiliaria.

Al ser un software independiente de otros sistemas, el administrador del área de postventa debe realizar el ingreso de toda la información requerida por el sistema comenzando con los tipos de proyecto que ofrecen, zonas, lugares, partidas y detalles pertenecientes a cada tipo de proyecto, ver Figura 18.

🌀 Postventa Inmobiliaria	=			Sesión	iniciada como: Pablo 🙂 Cerrar Sesión
C Solicitudes >					
O Inspecciones >	Inicio - Datos Esenciales				
🤌 Ordenes de Reparación >	DATOS ESENCIALES				
€ Reinspecciones >					
🖨 Agenda >	Tipos de Proyecto	Zonas	Lugares	Partidas	Detalle Partida
MANTENEDORES	Ť				+Agregar Tipo Proyecto
R Propietarios >					Buscar
Propiedades >	Nombre	N° de Zonas	Asociadas	Nº de Proyectos Asociados	Acciones
🍰 Proyectos →	Casa	2		1	
B Modelos >	Mostrando registros o	iel 1 al 1 de un total de 1 registros			Anterior 1 Siguiente
Datos Esenciales					
AR Usuarios >					

Figura 18:Vista de Datos Esenciales

Posteriormente, para añadir los proyectos inmobiliarios se requiere que primero se ingresen los modelos de cada tipo de vivienda.

🌀 Postventa Inmobiliaria 🚍		Sesión iniciada como: Pablo	ပံ Cerrar Sesión
🤌 Ordenes de Reparación >	Inicio - Modelos - Agregar Modelo		
€ Reinspecciones >	AGREGAR MODELO		
🛱 Agenda >			
MANTENEDORES	Tipo Proyecto:		
A Propietarios >	Casa	*	
	Nombre:		
not the second s			
🖬 Modelos 🗸	Imagen modelo: Seleccionar archivo. Ninaún archivo seleccionado		
Agregar Modelo			
Lista de Modelos			
Datos Esenciales	Guardar		
AR Usuarios >			

Figura 19:Vista de Agregar Modelo

Una vez añadido los modelos de cada tipo de proyecto, ver Figura 19, se pueden ingresar los proyectos inmobiliarios, los cuales a través de un formulario de tipo wizard permite, en 3 pasos, añadirlos. Se selecciona el tipo de proyecto, modelos y los datos solicitados a ser ingresados por el usuario, paso 1 ver Figura 20, paso 2 ver Figura 21, paso 3 ver Figura 22.



Figura 20:Wizard paso 1 agregar Proyecto



Figura 21:Wizard paso 2 agregar Proyecto

🌀 Postventa Inmobiliaria	=		Sesión iniciada como: Pablo 🖞 Cerrar Sesiór
Solicitudes	AGREGAR PROYECTO		
O Inspecciones			
🤌 Ordenes de Reparación >	æ	0	
	Tipo de Proyecto	Modelos	Datos del Proyecto
🛤 Agenda 💦 🔪	¿Cuál es el nombre del proyecto?	¿Cuál es la etapa?	¿Cuál es la fecha de recepción municipal?
		1	✓ Jul ▼ 2019 ▼ →
MANTENEDORES	¿Cuál es el logo? Camoo no obligatorio		
R Propietarios >	Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado		LU MA MI JU VI SA DO
			1 2 3 4 5 6 7
🚓 Proyectos 🗸 🗸	ິພ		8 9 10 11 12 13 14
Agregar Proyecto			15 16 17 18 19 20 21
Lista de Proyectos			22 23 24 25 26 27 28
函 Modelos >			29 30 31
Datos Esenciales			
AR Usuarios >			Anterior Guardar

Figura 22:Wizard paso 3 agregar Proyecto

Una vez guardado el proyecto, se debe asociar el modelo que posee cada propiedad del proyecto, ver Figura 23.

0	Postventa Inmobiliaria	=	Sesión iniciada como: Pablo	U Cerrar Sesión
	Solicitudes >			
Q	Inspecciones >	Inicio - Propiedades - Asociar Modelos		
Þ	Ordenes de Reparación >	ASOCIAR MODELOS		
≋	Reinspecciones >			
	Agenda >	Proyecto		
		Los Cipreses de Bellavista		
MA	NTENEDORES	Modelo		
٨	Propietarios >	P-140		
Ø	Propiedades >	Propiedades:		
\$	Proyectos >			
191	Modelos 🗸 🗸	14 × 15 × 16 × 17 × 18 × 19 × 20 × 21 × 22 × 23 × 24 × 25 × 26 × 27 × 28 × 29 × 50 ×		
	Agregar Modelo	✓ Seleccionar todos		
	Lista de Modelos			
₿	Datos Esenciales	🖬 Guardar		
AR	Usuarios >			

Figura 23:Vista Asociar Modelos

Para asociar la casa a un propietario, se añaden a través del formulario que se presenta en la Figura 24 .

🌀 Postventa Inmobiliaria	≡ Sesión	iniciada como: Pablo	ሆ Cerra
NAVEGACIÓN	Inicio - Propietarios - Agregar Propietario		
û Inicio	AGREGAR PROPIETARIO		
ADMINISTRACIÓN			
🖞 Solicitudes >	RUT Formato: 11.111.11-1		
𝒫 Inspecciones →			
🤌 Ordenes de Reparación >	Nombre (*)		
Æ Reinspecciones >			
曽 Agenda 🛛 >	Apellido Paterno (*)		
MANTENEDORES	Apellido Materno (*)		
R Propietarios 🗸 🗸			
Agregar Propietario	Dirección		
Lista de Propietarios			
Propiedades	Eono Ecompto 99765437		

Figura 24:Vista Agregar Propietario

Finalmente, la siguiente interfaz permite seleccionar un proyecto para cargar sus modelos, después se selecciona un modelo y, a continuación, se hace clic en una propiedad y se asocia a un propietario, ver formulario en Figura 25.

📀 Postventa Inmobiliaria 📃									Sesió	n iniciada como: Pablo	也 Cerrar Sesión
€ Reinspecciones >	Inicio - Pro	piedades - As	ignar Pro	piedad							
🖬 Agenda >	ASIGNAF	R PROPIEDAD	PROPIE	TARIO: P	ABLO C	ONTRE	ERAS				
MANTENEDORES											
A Propietarios 🗸	Proyect	þ									
Agregar Propietario	Los Ci	oreses de Bello	ivista						*		
Asignar Propiedad	Modelo										
Lista de Propietarios	P-140								*		
Propiedades >	Seleccio	ne la propiedo	bc								
♣ Proyectos >	ሰ	ሰ ሰ			ሰ			ጨ	ሰ		
B Modelos >	1	2 3	4	5	6	7	8	9	10		
Datos Esenciales	1 1	6 fr	6	1 5	1 6	⋒	1 8	1 9	⋒		
RR Usuarios >		CI 31	14						20		
RR Contratistas >	ሰ	ស ស	ណ៍	ណ៍	ណ	ណ	ណ	ណ៍	ណ		

Figura 25:Vista Selección de Propiedad

Una vez teniendo propietarios con propiedades asociadas, se puede proceder a realizar solicitudes, las cuales se crean tanto por medio de la vista del administrador como la del propietario. Para acceder a esta funcionalidad se debe ingresar al menú "Solicitudes", opción "Crear Solicitud", ver Figura *26*.

🧿 Postventa Inmobiliaria 📃		Sesión iniciada como: Pablo	ර් Cerrar Sesión
NAVEGACIÓN	Inicio - Solicitudes - Crear Solicitud		
û Inicio	CREAR SOLICITUD		
ADMINISTRACIÓN			
🖞 Solicitudes 🗸 🗸	Propietario		
Crear Solicitud	Seleccione el propietario	ι.	
Pendientes	Propiedad		
En Inspección		*	
En Reparación	Zona		
En Reinspección		*	
Resueltas			
No Resueltas	Lugar		
Rechazadas			
Todos	Partida		
Ø Inspecciones →			

Figura 26:Vista Crear Solicitud

El menú de Solicitudes cuenta, además, con otras opciones, en las que se puede listar las solicitudes según el estado en el que se encuentren y ver la cantidad que existen actualmente.

7.5 Arquitectura

Se presentan los diagramas de paquetes que documentan algunos servicios web en el proyecto y que son usados como ejemplo para explicar las distintas capas de la arquitectura MVC usada en el software desarrollado.

La Figura 27, Figura 28, Figura 29 y Figura 30 muestran los diagramas de paquetes asociados a los siguientes servicios: Listar Solicitudes, Crear Solicitud, Editar Tipo de Proyecto y Eliminar Tipo de Proyecto, respectivamente.



Figura 27: Diagrama de paquetes del servicio listar solicitudes.



Figura 28:Diagrama de paquetes de Crear Solicitud



Figura 29: Diagrama de paquetes de Editar Tipo Proyecto



Figura 30: Diagrama de paquetes de eliminar Tipo Proyecto

Se explica de manera general qué función cumple cada capa en el diagrama de paquetes en los servicios mencionados anteriormente.

- a) View (Vista): es el encargado de mostrar la información en la interfaz de usuario.
- b) Controller (Controlador): corresponde al intermediario entre la vista y modelo y, además, realiza peticiones al Paquete Service.
- c) Model (Modelo): corresponde a la representación de los datos que se utilizan en la aplicación conteniendo sólo los getter y setter.
- d) Service (Servicio): corresponde a los servicios que ofrece el Paquete Service.
- e) Repository (Repositorio): corresponde a los métodos que retornan datos a través de consultas predeterminadas incluidas en la librería JpaRepository o personalizadas.

7.6 Diagrama de secuencia

Se presentan los diagramas de secuencia de algunos servicios significativos en el proyecto. Cabe mencionar que los diagramas de secuencia se utilizan a modo de ejemplo para mostrar la interacción de un usuario con la aplicación e, internamente, cómo el sistema responde a las peticiones del cliente a través de las distintas capas.

La Figura 31 se lee del siguiente modo.

- 1. El jefe de postventa invoca el servicio listarSolicitudesPorEstado de SolicitudController, para obtener las solicitudes que poseen el estado pasado por parámetro.
- 2. SolicitudController invoca el servicio buscarPorEstado pasando por parámetro el estado para obtener de retorno una lista de solicitudes.
- 3. SolicitudServiceImpl llama a la función findById(estado) del repositorio SolicitudDao el que se conecta a la base de datos para obtener de retorno las solicitudes según sea el estado pasado por parámetro, si no las encuentra retorna un mensaje de error.



Figura 31: Diagrama de secuencia de listar solicitudes

La Figura 32 se lee del siguiente modo.

- El Jefe de postventa invoca el método GET crearSolicitud del controlador SolicitudController el que trae de retorno un formulario y todos los propietarios con el método buscarTodos de PropietariosServiceImpl.
- 2. El jefe de postventa selecciona el propietario e invoca el método POST cargarPropiedadesByPropietario de PropiedadController pasando por parámetro el Rut del propietario, el método retorna la lista de propiedades del propietario.
- 3. El jefe de postventa selecciona una propiedad e invoca el método POST cargarZonasByIdPropiedad de PropiedadController, pasando por parámetro el id de una propiedad, el método retorna la lista de zonas de la propiedad seleccionada.
- 4. El jefe de postventa selecciona una zona e invoca el método POST cargarLugaresByIdZona de ZonaController, pasando parámetro el id de una zona seleccionada, el método retorna la lista de lugares de la zona.
- 5. El jefe de postventa selecciona un lugar e invoca el método POST cargarPartidasByIdLugar de LugarController, se pasa por parámetro el id de un lugar, retorna la lista de partidas de un lugar.
- 6. El jefe de postventa selecciona una partida e invoca el método POST cargarDetallesByIdPartida de PartidaController pasando por parámetro el id de una partida, retorna la lista de detalle de una partida.
- 7. Cuando el Jefe de Postventa hace clic en guardar invoca el método POST crearSolicitud de SolicitudController, se pasa por parámetro la solicitud e invoca el método setEstadoSolicitud en el sistema y cambia el estado de la solicitud a pendiente. Finalmente se guarda la solicitud en la base de datos y se retorna una alerta con la operación satisfactoria.



Figura 32: Diagrama de secuencia Crear Solicitud con operación correcta

La Figura 33 se lee del siguiente modo.

- 1. El jefe de postventa invoca el servicio eliminarTipoProyecto de TipoProyectoController con parámetro un json de tipo String, para eliminar un Tipo de Proyecto.
- 2. TipoProyectoController invoca al servicio buscarTipoProyectoPorId con id de un tipo de proyecto cómo parámetro.

- 3. TipoProyectoServiceImpl invoca la función findById de TipoProyectoDao, para realizar conexión con la base de datos y retornar el TipoProyecto que se desea buscar, en caso que no se encuentre el tipo de proyecto, se retorna falso como invocación del servicio de eliminación.
- 4. Si existe el tipo de proyecto, TipoProyectoController invoca el servicio eliminar Tipo de proyecto de TipoProyectoServiceImpl.
- 5. TipoProyectoServiceImpl invoca la función deleteById con id del Tipo de proyecto de parámetro, si el retorno es verdadero la operación es satisfactoria.



Figura 33:Diagrama de secuencia Eliminar Tipo Proyecto

La Figura 34 se lee del siguiente modo.

- 1. El Jefe de postventa invoca el servicio GET editar TipoProyecto de TipoProyectoController y pasa cómo parámetro un json de tipo String, para editar un Tipo de Proyecto.
- 2. TipoProyectoController invoca al servicio buscarTipoProyectoPorId con el id de un tipo de proyecto cómo parámetro.
- 3. TipoProyectoServiceImpl invoca la función findById de TipoProyectoDao, para realizar la conexión con la base de datos y retornar en un formulario el tipo de proyecto para poder editar.
- 4. El Jefe de Postventa hace clic en guardar, se invoca el método POST editarTipoProyecto con el Objeto TipoProyecto cómo parámetro.
- 5. TipoProyectoController invoca el servicio guardarTipoProyecto de TipoProyectoServiceImpl.
- TipoProyectoServiceImpl invoca la función save del repositorio TipoProyectoDao con el Objeto TipoProyecto de parámetro, si el retorno es vacío se muestra en la VistaTipoProyecto el mensaje con la operación satisfactoria.



Figura 34:Diagrama de secuencia Editar Tipo Proyecto con operación correcta

8 PRUEBAS

8.1 Elementos de prueba

Para revisar el funcionamiento correcto del Software, se han realizado pruebas de software. No se han realizado pruebas al software en su totalidad, sólo a servicios a clases que permiten determinar el correcto funcionamiento ya que todos cuentan con una estructura, similar evitando así la redundancia.

Para la creación de la base de datos se configura el archivo application.properties (Figura 35).

```
spring.datasource.url=jdbc:h2:mem:testdb
spring.datasource.username=sa
spring.datasource.password=
spring.datasource.driver-class-name=org.h2.Driver
spring.jpa.hibernate.ddl-auto=create-drop
spring.h2.console.enabled=true
spring.jpa.properties.hibernate.dialect=org.hibernate.dialect.H2Dialect
```

Figura 35: Captura de pantalla del application.properties

Se describe la configuración representada en la Figura 35.

- a) spring.datasource.url: esto indica la url de la base de datos que se utiliza en las pruebas a realizar, en este caso la conexión jdbc se realizará en una base de datos en memoria llamada testdb creada por la librería Hibernate.
- b) spring.datasource.username: indica el nombre de usuario que se utiliza para la conexión a la base de datos, para las pruebas se define el nombre de usuario "sa".
- c) spring.datasource.password: indica la contraseña que se utiliza para la conexión a la base de datos, que para métodos prácticos no hay una contraseña definida.
- d) spring.datasource.driver-class-name: indica que driver se utiliza para las consultas a realizar.
 Para este caso se utiliza el driver de Hibernate.
- e) spring.jpa.hibernate.ddl-auto: indica que acción se realizará en la base de datos cada vez que se ejecute una prueba. Para las pruebas se definió create-drop configuración que destruirá la base de datos actual y la volverá a crear automáticamente basado en las clases del paquete model.
- f) spring.h2.console.enabled: indica si deseamos que se muestren por consola las consultas en dialecto Hibernate realizadas en cada prueba. En este caso se define como true.

g) spring.jpa.properties.hibernate.dialect: indica el dialecto que se utiliza para realizar las consultas a la base de datos. En este caso se utilizará el dialecto Hibernate.

8.2 Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias se corresponden con la prueba de cada uno de los módulos o clases del programa de forma independiente y es realizada por el programador en su entorno de trabajo (Bolaños, Sierra, & Alarcón, 2008).

8.2.1 Especificación de pruebas unitarias capa DAO

En la Tabla 32 se pueden identificar las pruebas realizadas a la clase Tipo de Proyecto en la capa DAO (Data Access Object) interfaz que permite la comunicación entre la aplicación y la base de datos.

Para la realización de las pruebas a la capa DAO o repositorio se utiliza la base de datos creada a través de Hibernate y al trabajar con ella en memoria se tiene como ventaja que quien realice las pruebas es el único que accederá a ella y puede, a través del CRUD, encontrar los errores que posea más fácilmente.

Características a probar	Componente	Objetivo de la prueba	Enfoque para la definición de casos de prueba	Actividades de prueba	Criterios de cumplimiento	Resultado obtenido
Agregar Tipo de Proyecto	TipoProyectoDao	Comprobar que se obtiene el mismo tipo de proyecto insertado en la base de datos	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto y se almacena en la base de datos. Se compara que el mock sea igual al obtenido desde la base de datos	Inserción correcta en la base de datos.	Prueba exitosa
Obtener Tipo de Proyecto por ID	TipoProyectoDao	Comprobar la existencia de un tipo de proyecto por su ID	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto y se almacena en la base de datos. Se compara que el tipo de proyecto persistido en la base de datos es igual al obtenido por su ID	Obtención correcta del tipo de proyecto por el ID consultado.	Prueba exitosa
Obtener todos los tipos de proyecto	TipoProyectoDao	Comprobar la existencia de tipos de proyecto	Caja Negra	Se crea una lista mock de tipos de proyecto y se almacenan en la base de datos virtual. Se compara que el tamaño de la lista es igual a la esperada	Se obtienen todos los tipos de proyecto existentes.	Prueba exitosa
Obtener Tipo de Proyecto por nombre	TipoProyectoDao	Comprobar la existencia de un tipo de proyecto por su Nombre	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto y se almacenan en la base de datos. Se compara que el tipo de proyecto persistido en la base de datos es igual al obtenido por su nombre	Obtención correcta del tipo de proyecto por el Nombre consultado	Prueba exitosa
Eliminar Tipo de Proyecto por ID	TipoProyectoDao	Comprobar que se elimina con éxito un tipo de proyecto	Caja Negra	Se crea una lista mock de tipos de proyecto y se almacena en base de datos. Se elimina un tipo de proyecto por ID de la base de datos luego se obtiene la lista de la base de datos y se	Que el tamaño de la lista sea igual al esperado.	Prueba exitosa

Tabla 32:Especificación de pruebas de unidad Capa DAO

				compara el resultado obtenido con el esperado.		
Obtener Mensaje de Error si Tipo de Proyecto es Nulo	TipoProyectoDao	Comprobar que un tipo de proyecto al ser nulo no cumple para ser agregado a la base de datos	Caja Negra	Se crea un mock de tipo de proyecto con los campos nulos. Se obtiene los mensajes de validación de la clase si no cumple el mock y se almacenan en una lista de tipo Set Se compara que la lista no esté vacía y que el mensaje de error sea "Debe ingresar el nombre del tipo de proyecto"	Lista de validaciones incluya mensajes de error esperado.	Prueba exitosa

8.2.2 Especificación de pruebas unitarias capa servicio

En la Tabla 33 se muestran las pruebas realizadas a la clase Tipo de Proyecto en la capa servicio, componente que ofrece las funcionalidades que acceden a la unidad DAO para realizar las transacciones solicitadas por el cliente.

Las herramientas utilizadas en las pruebas realizadas se encuentran las librerías JUnit y Mockito.

Características a probar	Componente	Objetivo de la prueba	Enfoque para la definición de casos de prueba	Actividades de prueba	Criterios de cumplimiento	Resultado obtenido
Agregar Tipo de Proyecto	lTipoProyectoServiceImpl	Comprobar que se obtiene el mismo tipo de proyecto insertado en la base de datos	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto. Se condiciona a través de Mockito que al momento de solicitar el servicio guardar retorne el mismo objeto. Se afirma que el objeto tipo de proyecto que devuelva el servicio sea el mismo que el mock inicial.	Obtener Tipo de Proyecto guardado a través del servicio	Prueba exitosa
Obtener Tipo de Proyecto por ID	lTipoProyectoServiceImpl	Comprobar la existencia de un tipo de proyecto por su ID	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto. Se condiciona a través de Mockito que al momento de solicitar el servicio buscar por ID retorne el mismo objeto. Se afirma que el objeto tipo de proyecto que devuelva el servicio por el ID ingresado sea el mismo que el mock inicial.	Obtención correcta del tipo de proyecto por el ID consultado.	Prueba exitosa
Obtener todos los tipos de proyecto	lTipoProyectoServiceImpl	Comprobar la existencia de tipos de proyecto	Caja Negra	Se crea una lista mock de la clase tipo de proyecto. Se condiciona a través de Mockito que al momento de solicitar el servicio buscar todos retorne la lista creada. Se afirma que la lista obtenida a partir del servicio sea la misma creada inicialmente	Se obtienen todos los tipos de proyecto existentes.	Prueba exitosa

Tabla 33:Especificación de pruebas de unidad Capa Servicio

Eliminar Tipo de Proyecto por ID	l'TipoProyectoServiceImpl	Comprobar que se elimina con éxito un tipo de proyecto	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto. Se condiciona a través de Mockito que al momento de solicitar el servicio buscar por ID retorne el mismo objeto y posteriormente, comprobar su existencia a través del servicio existe por ID y retorne falso. Se afirma que al solicitar la existencia de un tipo de proyecto sea falso.	Se obtiene falso al consultar por un tipo de proyecto.	Prueba exitosa
Actualizar Tipo de Proyecto	lTipoProyectoServiceImpl	Comprobar que se actualiza con éxito un Tipo de proyecto	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto. Se condiciona a través de Mockito que al solicitar el servicio guardar retorne el mock creado, el cual fue actualizado a través de su setter con un nuevo nombre. Se afirma que al guardar el mock creado, devuelva al mismo tipo de proyecto.	Obtener el proyecto con el nombre actualizado.	Prueba exitosa

8.2.3 Especificación de pruebas unitarias capa controlador

La Tabla 34, muestra las pruebas realizadas a la clase Tipo de Proyecto en la capa controlador, la cual permite mostrar al cliente los datos solicitados a través de una dirección URI.

Para implementar las pruebas se utilizan las librerías Junit, MockMvc y otras herramientas incorporadas en la sección test del framework Spring.

Características a probar	Componente	Objetivo de la prueba	Enfoque para la definición de casos de prueba	Actividades de prueba	Criterios de cumplimiento	Resultado obtenido
Agregar Tipo de Proyecto	TipoProyectoControllerTest	Comprobar que se obtiene el objeto creado en formato json y que el código de respuesta es 200	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto. Se transforma el objeto mock a json. Se define la UII a la que se realizará la petición "/api/tipoproyectos/crear" Se condiciona a través de Mockito que al momento de solicitar el servicio guardar retorne el mismo json creado. Se realiza la petición y se obtiene la respuesta. Se afirma que el json de tipo de proyecto que devuelva la petición sea el mismo que el mock inicial. Se afirma que el código de respuesta sea OK o 200	Obtener el json creado del tipo de proyecto como respuesta de la petición. Obtener código de respuesta 200	Prueba exitosa
Obtener Tipo de Proyecto por ID	TipoProyectoControllerTest	Comprobar que se obtiene el objeto creado en formato json a través del id elegido	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto. Se transforma el objeto mock a json. Se define la URI a la que se realizará la petición "/api/tipoproyectos/id/1" Se condiciona a través de Mockito que al momento de solicitar el servicio guardar retorne el mismo json creado. Se realiza la petición y se obtiene la respuesta.	Obtener el json creado del tipo de proyecto como respuesta de la petición.	Prueba exitosa

Tabla 34: Especificación de pruebas de unidad de la capa controlador

Obtener todos los tipos de proyecto	TipoProyectoControllerTest	Comprobar que se obtiene la lista de ti pos de proyecto creada coo respuesta.	Caja Negra	Se afirma que el json de tipo de proyecto que devuelva la petición sea el mismo que el mock inicial. Se crea mock con una lista de tipo de proyecto. Se transforma el objeto mock a json. Se define la URI a la que se realizará la petición "/api/alltipoproyectos" Se condiciona a través de Mockito que al momento de solicitar el servicio guardar retorne la lista en formato j son. Se realiza la petición y se obtiene la respuesta. Se afirma que la lista obtenida de la petición sea la misma creada inicialmente.	Obtener la lista de tipos de proyectos creada inicialmente como respuesta de la petición.	Prueba exitosa
Obtener Tipo de Proyecto por Nombre	TipoProyectoControllerTest	Comprobar que se obtiene el objeto creado en formato json	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto. Se transforma el objeto mock a json. Se define la URI al a que se realizará la petición "/api/ti poproyectos/nombre/Casa" Se condiciona a través de Mockito que al momento de solicitar el servicio guardar retorne el mismo json creado. Se realiza la petición y se obtiene la respuesta. Se afirma que el json de tipo de proyecto que devuelva la petición sea el mismo que el mock inicial.	Obtener el json creado del tipo de proyecto como respuesta de la petición.	Prueba exitosa

8.3 Pruebas de Integración

Las pruebas de integración es la etapa que consiste en integrar los módulos o clases ya probados de forma independiente en las pruebas unitarias centrándose en probar sus interfaces. Habitualmente se utiliza el enfoque de caja negra (Bolaños, Sierra, & Alarcón, 2008).

8.3.1 Especificación Pruebas de Integración Capa Controlador

Tabla 35: Especificación de pruebas de integración de la capa controlador

Características a probar	Componente	Objetivo de la prueba	Enfoque para la definición de casos de prueba	Actividades de prueba	Criterios de cumplimiento
Agregar Tipo de Proyecto	TipoProyectoControllerIntegrationTests	Comprobar que el método agregar proyecto del controlador retorna el objeto enviado a través de la simulación de formulario	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto. Se transforma el objeto mock a json. Se define la URI a la que se realizará la petición "/api/tipoproyectos/crear" Se simula el formulario agregar tipo de proyecto con método tipo POST y se recibe la respuesta la cual es comparada con el objeto creado inicialmente.	Obtener el objeto creado sea el mismo enviado como respuesta del formulario en formato json.
Obtener Tipo de Proyecto por ID	TipoProyectoControllerIntegrationTests	Comprobar que se obtiene el objeto creado en formato j son a través del id elegido comparado con el actual.	Caja Negra	Se crea mock de tipo de proyecto. Se transforma el objeto mock a json. Se define la URI a la que se realizará la petición "/api/tipoproyectos/crear" Se simula el formulario agregar tipo de proyecto con método tipo POST. Se define la URI con la que se solicita a través del id el tipo de proyecto a obtener.	Obtener el objeto creado encontrado posteriormente por el id

				Se compara el objeto recibido con el esperado en formato json Se crea mock de tipo de proyecto.	
Obtener Tipo de Proyecto por Nombre	TipoProyectoControllerIntegrationTests	Comprobar que se obtiene la lista de tipos de proyecto creada como respuesta a través del nombre.	Caja Negra	Se transforma el objeto mock a json. Se define la URI a la que se realizará la petición "/api/tipoproyectos/crear" Se simula el formulario agregar tipo de proyecto con método tipo POST. Se define la URI con la que se solicita a través del id el tipo de proyecto a obtener. Se compara el objeto recibido con el esperado en formato json.	Obtener el objeto creado encontrado posteriormente por el nombre

8.4 Especificación Pruebas de Aceptación

Se da a conocer los resultados de las pruebas de aceptación realizadas a la aplicación. La importancia de estas pruebas radica en la obtención de feedback de los clientes, para verificar que lo desarrollado cumple con lo esperado por el equipo de desarrollo y en caso de ser necesario, realizar los cambios requeridos.

Se aplican las pruebas alfa a dos usuarios pertenecientes a la empresa inmobiliaria Galilea S.A. de forma simultánea para medir y verificar la correcta funcionalidad de cada módulo definido para cada iteración.

8.4.1 Pruebas Alfa

Las pruebas Alfa son llevadas a cabo en dos etapas:

- Primera etapa (7 de junio de 2019): se evalúan los módulos del incremento 1 y 2, ver anexo
 A, en el espacio dispuesto por Carlos Suarez Parra, administrador de postventa de la ciudad
 de Chillán y por Felipe Flores Gatica, jefe del área postventa de la zona sur comprendida
 entre las regiones del Maule y Los Lagos, ver de la Tabla 36 a la 42.
- Segunda etapa (19 de julio de 2019): se evalúan los módulos corregidos de los incrementos
 1 y 2, a partir de los comentarios realizados por los usuarios, y los definidos para el incremento 3, ver anexo A. Las pruebas se realizaron al usuario Felipe Flores Gatica en la casa matriz de la inmobiliaria Galilea S.A. en la ciudad de Talca, ver de la Tabla 43 a la 52.

Los usuarios utilizan el software de forma natural con los desarrolladores observando y entregando información para el desarrollo de las pruebas y para que tengan validez se realiza la especificación de las pruebas a través de una tabla que considera las siguientes columnas:

- Funcionalidad: da a conocer el nombre de la funcionalidad a probar por el usuario.
- Entorno de Prueba: navegador.
- Resultado Prueba: indica qué es lo que se espera al finalizar una determinada prueba.
- Observaciones: indican las observaciones realizadas por el cliente al equipo de desarrollo

8.4.1.1 Pruebas Alfa Módulo Datos Esenciales

Tabla 36: Pruebas Alfa Módulo Datos Esenciales

Encargado: Pablo	Usuarios:		Facha: 07/06/2010
Contreras Pacheco	Carlos Suarez Parra/Felipe Flores Gatica		recha: 07/00/2019
Funcionalidad	Entorno de prueba Resultado de Prueba		Observaciones
Agregar Tipo de	Google Chrome	Mensaje: Tipo de proyecto	Sin comentarios.
Proyecto		agregado con éxito. Lista	
		Actualizada	
Editar Tipo de Proyecto	Google Chrome	Mensaje: Tipo de proyecto	Sin comentarios.
		editado con éxito. Tipo de	
		proyecto actualizado.	
Eliminar Tipo de	Google Chrome	Mensaje: Tipo de Proyecto	Eliminar sólo si no hay
Proyecto		Eliminado con éxito	zonas asociadas.
Agregar Zona	Google Chrome	Mensaje: Zona agregada con	Sin comentarios.
		éxito. Lista Actualizada	
Editar Zona	Google Chrome	Mensaje: Zona actualizada con	Sin comentarios.
		éxito. Zona actualizada	
Eliminar Zona	Google Chrome	Mensaje: Zona eliminada con	Eliminar sólo si no hay
		éxito. Lista Actualizada	lugares asociados
Agregar Lugar	Google Chrome	Mensaje: Lugar agregado con	Sin comentarios.
		éxito. Lista Actualizada	
Editar Lugar	Google Chrome	Mensaje: Lugar editado con	Sin comentarios.
		éxito. Lugar actualizado	
Agregar Partida	Google Chrome	Mensaje: Partida agregada con	Agregar Categoría a
		éxito. Inserción de datos en la	entidad Partida.
		Tabla Partida.	
Editar Partida	Google Chrome	Mensaje: Partida editada con	Agregar o eliminar
		éxito. Actualización de Partida.	Detalles de forma
			independiente.
Agregar Detalle	Google Chrome	Mensaje: Detalle agregado con	Sin comentarios.
		éxito. Inserción de datos en la	
		Tabla Detalle	

Eliminar Detalle	Google Chrome	Mensaje: Detalle eliminado con	Sin comentarios.
		éxito. Tabla de Detalle	
		actualizada.	

8.4.1.2 Pruebas Alfa Módulo Modelo

Tabla 37:Pruebas Alfa Módulo Modelo				
Encargado: Pablo	Usuarios:		Facha: 07/06/2010	
Contreras Pacheco	Carlos Suarez Parra/Felipe Flores Gatica		recha: 07/00/2019	
Funcionalidad	Entorno de prueba Resultado de Prueba		Observaciones	
Agregar Modelo	Google Chrome	Mensaje: Modelo agregado con	Sin comentarios.	
		éxito.		
		Lista actualizada		
Listar Modelos	Google Chrome	Lista desplegada con éxito	Sin comentarios.	
Editar Modelo	Google Chrome	Mensaje: Modelo actualizado	Sin comentarios.	
		con éxito. Modelo actualizado		
Filtrar Por Nombre	Google Chrome	Modelo filtrado correctamente	Agregar mensaje en caso	
			de no existir modelos	
			basado en el nombre	
			ingresado.	
Filtrar Por Tipo de	Google Chrome	Modelos Filtrados con éxito	Sin comentarios.	
Proyecto				

8.4.1.3 Pruebas Alfa Módulo Proyecto

Tabla 38: Pruebas Alfa Módulo Proyecto

Encargado: Felipe	Usuarios:		Facha: 07/06/2010
Contreras Pacheco	Carlos Suarez Parra/Felipe Flores Gatica		recha. 07/00/2019
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Agregar Proyecto	Google Chrome	Mensaje: Proyecto agregado	1.Cambiar fecha de
		con éxito.	entrega por fecha de
		Lista actualizada	recepción municipal.
Listar Proyectos	Google Chrome	Lista desplegada con éxito.	
Buscar Proyecto	Google Chrome	Búsqueda exitosa	Sin comentarios.
Filtrar Proyecto por	Google Chrome	Proyectos filtrados con éxito.	Sin comentarios.
Tipo de Proyecto y			
Modelo			

Encargado: Pablo	Usu	iarios:	Eacha: 07/06/2010	
Contreras Pacheco	Carlos Suarez Parr	a/Felipe Flores Gatica	recha. 07/00/2019	
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones	
Asociar Modelos	Google Chrome	Mensaje: Propiedades asociadas con éxito. Lista actualizada	Sin comentarios.	
Listar Propiedades	Google Chrome	Lista de propiedades desplegada con éxito.	1.Generar código de propiedad y número de propiedad diferente para proyectos de tipo casa y departamento	

8.4.1.4 Pruebas Alfa Módulo Propiedades

Tabla 39: Pruebas Alfa Módulo Propiedades

8.4.1.5 Pruebas Alfa Módulo Propietario

Tabla 40: Pruebas Alfa	Modulo Propietarios
------------------------	---------------------

Encargado: Felipe	Usuarios:		Fecha: 07/06/2019
Contreras Pacheco	Carlos Suarez Parra/Felipe Flores Gatica		
Funcionalidad	Entorno de prueba Resultado de Prueba		Observaciones
Agregar Propietario	Google Chrome	Mensaje: Propietario agregado con éxito. Lista actualizada	Sin comentarios.
Editar Propietario	Google Chrome	Mensaje: Propietario Editado con éxito. Propietario actualizado	Sin comentarios.
Asignar Propiedad	Google Chrome	Mensaje: Propiedad asignada con éxito.	Paginar lista de propiedades por modelo. Agregar fecha de venta

8.4.1.6 Pruebas Alfa Módulo Solicitud

Tabla 41: Pruebas Alfa Módulo Solicitud

Encargado: Pablo	Usuarios:		Facher 07/06/2010
Contreras Pacheco	Carlos Suarez Parra/Felipe Flores Gatica		Fecha: 07/06/2019
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones

Crear Solicitud	Google Chrome Versión	Mensaje: Solicitud creada con	Sin comentarios.
	Escritorio.	éxito.	
		Lista solicitudes actualizada	
Crear Solicitud	Google Chrome Versión	Mensaje: Solicitud creada con	Sin comentarios.
	Móvil.	éxito.	
		Lista solicitudes actualizada	
Listar Solicitudes	Google Chrome	Lista de todas las solicitudes	Añadir opción de ver
Pendientes		pendientes.	todas las solicitudes para
			facilitar búsqueda.
Listar Solicitudes En	Google Chrome	Lista de todas las solicitudes en	Sin comentarios.
Inspección		inspección.	
Listar Solicitudes En	Google Chrome	Lista de todas las solicitudes en	Sin comentarios.
Reparación		reparación.	
Listar Solicitudes En	Google Chrome	Lista de todas las solicitudes en	Sin comentarios.
Reinspección		reinspección.	
Ver Detalle Solicitud	Google Chrome	Visualización de datos de la	Añadir botones de acceso
		solicitud	rápido

8.4.1.7 Pruebas Alfa Módulo Inspección

Tabla 42: Pruebas Alfa Módulo Inspección

Encargado: Felipe	Usuarios:		Fache: 07/06/2010
Contreras Pacheco	Carlos Suarez Parra/Felipe Flores Gatica		Fecha: 07/06/2019
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Listar inspecciones Sin	Google Chrome	Lista de inspecciones sin	Sin comentarios.
Agendar		agendar se muestra con éxito.	
Agendar Inspección	Google Chrome	Mensaje: Inspección agendada con éxito. Agenda de inspecciones actualizada.	Sin comentarios.
Ver Detalle Inspección	Google Chrome	Despliegue de detalle con éxito.	Sin comentarios.
Listar Inspecciones Pendientes	Google Chrome	Lista de inspecciones pendientes se muestra con éxito.	Sin comentarios.
Listar Inspecciones Finalizadas	Google Chrome	Lista de inspecciones se muestra con éxito	Sin comentarios.

8.4.1.8 Pruebas Alfa Módulo Datos Esenciales II

radia 43:Pruedas Alia Modulo Datos Esenciales II
--

Encargado: Pablo	Heneric Faline Flame Cation		Eachar 10/07/2010
Contreras Pacheco	USUATIO: Fel	ipe Flores Gauca	recha: 19/0//2019
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Agregar Tipo de	Google Chrome	Mensaje 1: <u>Imagen</u> agregada	Sin comentarios.
Proyecto		con éxito.	
		Mensaje 2: Tipo de Proyecto	
		agregado con éxito.	
Eliminar Tipo de	Google Chrome	Eliminar Tipo de Proyecto sólo	Sin comentarios.
Proyecto		si no hay zonas asociadas.	
		Mensaje: Tipo de proyecto	
		eliminado con éxito	
Eliminar Zona	Google Chrome	Eliminar Zona sólo si no hay	Sin comentarios.
		lugares asociados.	
		Mensaje: Zona eliminada con	
		éxito	
Agregar Partidas a	Google Chrome	Mensaje: Partidas asociadas	Sin comentarios.
Lugar		con éxito.	
Eliminar Partidas a	Google Chrome	Mensaje: Partidas eliminadas	Sin comentarios.
Lugar		de lugar con éxito.	
Agregar Partida	Google Chrome	Seleccionar categoría en el	Sin comentarios.
		formulario agregar partida.	
		Lista de partidas actualizada	
		con categoría correspondiente.	
Agregar Detalles a	Google Chrome	Mensaje: Partida actualizada	Sin comentarios.
Partida		con éxito.	
Eliminar Detalles a	Google Chrome	Mensaje: Partida actualizada	Sin comentarios.
Partida		con éxito.	

8.4.1.9 Pruebas Alfa Módulo Modelo II

Tabla 44: Pruebas Alfa Módulo Modelo II

Encargado: Pablo	Usuario: Eeline Elores Gatica	Fecha: 19/07/2019
Contreras Pacheco	Osuario. Penpe Piores Gauca	recha. 19/07/2019

Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Listar Modelos	Google Chrome	Listar modelos como catalogo y tabla.	Sin comentarios.
Filtrar Por Nombre erróneo	Google Chrome	Alerta con mensaje: No existen modelos basados en su criterio de búsqueda.	Sin comentarios.

8.4.1.10 Pruebas Alfa Módulo Proyecto II

Tabla 45: Pruebas Alfa	Módulo Proyecto II
------------------------	--------------------

Encargado: Pablo Contreras Pacheco	Usuario: Felipe Flores Gatica		Fecha: 19/07/2019
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Listar Proyectos	Google Chrome	Listar proyectos como catalogo	Sin comentarios.
		y tabla.	
Editar Logo Proyecto	Google Chrome	Mensaje: Logo agregado con	Sin comentarios.
		éxito.	
		Mensaje: Proyecto editado con	
		éxito	
Agregar Tipo de	Google Chrome	Se asocia fecha de recepción	Agregar fecha de
Proyecto		municipal.	recepción municipal por
		Se crean códigos de propiedad	torre en caso de tipo de
		a partir de nombre de	proyecto departamento.
		proyecto, etapa, número de	
		lotes en caso de proyectos tipo	
		casa y torres, piso y	
		departamentos por piso en	
		caso de proyectos tipo	
		departamento.	

8.4.1.11 Pruebas Alfa Módulo Propietario II

Tabla 46: Pruebas Alfa Módulo Propietario II

Encargado: Pablo Contreras Pacheco	Usuario: Felipe Flores Gatica		Fecha: 19/07/2019
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Asignar Propiedad	Google Chrome	A partir del proyecto y modelo seleccionado la lista de	Modificar fecha de venta
		propiedades es paginado cada	propietario y añadir acta
		30 elementos.	de entrega.
		Usuario creado.	

8.4.1.12 Pruebas Alfa Módulo Solicitud II

Encargado: Pablo Contreras Pacheco	Usuario: Felipe Flores Gatica		Fecha: 19/07/2019
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Validar Propiedad	Google Chrome	Mensaje: "La propiedad	Sin comentarios.
Solicitud Pendiente		seleccionada posee una	
		solicitud pendiente".	
		Se deshabilita el formulario.	
Validar Garantía de	Google Chrome	Mensaje: "La partida se	Sin comentarios.
Partida		encuentra fuera de garantía".	
		Se deshabilita el formulario.	
Listar Solicitudes	Google Chrome	Lista de todas las solicitudes	Sin comentarios.
Resueltas		con estado resuelto.	
Listar Solicitudes No	Google Chrome	Lista de todas las solicitudes	Sin comentarios.
Resueltas		con estado no resuelto.	
Listar Solicitudes	Google Chrome	Lista de todas las solicitudes	Sin comentarios.
Rechazadas		con estado rechazado.	
Listar Todas las	Google Chrome	Lista de todas las solicitudes.	Sin comentarios
Solicitudes			

Tabla 47: Pruebas Alfa Módulo Solicitud II

8.4.1.13 Pruebas Alfa Módulo Inspección II

Tabla 48: Pruebas Alfa Módulo Inspeccion II

Encargado: Pablo Contreras Pacheco	Usuario: Felipe Flores Gatica		Fecha: 19/07/2019
Funcionalidad	Entorno de prueba Resultado de Prueba		Observaciones
Agendar Inspección	Google Chrome	Mensaje: Inspección agendada con éxito. Inspección creada.	Sin comentarios.
		actualizada.	
Agendar Inspección	Google Chrome Móvil	Mensaje: Inspección agendada con éxito. Inspección creada. Agenda de inspecciones actualizada.	Sin comentarios.
Listar Inspecciones Pendientes	Google Chrome	Lista de inspecciones pendientes se muestra con éxito.	Sin comentarios.
Listar Inspecciones Aprobadas	Google Chrome	Lista de Inspecciones con estado Corresponde se muestra con éxito.	Sin comentarios.
Listar Inspecciones Rechazadas	Google Chrome	Lista de Inspecciones con estado No Corresponde se muestra con éxito.	Sin comentarios.
Listar Inspecciones Solucionadas en Visita	Google Chrome	Lista de Inspecciones con estado Solucionado en Visita se muestra con éxito.	Sin comentarios.
Iniciar Inspección con resolución Corresponde	Google Chrome	Mensaje: Orden de Reparación Creada con éxito. Mensaje: Inspección Finalizada con éxito. Solicitud e Inspección actualizada. Orden de Reparación creada.	Sin comentarios.

Iniciar Inspección con	Google Chrome	Mensaje: Solicitud Finalizada	Sin comentarios.
resolución No		Mensaje: Inspección Finalizada	
Corresponde		con éxito.	
		Solicitud con Estado	
		Rechazado e Inspección	
		actualizada.	
Iniciar Inspección con	Google Chrome	Mensaje: Solicitud Finalizada	Sin comentarios.
resolución Solucionado		Mensaje: Inspección Finalizada	
en Visita		con éxito.	
		Solicitud con Estado Resuelto e	
		Inspección actualizada.	

8.4.1.14 Pruebas Alfa Módulo Orden de Reparación

Tabla 49: Pruebas Alfa Modulo Orden de Reparación

Encargado: Pablo	Usuario: Felipe Flores Gatica		Facher 10/07/2010
Contreras Pacheco			Fecha: 19/07/2019
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Agendar Orden de	Google Chrome	Mensaje: Orden de reparación	Sin comentarios.
Reparación		agendada con éxito.	
		Orden de reparación	
		actualizada.	
		Agenda de órdenes de	
		reparación actualizada.	
Agendar Orden de	Google Chrome Móvil	Mensaje: Orden de reparación	Sin comentarios.
Reparación		agendada con éxito.	
		Orden de reparación	
		actualizada.	
		Agenda de órdenes de	
		reparación actualizada.	
Listar Órdenes de	Google Chrome	Lista de Órdenes de	Sin comentarios.
Reparación Sin Agendar		Reparación sin agendar se	
		muestra con éxito.	
Listar Órdenes de	Google Chrome	Lista de Órdenes de	Sin comentarios.
Reparación Pendientes		Reparación pendientes se	
		muestra con éxito.	

Listar Órdenes de	Google Chrome	Lista de Órdenes de	Sin comentarios.
Reparación Finalizadas		Reparación finalizadas se	
		muestra con éxito.	
Finalizar Orden de	Google Chrome	Mensaje 1: Orden de	Sin comentarios.
Reparación		reparación finalizada.	
		Mensaje 2: Reinspección	
		creada.	
		Orden de Reparación	
		actualizada y Reinspección	
		creada.	

8.4.1.15 Pruebas Alfa Módulo Reinspección

Tabla 50: Pruebas Alfa Módulo Reinspección

Encargado: Pablo	Usuario: Felipe Flores Gatica		Facha: 10/07/2010
Contreras Pacheco			reclia. 19/07/2019
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Agendar Reinspección	Google Chrome	Mensaje: Orden de reparación	Sin comentarios.
		agendada con éxito.	
		Orden de reparación	
		actualizada.	
		Agenda de ordenes de	
		reparación actualizada.	
Agendar Reinspección	Google Chrome Móvil	Mensaje: Orden de reparación	Sin comentarios.
		agendada con éxito.	
		Orden de reparación	
		actualizada.	
		Agenda de ordenes de	
		reparación actualizada.	
Listar Reinspecciones	Google Chrome	Lista de Órdenes de	Sin comentarios.
Sin Agendar		Reparación sin agendar se	
		muestra con éxito.	
Listar Reinspecciones	Google Chrome	Lista de Órdenes de	Sin comentarios.
Pendientes		Reparación pendientes se	
		muestra con éxito.	

Listar Reinspecciones	Google Chrome	Lista de Órdenes de	Sin comentarios.
Finalizadas		Reparación finalizadas se	
		muestra con éxito.	
Iniciar Reinspección con	Google Chrome	Mensaje 1: Conformidad	Sin comentarios.
resolución Resuelto		agregada con éxito.	
		Mensaje 2: Solicitud finalizada	
		con éxito.	
		Reinspección y Solicitud	
		actualizada.	
Iniciar Reinspección con	Google Chrome	Mensaje 1: Solicitud finalizada	Sin comentarios.
resolución No Resuelto		con éxito.	
		Reinspección y Solicitud	
		actualizada.	

8.4.1.16 Pruebas Alfa Módulo Contratista

Tabla 51: Pruebas Alfa Módulo Contratista

Encargado: Pablo Contreras Pacheco	Usuario: Feli	Fecha: 19/07/2019	
Funcionalidad	Entorno de prueba	Observaciones	
Agregar Contratista	Google Chrome	Mensaje: Contratista agregado con éxito. Usuario creado.	Añadir categoría a partir de las partidas disponibles.
Listar Contratistas	Google Chrome	Lista de contratistas se muestra con éxito.	Sin comentarios.

8.4.1.17 Pruebas Alfa Módulo Contratista

Tabla 52: Pruebas Alfa Módulo Contratista

Encargado: Pablo Contreras Pacheco	Usuario: Feli	Fecha: 19/07/2019	
Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Agregar Usuario	Google Chrome	Mensaje: Usuario agregado con éxito.	Sin comentarios.
Listar Usuarios	Google Chrome	Lista de usuarios se muestra con éxito.	Sin comentarios.

8.5 Responsables de las pruebas

Los responsables de las pruebas realizadas son:

- Felipe Contreras Pacheco
- Pablo Contreras Pacheco

8.6 Calendario de pruebas

Las pruebas unitarias e integración fueron realizadas en el transcurso del desarrollo del software en las siguientes fechas:

Tabla 53:	Calendario d	e pruebas
-----------	--------------	-----------

Tipo de Prueba	Fecha
Unitarias	19 de abril de 2019
Integración	20 de abril de 2019
Prueba de Aceptación Incremento 1 y 2	7 de junio de 2019
Prueba de Aceptación Incremento 3	19 de julio de 2019

8.7 Conclusiones de Prueba

Las pruebas realizadas permitieron observar los errores en la aplicación tanto en el backend como frontend gracias a las distintas pruebas realizadas con las herramientas utilizadas, mencionadas en los puntos anteriores.

Por un lado, a través de pruebas unitarias en las distintas capas del backend, se encontraron errores menores que fueron resueltos a través de validaciones, lo que permite tener una aplicación funcionando aún en el caso que el usuario cometiera errores, tanto en el ingreso de datos como de usabilidad. Las pruebas de integración permitieron simular transacciones del cliente (frontend) hacia el servidor, obteniendo los resultados esperados en cada una de ellas.

Por otro lado, las pruebas de aceptación permitieron conocer cuan adecuada es nuestra solución para las empresas inmobiliarias, así como errores o mejoras posibles. Lo anterior se logró mediante críticas y observaciones realizadas por los usuarios de empresas inmobiliarias en las distintas iteraciones, cabe destacar que los usuarios consideran que la aplicación es funcional y puede ser implementado en cualquier empresa del rubro ya que todas tienen un proceso similar. Además, a través de los comentarios realizados se determina el trabajo futuro asociado a este proyecto.

De los resultados obtenidos, se concluye que se ha logrado cumplir con los requerimientos establecidos al inicio de este proyecto.

9 CONCLUSIONES

Se ha cumplido con la totalidad de los objetivos específicos definidos para el proyecto y, por ende, con el objetivo general.

Por el lado del propietario, se pudo cumplir con el objetivo del proyecto de permitir crear a este una solicitud de reparación y obtener transparencia a través del seguimiento de su solicitud desde la recepción hasta su reparación, motivándolo a exigir un servicio al cual tiene derecho mientras posea garantía.

Por el lado del jefe de postventa, mediante las pruebas de aceptación realizadas se pudo comprender, a través de las críticas y observaciones recibidas, que es una necesidad real a resolver y que el apoyo que ofrece la aplicación al encargado de esta área a través de sus funcionalidades resuelve todas las tareas descritas en el proceso de negocio mediante un interfaz simple e intuitivo. Por último, el análisis de los datos representados a través de reportes gráficos apoyara la toma de decisiones.

Respecto al framework Spring Boot, se puede destacar los beneficios que ofrece para la creación, compilación y despliegue del proyecto. El contar con experiencia previa desarrollando aplicaciones basados en el framework y la arquitectura MVC, facilita el diseño e implementación de los distintos módulos y servicios definidos para el desarrollo de la aplicación.

El motor de plantilla Thymeleaf, permite trabajar con la capa vista produciendo el contenido web procesando los datos enviados desde la capa controlador. Esto permite facilitar la disposición de la información en cada vista asignada para cada servicio definido en el interfaz de usuario.

El método iterativo incremental con algunas características de la programación extrema resultaron ser una perfecta combinación ya que a medida que se trabajaba y se conocía mejor el problema se podía ajustar de forma rápida por parte del equipo de desarrollo y así tener entregables funcionales para obtener retroalimentación por parte de nuestra profesora guía como también respecto de la documentación.

Desde el punto de vista académico, en este proyecto de título se aplican todos los conocimientos adquiridos en la carrera por medio de las distintas asignaturas que reforzaron tanto las habilidades blandas como técnicas reflejándolo en el desarrollo de la solución.

El trabajo en equipo fue fundamental para la designación de tareas y así aprovechar las habilidades al máximo de cada de uno.

Desde el punto de vista personal, la interacción con la empresa inmobiliaria Galilea S.A. permite a partir de las críticas y observaciones recibidas, darnos cuenta que la aplicación desarrollada es similar al proceso con el que cuentan para resolver las solicitudes de reparación, pero con la diferencia que ofrecemos una integración de los distintos actores y automatización de las tareas del proceso que actualmente no cuentan y convertir la aplicación desarrollada en un producto comercial para cualquier empresa del rubro inmobiliario en nuestro país es posible.

Sobre los planes a futuro a implementar en la aplicación en base a las observaciones recibidas se encuentran:

- a) Finalizar los casos de uso ver perfil y propiedades del propietario, las cuales no afectan en la solución del problema, pero añaden valor a la aplicación.
- b) Permitir al propietario visualizar el tiempo de garantía restante que posee la propiedad.
- c) Permitir a los propietarios evaluar el servicio una vez finalizada la reparación.
- d) Ofrecer a los propietarios descargar planos, el manual de uso y mantención de su propiedad.
- e) Asociar al contratista la partida en la que se especializa y así dependiendo del motivo especificado en la solicitud de reparación, mostrar en la agenda de reparación los contratistas disponibles para la realizarla.
- f) Escalar el producto a nivel nacional añadiendo las entidades región y ciudad a asociar en la creación de un nuevo proyecto.
- g) Añadir actores basados en el punto anterior como gerente y jefe de zona de postventa (norte, centro y sur).

Sobre los planes a futuro a implementar en la aplicación como equipo se encuentran:

- a) Desarrollar la versión del proyecto de título utilizando Angular 8+ como framework para el frontend.
- b) Desarrollar la versión móvil de la aplicación.
- c) Crear una aplicación para solicitar la reparación a la empresa inmobiliaria para propiedades que no cuenten con garantía pagando por el servicio.

BIBLIOGRAFÍA

1KeyData. (2019). Curso de SQL - 1KeyData. Obtenido de https://www.1keydata.com/es/sql/

- Alvarez, M. (19 de Julio de 2002). *phpMyAdmin*. Obtenido de Desarrollo Web: https://desarrolloweb.com/articulos/844.php
- Amarillas.com. (2019). *Inmobiliarias en Chile Amarillas.cl*. Obtenido de Amarillas Emol: https://amarillas.emol.com/inmobiliarias
- Arlandy, M. (23 de Septiembre de 2013). *SOA y los tipos de servicios*. Obtenido de adictosaltrabajo: https://www.adictosaltrabajo.com/2013/09/23/soa-tipos-servicios/
- Bautista, J. (25 de Junio de 2009). Programación Extrema. Obtenido de http://ingenieriadesoftware.mex.tl/images/18149/PROGRAMACI%C3%93N%20EXTRE MA.pdf

Cardoso, H. (15 de Febrero de 2011). Xampp. Obtenido de Ecured: https://www.ecured.cu/XAMPP

- Ceballos, F. (2015). *JAVA. INTERFACES GRÁFICAS Y APLICACIONES PARA INTERNET.* 4ª EDICIÓN. RA-MA EDITORIAL.
- Digital Learning. (27 de Marzo de 2012). ¿*Qué es AJAX?* Obtenido de Digital Learning: https://www.digitallearning.es/blog/que-es-ajax/
- ecured. (1 de Abril de 2019). ecured. Obtenido de https://www.ecured.cu/Caso_de_uso
- Fontela, Á. (16 de Julio de 2015). ¿Qué es Bootstrap? Obtenido de Raiola Networks: https://raiolanetworks.es/blog/que-es-bootstrap/
- García, A. (15 de Junio de 2015). ¿Que es Maven y para qué se utiliza? Obtenido de Panama Hitek: http://panamahitek.com/que-es-maven-y-para-que-se-utiliza/
- GfK Adimark. (2015). *Percepción de Satisfacción Clientes Empresas Inmobiliarias.* Obtenido de www.fiic.la
- Gonçalves, L. (25 de Enero de 2019). Obtenido de luis-goncalves.com: https://luisgoncalves.com/es/que-es-la-metodologia-agil/
- Iglesias, M. (7 de Octubre de 2016). *Webstorm*. Obtenido de Ecured: https://www.ecured.cu/WebStorm
- JSON. (s.f.). JSON. Obtenido de https://www.json.org/json-es.html

- Medina, R. (11 de Diciembre de 2015). *Google Chrome*. Obtenido de Prezi: https://prezi.com/xnjabvsi-yjg/google-chrome-es-un-navegador-web-desarrollado-porgoogle-y/
- Mendez, Á. (27 de Junio de 2017). CSS. Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/CSS
- MS-PC. (8 de Abril de 2019). *Wikipedia*. Recuperado el 24 de Abril de 2019, de https://es.wikipedia.org/wiki/HTML
- Olano, J. (11 de Abril de 2019). Git. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Git
- Parra, M. (24 de Noviembre de 2016). ¿*Que és y como funciona Trello?* Obtenido de Postedin: https://www.postedin.com/blog/2016/11/24/que-es-y-como-funciona-trello/
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (30 de Enero de 2018). ¿*Qué es una inmobiliaria?* Recuperado el 27 de Marzo de 2019, de Enaco: http://www.enaco.cl/inmobiliaria-chile/
- Pérez, D. (3 de Julio de 2007). *¿Qué es JavaScript?* Obtenido de Maestros del Web: http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/
- *Qué es la metodología ágil*. (25 de Enero de 2019). Obtenido de Luis Goncalves: https://luisgoncalves.com/es/que-es-la-metodologia-agil/
- Reyes, P. (Octubre de 2017). Obtenido de www.maestra.cl: http://www.maestra.cl/iso/repositorio/procedimiento/22-12-2017_10_12_40SGI61PMU2I.pdf
- Rico, D. (28 de Febrero de 2018). Using Lean & Agile Metrics, Models, & Measures to Optimize Portfolios, Programs, and Projects. *Using Lean & Agile Metrics, Models, & Measures to Optimize Portfolios, Programs, and Projects.* Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=9WbSO62a4bM
- Saavedra, A. (2016). Postventa Inmobiliaria. BIT, 17.
- Saavedra, A. (2016). Postventa Inmobiliaria. *BIT*, 22.

Sommerville, I. (2011). Ingeniería de Software. México: Pearson.

- Universidad de Alicante. (28 de Marzo de 2019). *Modelo vista controlador (MVC*). Obtenido de https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html
- Wikipedia. (12 de Septiembre de 2018). *Wikipedia*. Recuperado el 22 de Abril de 2019, de https://es.wikipedia.org/wiki/Patrones_de_arquitectura

- Wikipedia. (3 de Octubre de 2018). *www.wikipedia.org.* Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_integraci%C3%B3n
- Wikipedia. (22 de Marzo de 2019). *Intellij IDEA*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/IntelliJ_IDEA

XY3999. (19 de Abril de 2019). Wikipedia. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/SQL

Zea, J. (16 de Junio de 2017). *Spring Framework*. Obtenido de Curiotek: https://curiotek.com/2017/06/16/java-que-es-spring/

ANEXO A: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO

Como se definió en el punto 3.2, se planifica el desarrollo del proyecto en 3 iteraciones los cuales sus incrementos están definidos por los siguientes módulos:

Incremento 1: En este incremento se encuentran los casos de uso definidos para la gestión de tipos de proyecto, zonas, lugar, partida, detalle partida, proyectos, modelos, propiedades y propietario.

Incremento 2: En este incremento se encuentra la asignación de propiedades a propietarios, la administración de solicitudes e inspecciones.

Incremento 3: En este incremento se encuentra la administración de órdenes de reparación, reinspección, asignación de contratistas, perfil propietario y contratista, seguridad y gestión de usuarios.

ANEXO B: RESULTADOS DE ITERACIONES EN EL DESARROLLO

Se detalla el resultado de las iteraciones definidas para el proyecto, identificando las funcionalidades correspondientes a los incrementos mencionados en el Anexo A por medio de capturas de pantalla de la aplicación, ver las Figuras 36 a la 98.

B.1 Incremento 1

B.1.1 Tipo de Proyecto

B.1.1.1 Agregar Tipo de Proyecto

Agregar Tipo de Proyecto	Agregar Tipo de Proyecto
Nombre Tipi Casa, Departamento, etc.	Nombre Tip, Casa, Departamento, etc.
Imagen Tamaho máximo: 2 Ma.	Imogen Tomol
Visto Previo	Vista Previa
Guardar	🖾 Goardar

Figura 36: Captura de pantalla móvil de Agregar Tipo de Proyecto

B.1.1.2 Editar Tipo de Proyecto



Figura 37:Captura de pantalla Editar Tipo de Proyecto

B.1.1.3 Eliminar Tipo de Proyecto

Para eliminar un tipo de proyecto se permite sólo al no tener zonas asociadas.



Figura 38: Captura de pantalla de "Eliminar Tipo de proyecto"

B.1.1.4 Listar Tipos de Proyecto

			1	+Agregar Tipo Proyecto
			Buscar.	
Nombre 斗	№ de Zonas Asociadas	↑↓ Nº de Pro	yectos Asociados 🛝	Acciones 斗
Casa	2		1	
Mostrando registros del	1 al 1 de un total de 1 registros		Anter	ior 1 Siquiente

Figura 39: Captura de pantalla de "Listar Tipos de proyecto"

B.1.2 Zonas

B.1.2.1 Agregar Zona

Agregar Zona ×	Agregar Zona ×
Tipo de Proyecto	Tipo de Proyecto
Casa 👻	Seleccione el tipo de proyecto 💌
Nombre Tip: Exterior, Interior, etc.	Nombre Tip: Exterior, Interior, etc.
Guardar	Guardar

Figura 40: Captura de pantalla de "Agregar Zona"

B.1.2.2 Listar Zonas

					+Agregar Zone
			В	uscar:	
Nombre 1	N° de Lugares Asociado	s î↓	Tipo de Proyecto	†1	Acciones 11
Exterior	3		Casa		
Interior	5		Casa		
Mostrando reaistros del 1	al 2 de un total de 2 reaistros			Antorior	1 Ciguiante

Figura 41: Captura de pantalla de "Listar zonas"

B.1.2.3 Eliminar Zona



Figura 42: Captura de pantalla de "Eliminar zona"

B.1.3 Lugares

B.1.3.1 Agregar Lugar

Tipo de Proyecto Tipo de Proyecto Casa Casa Zona Zona Exterior Exterior Nombre Nombre Partidas Partidas Image: State Stat	×
Casa * Zona Exterior * Nombre Partidas Partidas Image: State Completa este campo	
Zona Zona Exterior * Nombre Nombre Partidas Partidas Image: State	
Exterior * Nombre Nombre Partidas Partidas Image: State St	
Nombre Nombre Partidas Partidas Image: Completa este campo Image: Completa este campo	
Partidas Partidas Completa este campo	_
Partidas Partidas Completa este campo	
🖾 Guardar	

Figura 43: Captura de pantalla de "agregar lugar"

B.1.3.2 Editar Lugar

	arann			
Nombre				
Antejardín				
Zona:				
Exterior				
		🗹 Guardar		

Figura 44:Captura de pantalla de "Editar Lugar"

Universidad del Bío-Bío. Red de Bibliotecas – Chile

B.1.3.3 Agregar Partidas a Lugar

Agregar Partidas a Antejardín
Nombre del Lugar
Antejardín
Zona Asociada
Exterior
Partidas Actuales:
Pandereta Pastelones Soldadura
Seleccione Partidas a Agregar:
Guardar

Figura 45:Captura de pantalla de "Agregar partidas a lugar"

B.1.3.4 Eliminar Partidas a Lugar

Eliminar Partidas a Antejardín

Lugar	
Antejardín	
Partidas Actuales:	
Pandereta Pastelones Sole	dadura
Seleccione Partidas a Eliminar:	
	🗹 Guardar

Figura 46: Captura de pantalla de "Eliminar partidas a lugar"

B.1.3.5 Listar Lugares

alle Partido
gregar Luga
s 11
_
_
_
_
_
_
_
_
5

Figura 47: Captura de pantalla de "Listar Lugares"

B.1.4 Partidas

B.1.4.1 Agregar Partida

Agregar Partida ×	
Nombre	
Categoría	
Estructural 👻	
Detalles de la partida	
Guardar	

Figura 48:Captura de pantalla de "Agregar Partida"

B.1.4.2 Agregar Detalles a Partida

nicio - Lugares - Agregar Detalles a Partida	
AGREGAR DETALLES A PARTIDA	
Partida	
Ceramica	
Detalles:	
🗹 Guardar	

Figura 49:Captura de pantalla de "Detalles a Partida"

B.1.4.3 Eliminar Detalles a Partida

nicio - Lugares - Eliminar De	talles a Partida
ELIMINAR DETALLES A PAR	TIDA
Partida	
Ceramica	
Detalles:	
	🗹 Guardar
Figur	a 50:Captura de pantalla de "Eliminar Detalles a Partida"

B.1.4.4 Listar Partidas

Tipos de Proyecto	Zonas	Lugares	Partidas	Detalle Partida
				+Agregar Partida
			Buscar:	
Nombre 斗	Categoría 斗	N° de Lugares Asociados $~^{\uparrow\downarrow}$	N° de Detalles Asociados $~^{\uparrow\downarrow}$	Acciones 🛍
Ceramica	Terminación	3	2	+ -
Electricidad	Instalación	5	2	+ -
Gasfiteria	Instalación	2	5	+ -
Pandereta	Estructural	2	4	+ -
Pastelones	Instalación	2	3	+ -
Pintura Exterior	Terminación	1	2	+ -
Pintura Interior	Terminación	5	4	+ -
Piso Flotante	Terminación	3	4	+ -
Puertas	Terminación	5	4	+ -
Soldadura	Instalación	2	3	+ -
Mostrando registros d	lel 1 al 10 de un total d	de 12 registros	Anterior 1	2 Siguiente

Figura 51: Captura de pantalla de "Listar Partidas"

B.1.5 Detalle

B.1.5.1 Agregar Detalle

Agregar Detalle	×
Nombre	
	_
🗹 Guardar	
Figura 52:Captura de pantalla de "Agregar Detalle"	

B.1.5.2 Eliminar Detalle



Figura 53: Captura de pantalla de las alertas visualizadas al eliminar un detalle

B.1.5.3 Listar Detalle

ïpos de Proyecto	Zonas	Lugares	Pai	rtidas		Detalle Partido
					+	Agregar Detalle
			Bu	iscar:		
	Nombre	t↓ Pa	rtida Asociada	↑↓	Acc	iones î↓
	Acceso		Pastelones			
Acces	orios (Plano Eléctrico)		Electricidad			
	Ajuste puerta		Puertas			
	Barda		Pandereta			
	Bocallave		Puertas			
	Calefont		Gasfiteria			
	Campana		Gasfiteria			
	Cerradura		Puertas			
	Cerrojos		Ventanas			
	Chapas acceso		Soldadura			
Mostrando regi	stros del 1 al 10 de un toto	al de 43 registros	Anterior 1	2 3	4 5	Siguiente

Figura 54:Captura de pantalla de "Lista Detalle"

B.1.6 Modelo

B.1.6.1 Agregar Modelo

AGREGAR MODELO
Tipo Proyecto:
Casa 🔹
Nombre:
Imagen modelo: Seleccionar archivo Ningún archieleccionado
Guardar
Figura 55:Captura de pantalla "Agregar modelo"
Mensaje: X Imagen agregada con éxito
Mensaje: × Modelo agregado con éxito

Figura 56:Captura de pantalla de alerta que muestra el sistema al agregar una imagen al modelo y otro por agregar un modelo con éxito

B.1.6.2 Listar Modelos



Figura 57: Captura de pantalla de "Listar Modelos" versión 1

		Buscar:
Nombre î	Tipo de Proyecto	↑↓ Acciones ↑↓
Chaiten	Casa	• 🖉
Challen	Casa	

Figura 58: Captura de pantalla de "Listar modelo" versión 2

B.1.7 Propietario

B.1.7.1 Agregar Propietario

RUT Formato: 11.1	11.111-1			
Nombre (*)				
Apellido Paterr	10 (*)			
Apollido Mator	7			
Apellido Mater				
Dirección				
Fono Formato: 98	87654321			
Correo Formato:	correo@correo.com			
Reingresar Cor	reo			
	("): No se permiten r	iúmeros ni caracter	es especiales	
	C	🗹 Guardar		
Figura 5	9: Captura de	e pantalla d	le "Agrega	r Propieta

Figura 60: Captura de pantalla de alerta al "Agregar propietario"

B.1.7.2 Agregar Propietario con campos erróneos

RUT Fo	mato: 11.111.111-1
Debe ing	esar el rut del propietario
Nombr	0
No puede	estar vacío, contener números y/o espacios
Apellid	Paterno 🔿
No puede	estar vacío, contener números u/o espacios
م التعالي	estal vala, contener nomenos gro espacios
Apellid	Materno (*)
Apellid No puede	Materno (*) estar vacío, contener números y/o espacios
Apellid No puede	Materno (*) estar vacío, contener números y/o espacios n
Apellid No puede	Materno (*) estar vacio, contener números y/o espacios n
Apellid No puede Direcci Debe ing	Materno () estar vacio, contener números y/o espacios n esar la dirección del propietario
Apellid No pueda Direcci Debe ing Fono F	Materno () estar vacio, contener números y/o espacios n esar la dirección del propietario rmato: 987654321
Apellid No puede Direcci Debe ing Fono F	Materno () estar vacio, contener números y/o espacios n esar la dirección del propietario irmato: 987654321
Apellid No puede Direcci Debe ing Fono F	Materno Mater
Apellid No puede Direccio Debe ing Fono F Debe ing Debe ing	Materno Mater
Apellid No puede Direcci Debe ing Fono F Debe ing Correo	Materno Ma
Apellid No puede Direcci Debe ing Fono F Debe ing Correo	Materno Mater

Figura 61: Captura de pantalla de "Agregar Propietario" con campos erróneos

B.1.7.3 Editar Propietario

EDITAR PROPIE	TARIO
RUT Formato: 11.11	111-1
18.430.835-5	
Nombre (*)	
Felipe	
Apellido Patern	• (*)
Contreras	
Apellido Materr	IO ([*])
Pacheco	
Dirección	
Calle Test 124	
Fono Formato: 98	7654321
965478123	
Correo Formato: c	:orreo@correo.com
felipe@gmail.	com
Reingresar Cori	reo
felipe@gmail.	com
	("): No se permiten números ni caracteres especiales
Figura	Guardar 62: Captura de pantalla de "Editar Propietario
	Mensaje: X Propietario editado con éxito

B.1.7.4 Asignar Propiedad a Propietario

	10								
Barri	o Torreo	nes							
1odelo	,								
Chait	en								
elecci	one la p	oropiedo	ad						
	。 企	ŵ	ŵ	ŵ	ŵ	ŵ	ŵ	ŵ	ណ
uu									

ASIGNAR PROPIEDAD - PROPIETARIO: PABLO CONTRERAS

Seleco	cione f	echa	de ve	nta			
÷	Jul ▼ 2019 ▼ →						
LU	MA	МІ	JU	м	SA	DO	
						7	
						14	
						21	
	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					
					ह्य	Cuarda	

Figura 64: Captura de pantalla del formulario "Asignar Propiedad a Propietario"



Figura 65: Alertas por pantalla al crear un nuevo usuario y asignar una propiedad a un propietario con éxito

						Buscar:		
Ru	t	†↓	Nombre	Fono	Correo		Acciones	
11.239.0	069-3		Lorena Pacheco	943758347	lorena@gmail.co	m	ሰ 🗹	
17.459.3	222-5		Pablo Contreras	987654234	pablo@gmail.cor	n	ሰ 🗹	
18.430.	835-5		Felipe Contreras	965478123	felipe@gmail.cor	n	ሰ 🗹	

Figura 66:Captura de pantalla de "Listar Propietarios"

B.1.7.5

Listar Propietarios
B.2 Incremento 2

B.2.1 Solicitud

B.2.1.1 Crear Solicitud

Propietario	
Felipe Contreras Pacheco	
Propiedad	
BT-1	
Zona	
Interior	
ugar	
Baños	
Partida	
Gasfiteria	
Detalle	
Filtración	
Dbservación	
Se filtra agua por cañería de lavamanos	

Figura 67: Captura de pantalla de "Crear Solicitud"



Figura 68: Alerta por pantalla al agregar una solicitud con éxito

B.2.1.2 Listar Solicitudes Pendientes

						Buscar:		
Código Solicitud	ţ⊥	Rut Solicitante	†↓	Fecha de Ingreso	Código F	Propiedad 🛝	Acciones	Ť
1071aa0b-1f7c-432f-		18.430.835-5		23/07/2019 07:37	BT-1		•	

Figura 69: Captura de pantalla de "Listar Solicitudes Pendientes"

B.2.1.3 Ver Detalle de Solicitud

DETALLE SOLICITUD									
Solicitud de Repa	ración: 1071aa0b-1f7	7c-432f-ab10-77ad1c	28aef7		gendar Inspección 🛛 —				
Estado:	Pendiente	Fecha Ingreso:	23/07/2019 07:37	Última Actualización:	23/07/2019 07:37				
Datos Solicitante y Propiedad									
RUT:	18.430.835-5	Propietario:	Felipe Contreras	Código Propiedad:	BT-1				
Motivo Solicitud									
Lugar:	Baños	Partida:	Gasfiteria	Detalle:	Filtración				
Observaciones:	Se filtra agua por cañ	ería de lavamanos							

Figura 70: Captura de pantalla de "Ver detalle solicitud"

B.2.2 Inspección

B.2.2.1 Agendar Inspección

AGENDAR INSPECCIÓN	- SOLICI	TUD: 1071AA0B-1F7	7C-432F-AB10-77A	D1C28AEF7				
Tipos de Reserva	<	> Hoy	2	22 – 27 de jul. de 2019				
Inspección Reinspección		lun. 22/7	mar. 23/7	mié. 24/7	jue. 25/7	vie. 26/7	sáb. 27/7	
	8:00							
	9:00							
	10:00							
	11:00							
	12:00							
	13:00							
	14:00							
	15:00							
	16:00							
	17:00							

Figura 71: Captura de pantalla de "Agendar inspección "

AGENDAR INSPECCIÓN - SO	AGENDAR INSPECCIÓN - SOLICITUD: 1071AA0B-1F7C-432F-AB10-77AD1C28AEF7												
lipos de Reserva Inspección	<	> Hoy	22 – 27 de	Semana Día									
Reinspección		lun. 22/7		jue. 25/7 vie.	26/7 sáb. 27/7								
	8:00												
	9:00		\cdot										
	10:00		¿Está seguro?										
	11:00		No cancelar Si reservar										
	12:00												
	13:00												
	14:00												
	15:00												
	16:00												
	17:00												

Figura 72: Captura de pantalla de alerta por pantalla al seleccionar un bloque para la inspección

AGENDAR INSPECCIÓN - SOLICITUD: 1071AA0B-1F7C-432F-AB10-77AD1C28AEF7												
Tipos de Reserva Inspección	<	>	Ноу		22 - 27 de ju	ul. de 2019		Semana	Día			
Reinspección			lun. 22/7	Guardado!		jue. 25/7	vie. 26/7	sáb. 27/3	7			
	8:00											
	9:00											
	10:00											
	11:00			Inspección agend	ada con éxito.							
	12:00											
	13:00											
	14:00											
	15:00											
	16:00											
	17:00											

Figura 73: Captura de pantalla de alerta al agendar una inspección

INSPECCIONES/REINSPECCI	IONES						
Tipos de Reserva Inspección	<	> Hoy		22 – 27 de ji	Semana Día		
Reinspección		lun. 22/7	mar. 23/7	mié. 24/7	jue. 25/7	vie. 26/7	sáb. 27/7
	8:00						
	9:00						
	10:00						
	11:00			11:00 - 12:00 Felipe Contreras			
	12:00						
	13:00						
	14:00						
	15:00						
	16:00						
	17:00						

Figura 74: Captura de pantalla de inspección agendada

B.2.2.2 Lista de Inspecciones Pendientes

PEN	DIENTES							
					В	uscar:		
	Código Inspección	ţ↑	Fecha Inspección	Resolución	Fecha Creación		Acciones	
	76f05784-33ad-4335-93bf-b6e6636274eb		24/07/2019 11:00	En espera	23/07/2019 07:55		Q 💿	
М	ostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registr	OS				Anter	ior 1 Sigu	Jiente

Figura 75: Captura de pantalla de "Lista de inspecciones pendientes"

B.2.2.3 Iniciar Inspección

INICIAR INSPECCIÓN			
Resolución		Observaciones	
Corresponde	Ŧ		
			h
			Guardar

Figura 76: Captura de pantalla de "Iniciar Inspección"



Figura 77: Alertas por pantallas al finalizar una inspección

B.3 Incremento 3

B.3.1 Orden de Reparación

B.3.1.1 Agendar Orden de Reparación

	stu						
Perez,	Juan		~				
<	> Hoy	22 – 27 de jul. de 2019					
	lun. 22/7	mar. 23/7	mié. 24/7	jue. 25/7	vie. 26/7	sáb. 27/7	
8:00							
9:00							
10:00							
11:00							
12:00							
13:00							
14:00							
15:00							
16:00							

Figura 78: Captura de pantalla de la agenda de órdenes de reparación

Perez, J	Juan			•			
<	>	Ноу			ul. de 2019		Semana Día
	lui	n. 22/7)	jue. 25/7	vie. 26/7	sáb. 27/7
8:00			Ċ				
9:00			¿Está se	eguro?			
10:00			No, cancelar	Si, reservar			
11:00							
12:00							
13:00							
14:00							
15:00							
16:00							
17:00							

Figura 79: Alerta para confirmar la reserva de orden de reparación

B.3.1.2 Agenda Órdenes de Reparación

ORDENES DE REPARACIÓN								
Contratista Perez, Juan]				
Tipos de Reserva Orden de Reparación	K N Hoy			22 – 27 de ju	Semana	Día		
		lun. 22/7	mar. 23/7	mié. 24/7	jue. 25/7	vie. 26/7	sáb. 27/	7
	8:00							
	9:00							
	10:00			10:00 - 15:00				
	11:00			Propietario: Felipe Contreras				
	12:00			Código Propiedad: BT-1				
	13:00			Teléfono:				
	14:00			965478123				
	15:00							
	16:00							
	17:00							

Figura 80: Captura de pantalla de una orden de reparación agendada

B.3.1.3 Lista Órdenes de Reparación Pendientes y Finalizar Orden de Reparación



Figura 81: Lista de órdenes de reparación pendientes



Figura 82: Alertas mostradas por pantalla al finalizar una orden de reparación

B.3.2 Reinspección

B.3.2.1 Lista Reinspecciones Sin Agendar

SIN A	IGENDAR						
	Código Reinspección	↑↓	Fecha Visita	Resolución	Fecha Creación	Buscar:	
	08a18a85-adca-4d2b-8b7d-0a3b72307bcc		En Espera	En Espera	23/07/2019 08:21	•	

Figura 83: Captura de pantalla de la "Lista de reinspecciones sin agendar"

B.3.2.2 Agendar Reinspección

AGENDAR REINSPECCIÓN: 08A18A85-ADCA-4D2B-8B7D-0A3B72307BCC								
Tipos de Reserva	<	> Hoy	2	2 - 27 de ju	ul. de 2019		Semana Día	
Inspección Reinspección		lun. 22/7	mar. 23/7	mié. 24/7	jue. 25/7	vie. 26/7	sáb. 27/7	
	8:00							
	9:00							
	10:00							
	11:00			11:00 - 12:00 Felipe				
	12:00							
	13:00							
	14:00							
	15:00							
	16:00							
	17:00							

Figura 84: Captura de pantalla de la agenda de reinspección

AGENDAR REINSPECCIÓ	N: 08A18	A85-ADCA-4D2B-	8B7D-0A3B723078	BCC			
Tipos de Reserva Inspección		> Hoy	2:	2 – 27 de ju	[Semana Día	
Reinspección	-	V		mie. 24/7	Jue. 25/7	VIE. 20/ /	SdD. 2///
	Re	Guard einspección guar	lado! rdada con éxito.	0 - 12:00 ipe			
	13:00						
	14:00						
	15:00						
	16:00						
	17:00						

Figura 85: Alerta por pantalla al guardar una reinspección

B.3.2.3 Agenda Inspecciones/Reinspecciones

INSPECCIONES/REINSP	ECCIONE	S					
Tipos de Reserva	<	> Hoy	2	2 – 27 de ju	ıl. de 2019	[Semana Día
Inspección Reinspección		lun. 22/7	mar. 23/7	mié. 24/7	jue. 25/7	vie. 26/7	sáb. 27/7
	8:00						
	9:00						
	10:00						
	11:00			11:00 - 12:00 Felipe		11:00 - 12:00 Felipe	
	12:00						
	13:00						
	14:00						
	15:00						
	16:00						
	17:00						

Figura 86: Captura de pantalla de la agenda de inspecciones y reinspecciones

B.3.2.4 Lista Reinspecciones Pendientes

NDIENTES						
					Buscar:	
Código Reinspección	ţŢ	Fecha Visita	Resolución	Fecha Creación	Acciones	
08a18a85-adca-4d2b-8b7d-0a3b72307bcc		26/07/2019 11:00	En Espera	23/07/2019 08:21	Q 💿	
Mantennala annistern del 1 al 1 de un total de 1 an	istros				Aptorior	Siguiopt

Figura 87: Captura de pantalla de la "lista de reinspecciones pendientes"

B.3.2.5 Iniciar Reinspección

INICIAR REINSPECCIÓN	
Resulto T	Observaciones
Recepción de Conformidad Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado	
	Guardar

Figura 88: Captura de pantalla de "Iniciar inspeccion"



Figura 89: Alertas correspondientes a la finalización exitosa de una solicitud

B.3.2.6 Lista Solicitudes Resueltas

RESUELTAS						
Código Solicitud	t⊥	Rut Solicitante	Fecha de Ingreso	E Código Propiedad	Buscar:	↑↓
5			5	5 1		
1071aa0b-1f7c-432f-ab10-77ad1c28aef7		18.430.835-5	23/07/2019 07:37	BT-1	٥	

Figura 90: Captura de pantalla de "Lista de solicitudes Resueltas"

B.3.3 Lista de Contratistas

LISTA DE CON	NTRATIST	AS						+Agregar Co	ntratista
							Buscar:		
	Rut	*	Nombre	Fana		6			
		1.	NOTIDIE	Fono	î↓	Correo	ΥĻ	Acciones	↑⊥
7.46	61.857-K	T.	Juan Perez	987654513	Î	juan@gmail.com	ţŢ	Acciones	ţ†

Figura 91: Captura de pantalla de la "Lista de contratistas"

B.3.4 Lista de Usuarios

A DE USUARIO	S					+A	gregar Usua
						Buscar:	
Rut	Ť↓	Usuario		Estado	Roles	11 Acciones	
11.239.069-3		Lorena Pacheco		Activo	ROLE_PROPIETARIO	<u>i</u>	
17.459.222-5		Pablo Contreras		Activo	ROLE_ADMIN	<u>i</u>	
18.430.835-5		Felipe Contreras		Activo	ROLE_PROPIETARIO	<u>i</u>	
7.461.857-K		Juan Perez		Activo	ROLE_CONTRATISTA		
ostrando regist	ros del 1 c	al 4 de un total de 4 reg	gistros			Anterior 1	Siguiente

Figura 92: Captura de pantalla de la "Lista de usuarios"

B.3.5 Iniciar Sesión

SUNFLOW POSTVENTA INMOBILIARIA
—— Inicio Sesión Postventa Inmobiliaria ——
 ∧ 17.459.222-5 22
🔓 Iniciar Sesión
© 2019 SUNFLOW

Figura 93: Captura de pantalla del "Iniciar Sesión"

B.3.6 Iniciar Sesión con Credenciales Erróneas



Figura 94: Captura de pantalla de la alerta al escribir un nombre de usuario o contraseña incorrectas

B.3.7 Cierre de Sesión

SUNFLOW POSTVENTA INMOBILIARIA
—— Inicio Sesión Postventa Inmobiliaria ——
<u>م</u> 17.459.222-5
🛆 Iniciar Sesión
© 2019 SUNFLOW
Mensaje: × Ha cerrado sesión con éxito!

Figura 95: Captura de pantalla de alerta al cerrar sesión

B.3.8 Inicio de sesión exitoso



Figura 96: Captura de pantalla al iniciar sesión exitosamente

B.3.9 Estadísticas I



Figura 97: Captura de pantalla de las estadísticas por tipo de proyecto y lugares



B.3.10 Estadísticas II



ANEXO C: ESPECIFICACIONES DE CASOS DE USO

En el Anexo C se muestran las especificaciones de casos de uso restantes de la aplicación que no están involucrados en el proceso de negocio, ver Tablas 54 a la 114.

Nombre	Ver detalle solicitud					
Actor(es)	Jefe de Postventa					
ID	CU-017					
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa ver una solicitud existente a través de su identificador único.					
Requisito Funcional Involucrado	RF_02					
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-025(Listar Solicitudes)					
Flujo de eventos	Actor	Sistema				
	1. Clic en botón "Ver Solicitud" de la columna acciones.	2. Muestra en detalle la información de la solicitud en el estado que se encuentre (DE_02, <i>Tabla 2</i>).				
Flujo de eventos alternativo	No aplica.					
Post-Condiciones	No aplica.					

Tabla 54: Especificación de caso de uso "Ver detalle solicitud"

Tabla 55:Especificación de caso de uso "Listar solicitudes en inspección"

Nombre	Listar solicitudes en inspección	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-018	
Descripción	En el sistema se visualizan las so	olicitudes en inspección
	registradas.	
Requisito Funcional	RF_02	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor Sistema	
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Solicitudes". Selecciona la opción "En Inspección". 	3. Muestra la lista de solicitudes registradas (DE_02, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos alternativo	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Listar solicitudes en reparación	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-019	
Descripción	En el sistema se visualizan las so	olicitudes en reparación
-	registradas.	-
Requisito Funcional	RF_02	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Este caso de uso comienza cuando	3. Muestra la lista de solicitudes
	el usuario hace clic en "Solicitudes".	registradas (DE_02, <i>Tabla 2</i>).
	Reparación".	
	1	
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
alternativo		
Deat Caralitations	Ninguna	
Post-Condiciones	iviligulia.	

Tabla 56: Especificación de caso de uso "Listar solicitudes en reparación"

Tabla 57: Especificación de caso de uso "Listar solicitudes en reinspección"

Nombre	Listar solicitudes en reinspección	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-020	
Descripción	En el sistema se visualizan las solicitudes en reinspección	
	registradas.	
Requisito Funcional	RF_02	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Este caso de uso comienza cuando	3. Muestra la lista de solicitudes
	2. Selecciona la opción "En	Tegistradas (DL_02, Tubla 2).
	Reinspección".	
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
alternativo		
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Ver detalle solicitud	
Actor(es)	Propietario	
ID	CU-021	
Descripción	En el sistema se visualiza el deta	lle de la solicitud seleccionada.
Requisito Funcional	RF_02	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-071(Ver Solicitudes)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. El caso de uso comienza cuando el usuario bace clic en ver solicitud en la	2. Muestra el detalle de la solicitud seleccionada
	columna acciones.	Scieccionada.
Flujo de eventos	No aplica.	
alternativo		
Post-Condiciones	Ninguna.	

Tabla 58: Especificación de caso de uso "Ver detalle solicitud"

Tabla 59: Especificación de caso de uso "Listar solicitudes resueltas"

Nombre	Listar solicitudes resueltas	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-033	
Descripción	En el sistema se visualizan las so	olicitudes resueltas registradas.
Requisito Funcional	RF_02	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Solicitudes". Selecciona la opción "Resueltas". 	3. Muestra la lista de solicitudes registradas (DE_02, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos alternativo	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Listar solicitudes no resueltas		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-023		
Descripción	En el sistema se visualizan las so	En el sistema se visualizan las solicitudes no resueltas	
	registradas.		
Requisito Funcional	RF_02		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. Este caso de uso comienza cuando	3. Muestra la lista de solicitudes	
	el usuario hace clic en "Solicitudes".	registradas (DE_02, <i>Tabla 2</i>).	
	2. Selecciona la opción "No resueltas".		
Eluio do guantos	3 a La tabla si está vacía muestra el men	saie "No hav datos disponibles"	
Flujo de eventos	5.a La tabla si esta vacia intesti a ci mensaje "No nay tatos disponibles".		
alternativo			
Post-Condiciones	Ninguna.		

Tabla 60: Especificación de caso de uso "Listar solicitudes no resueltas"

Tabla 61: Especificación de caso de uso "Listar solicitudes rechazadas"

Nombre	Listar solicitudes rechazadas	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-024	
Descripción	En el sistema se visualizan las so	olicitudes rechazadas
	registradas.	
Requisito Funcional	RF_02	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Este caso de uso comienza cuando	3. Muestra la lista de solicitudes
	el usuario nace clic en Solicitudes .	registradas (DE_02, Tabla 2).
	2. Selecciona la opcione Rechazadas .	
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
alternativo		
Post-Condiciones	Ninguna.	

Namhara	Lister colisitudos	
Nombre	Listar solicitudes	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-025	
Descripción	En el sistema se visualizan las so	olicitudes registradas.
Requisito Funcional	RF_02	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Solicitudes". Selecciona la opción "Todos". 	3. Muestra la lista de solicitudes registradas (DE_02, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos alternativo	2a. El sistema muestra el mensaje "no existen solicitudes registradas en el sistema"	
Post-Condiciones	Ninguna.	

Tabla 62:Especificación de caso de uso "Listar solicitudes"

Tabla 63: Especificación de caso de uso "Listar inspecciones aprobadas "

Nombre	Listar inspecciones aprobadas	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-026	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa listar inspecciones que se encuentran con resolución "Corresponde".	
Requisito Funcional Involucrado	RF_14	
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 Hace clic en "Inspecciones". Clic en "Aprobadas". 	3.Muestra la lista de inspecciones con resolución "corresponde" registradas en el sistema (DE_09, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos alternativo	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
Post-Condiciones	No aplica.	

Nombre	Listar inspecciones rechazadas		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-027		
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa listar las inspecciones	
	que se encuentran con resolución "No Corresponde".		
Requisito Funcional	RF_14	RF_14	
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. Hace clic en "Inspecciones"	3.Muestra la lista de inspecciones con	
	2. Clic en "Rechazadas".	resolución "no corresponde"	
		registradas en el sistema (DE_09,	
	2 a La table ai caté concéa mucastra al mar	Idula 2J.	
Flujo de eventos	3.a La tabla si està vacia muestra el mensaje "No hay datos disponibles".		
alternativo			
Post-Condiciones	No aplica.		

Tabla 64: Especificación de caso de uso "Listar inspecciones rechazadas "

Tabla 65: Especificación de caso de uso "Listar inspecciones solucionadas en visita "

Nombre	Listar inspecciones solucionadas en visita	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-028	
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa listar las inspecciones
	que se encuentran con resolució	ón "Solucionado en Visita".
Requisito Funcional	RF_14	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Hace clic en "Inspecciones".	3.Muestra la lista de inspecciones con
	2. Clic en "Solucionado en Visita".	resolución "Solucionado en Visita"
		registradas en el sistema (DE_09, Tabla 2).
Fluio de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
alternativo		
Post-Condiciones	No aplica.	

Nombre	Listar órdenes finalizadas	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-029	
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa listar las órdenes de
	reparación finalizadas.	
Requisito Funcional	RF_23	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Hace clic en "Órdenes de	3.Muestra la lista de órdenes de
	Reparación".	reparación que posean una
	2. Clic en "Finalizadas".	reinspección asociada (DE_08, Tabla
		2).
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
alternativo		
Post-Condiciones	No aplica.	

Tabla 66: Especificación de caso de uso "Listar órdenes finalizadas"

Tabla 67: Especificación de caso de uso "Listar reinspecciones finalizadas"

Nombre	Listar reinspecciones finalizadas		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-030		
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa listar las reinspecciones	
	finalizadas.	finalizadas.	
Requisito Funcional	RF_22		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor Sistema		
	1.Hace clic en "Reinspecciones".	3.Muestra la lista de reinspecciones	
	2. Clic en "Finalizadas".	que ya fueron realizadas (DE_15, T_{able} 2)	
		1 abia 2).	
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".		
alternativo			
Post-Condiciones	No aplica.		

Nombre	Ver Agenda Inspecciones y Reinspecciones		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-031		
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa ver la agenda con todas	
	las inspecciones y reinspeccione	es.	
Requisito Funcional	RF_03, RF_22	RF_03, RF_22	
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor Sistema		
	1. Clic en "Agenda".	3. Muestra la agenda con las	
	2. Presiona la opción	inspecciones y reinspecciones	
	inspecciones/reinspecciones .	registratias en el sistema.	
Flujo de eventos	No aplica.		
alternativo			
Post-Condiciones	No aplica.		

Tabla 68: Especificación de caso de uso "Ver agenda inspecciones y reinspecciones"

Tabla 69: Especificación de caso de uso "Ver agenda órdenes de reparación"

Nombre	Ver agenda órdenes de reparación	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-032	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa ver la agenda con todas	
	las ordenes de reparación.	
Requisito Funcional	RF_023	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor Sistema	
	1. clic en "Agenda".	3. Muestra una agenda con las
	2.clic en "Órdenes de Reparación".	órdenes de reparación registradas en
		el sistema.
Flujo de eventos	No aplica.	
alternativo		
Post-Condiciones	No aplica.	

Nombre	Agregar propietario		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-033	CU-033	
Descripción	El sistema otorga la opción de ag	El sistema otorga la opción de agregar nuevos propietarios.	
Requisito Funcional	RF_15	RF_15	
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Propietarios". Hace clic en la opción "Agregar Propietario". Completa los datos requeridos 	3. Redirecciona al formulario para agregar un nuevo propietario (DE_05, <i>Tabla 2</i>) 6. Comprueba que los datos son correctos	
	5. Presiona el botón guardar.	7. Despliega un mensaje que	
		demuestra que la operación se realiza con éxito.	
Flujo de eventos	6.a Retorna al formulario y muestra un mensaje bajo los campos que tengan		
alternativo	errores.		
Post-Condiciones	Se registra un nuevo propietario en el sistema.		

Tabla 70:Especificación de caso de uso "Agregar propietario"

Tabla 71:Especificación de caso de uso "Asignar propiedad"

Nombre	Asignar propiedad	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-034	
Descripción	El sistema otorga la opción de as	signar propiedades a
	propietarios.	
Requisito Funcional	RF_15	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-035(Listar Propietarios)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 Presiona el Botón "Asignar Propiedad". Selecciona el proyecto. Selecciona el modelo Selecciona la propiedad e ingresa fecha de venta. Presiona el botón guardar. 	 Muestra un formulario para asignar una propiedad (DE_04, <i>Tabla</i> 4. Devuelve los modelos asociados al proyecto seleccionado. 6. Devuelve las propiedades asociadas al modelo del proyecto. 9. Comprueba que los datos son correctos. 10. Despliega un mensaje que demuestra que la operación se realiza con éxito.
Flujo de eventos alternativo	9.a Si no selecciona la propiedad, retorna al formulario y notifica con el mensaje "No ha seleccionado la propiedad".	
Post-Condiciones	Se registra la asignación de una propiedad a un propietario y se crea el usuario para que propietario pueda acceder al sistema.	

Nombre	Listar propietarios	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-035	
Descripción	El sistema otorga la opción de li	star los propietarios.
Requisito Funcional	RF_15	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor Sistema	
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Propietarios". Hace clic en la opción "Lista de Propietarios". 	3. Redirecciona y muestra la lista de los propietarios (DE_05, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos alternativo	2.a Muestra una alerta con el mensaje "No existen propietarios registrados".	
Post-Condiciones	Ninguna.	

Tabla 72:Especificación de caso de uso "Listar propietarios"

Nombre	Editar Propietario	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-036	
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa ver un formulario con el
-	propietario seleccionado previa	mente para editarlo.
Requisito Funcional	RF_15	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-035(Listar Propietarios)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en botón "Editar propietario"	2. Muestra el formulario con los
	de la columna acciones.	datos del propietario seleccionado.
	3. Ingresa los datos en el formulario	5. Valida la transacción.
	(DE_05, Tabla 2).	6.Despliega la notificación con el
	4. Presiona guardar.	mensaje "Propietario editado con
		éxito".
Flujo de eventos	5.a Retorna al formulario y muestra los mensajes de error en los campos que	
alternativo	no sean válidos.	
Post-Condiciones	No aplica.	

Nombre	Asociar Modelos	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-037	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa ver un formulario para asociar los modelos a las propiedades pertenecientes a un	
	proyecto inmobiliario.	
Requisito Funcional Involucrado	RF_11	
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 Clic en "Propiedades". Clic en opción "Asociar Modelos". Selecciona el proyecto. Selecciona el modelo y propiedades a asociar. Presiona botón guardar. 	 Muestra un formulario (con la lista de propiedades y modelos para asociarlos). Devuelve los modelos asociados al proyecto seleccionado. Valida la transacción. Muestra un mensaje con el ingreso satisfactorio de datos.
Flujo de eventos alternativo	8.a Retorna al formulario y muestra una notificación con el mensaje "Debe seleccionar al menos una propiedad".	
Post-Condiciones	No aplica.	

Tabla 74: Especificación de caso de uso "Asociar modelos"

Tabla 75: Especificación de caso de uso "Listar propiedades"

Nombre	Listar propiedades		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-038	CU-038	
Descripción	El sistema muestra al usuario una lista de las propiedades		
Requisito Funcional	RF_11		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor Sistema		
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Propiedades". Hace clic en la opción "Lista de Propiedades". 	3. Redirecciona a la página con la lista de las propiedades (DE_04, <i>Tabla 2</i>).	
Flujo de eventos alternativo	3.a El sistema muestra una alerta con el mensaje "No existen propiedades registradas para listar".		
Post-Condiciones	Ninguna.		

Nombre	Ver Propiedades	
Actor(es)	Propietario	
ID	CU-039	
Descripción	El propietario visualiza las prop	iedades que tiene asociadas.
Requisito Funcional	RF_06	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión).	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 Hace clic en "Propiedades". Selecciona la opción "Mis propiedades". 	3. Muestra la lista de las propiedades (DE_04, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos alternativo	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
Post-Condiciones	No aplica.	

Tabla 76: Especificación de caso de uso "Ver Propiedades"

Tabla 77:Especificación de caso de uso "Listar modelos"

Nombre	Listar modelos		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-040	CU-040	
Descripción	El sistema muestra al usuario u	El sistema muestra al usuario una lista de los modelos	
Requisito Funcional	RF_13		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Modelos" Hace clic en la opción "Lista de Modelos". Filtra los modelos por tipo de proyecto. 	 Redirecciona a la página con la lista de los modelos (DE_12, <i>Tabla 2</i>). Muestra los modelos según sea el tipo de proyecto seleccionado. 	
Flujo de eventos alternativo	 3.a El sistema muestra una alerta con el mensaje "No existen modelos registrados". 5.a El sistema muestra una alerta con el mensaje "No existen modelos 		
	asociados al tipo de proyecto seleccionado."		
Post-Condiciones	Ninguna.		

Nombre	Agregar modelo	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-041	
Descripción	El sistema otorga la opción de a	gregar un nuevo modelo.
Requisito Funcional	RF_13	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Modelos". Hace clic en la opción "Agregar Modelo". Completa los datos requeridos. Pulsa el botón guardar. 	 Redirecciona al formulario para ingresar un nuevo Modelo (DE_12, <i>Tabla 2</i>) Comprueba que el nombre sea válido. Despliega un mensaje que demuestra que la operación se realiza con éxito.
Flujo de eventos alternativo	6.a El sistema retorna al formulario desplegando el mensaje "Debe ingresar el nombre del modelo", ya que la imagen no es obligatoria y puede ser actualizada a través del CU-042	
Post-Condiciones	Se registra un nuevo "modelo" en el sistema.	

Tabla 78:Especificación de caso de uso "Agregar modelo"

Tabla 79: Especificación de caso de uso "Editar modelo"

Nombre	Editar Modelo	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-042	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa ver un formulario para editar un modelo seleccionado.	
Requisito Funcional	RF_13	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-040(Listar Modelos)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en "Editar Modelo".	2.Muestra un formulario para la
	3. Ingresa datos al formulario (DE_12,	edición del modelo seleccionado.
	Tabla 2).	5.Comprueba que el nombre
	4.Presiona guardar.	ingresado sea válido.
		6.Muestra un mensaje con la edición satisfactoria.
Fluio de eventos	5.a Retorna al formulario y despliega una notificación con el mensaje "Debe	
alternativo	ingresar el nombre del modelo", ya que como ocurre en el CU-041 la imagen no es obligatoria.	
Post-Condiciones	No aplica.	

Nombre	Agregar proyecto	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-043	
Descripción	El sistema otorga la opción de agregar nuevos proyectos inmobiliarios.	
Requisito Funcional	RF_12	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Proyectos". Hace clic en la opción "Agregar Proyecto". Completa los datos requeridos. Presiona el botón guardar. 	 Redirecciona al formulario para agregar un nuevo proyecto (DE_03, <i>Tabla 2</i>) Comprueba que los datos son correctos. Despliega un mensaje que demuestra que la operación se realiza con éxito.
Flujo de eventos alternativo	6.a El sistema retorna al formulario y despliega una notificación con el mensaje "Existen campos erróneos o incompletos".	
Post-Condiciones	Se registra un nuevo proyecto al sistema.	

Tabla 80:Especificación de caso de uso "Agregar proyecto"

Tabla 81:Especificación de caso de uso "Listar proyectos"

Nombre	Listar proyectos	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-044	
Descripción	El sistema muestra al usuario ur	1a lista de los proyectos.
Requisito Funcional	RF_12	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en "Proyectos". Hace clic en la opción "Lista de Proyectos". Filtra los proyectos por tipo de proyecto y/o por modelo. 	3. Redirecciona a la página con la lista de los proyectos (DE_03, <i>Tabla 2</i>). 5.Muestra los proyectos según sea el tipo de proyecto y/o modelo seleccionado.
Flujo de eventos alternativo	 3.a El sistema muestra una alerta con el mensaje "No existen proyectos registrados en el sistema". 5.a El sistema muestra una alerta con el mensaje "No existen proyectos asociadas al tipo de proyecto seleccionado" o "no existen proyectos asociados al modelo seleccionado" 	
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Ver Detalle Proyecto		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-045		
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa ver un proyecto a partir	
	del id asociado y lo presenta de	del id asociado y lo presenta de forma detallada.	
Requisito Funcional	RF_12		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-044(Listar Proyectos)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. Clic en "Ver proyecto"	2. Muestra el proyecto seleccionado	
		en forma detallada (DE_03, <i>Tabla 2</i>).	
Flujo de eventos	No aplica.		
alternativo			
Post-Condiciones	No aplica.		

Tabla 82: Especificación de caso de uso "Ver detalle proyecto"

Tabla 83: Especificación de caso de uso "Editar logo proyecto"

Nombre	Editar Logo Proyecto	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-046	
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa ver un formulario para
	editar el logo del proyecto selec	cionado.
Requisito Funcional	RF_12	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-044(Listar Proyectos)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en "Editar logo proyecto".	2.Muestra un formulario para la
	3. Ingresa un logo al formulario.	edición del logo del proyecto
	4.Presiona guardar.	seleccionado.
		5.Comprueba que los datos son correctos.
		6.Muestra un mensaje con la edición
		satisfactoria.
Flujo de eventos	5.a Retorna al formulario y despliega una notificación con el mensaje "Debe	
alternativo	ingresar el logo del proyecto".	
Post-Condiciones	Edición del logo de un proyecto.	

Nombre	Listar Datos Esenciales	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-047	
Descripción	El sistema permite al jefe de po	stventa ver una vista con todos
	los datos esenciales: tipo de pro	yecto, zonas, lugares, partidas y
	detalles de partida.	
Requisito Funcional	RF_17, RF_18, RF_19, RF_20, RF_21.	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en "Datos Esenciales"	2. Muestra la lista de Tipo de
		Proyecto, zonas, lugares, partidas y
		detalles de partida en pestañas.
Flujo de eventos	No aplica.	
alternativo		
Post-Condiciones	No aplica.	

Tabla 84: Especificación de caso de uso "Listar datos esenciales"

Tabla 85: Especificación de caso de uso "Listar tipo de proyecto"

Nombre	Listar tipo de proyecto	
Actores	Jefe de Postventa	
ID	CU-048	
Descripción	El sistema muestra al usuario una lista de los tipos de proyecto registrados	
Requisito Funcional Involucrado	RF_21	
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-047(Listar Datos Esenciales)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Presiona la pestaña "Tipos de Proyecto"	2. Muestra la lista de "Tipos de Proyecto" (DE_07, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos alternativo	2.a Muestra una alerta con el mensaje "No existen registros de tipos de proyectos. Para agregar presione aquí".	
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Agregar tipo de proyecto	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-049	
Descripción	El sistema otorga la opción de a	gregar un nuevo Tipo de
	Proyecto.	
Requisito Funcional	RF_21	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-048(Listar Tipos de Proyecto).	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Hace clic en el botón "Agregar Tipo	2. Abre una ventana modal con el
	de Proyecto".	formulario para ingresar un nuevo
	3. Completa los datos requeridos.	tipo de proyecto (DE_07,1abla 2)
	4. Presiona el boton guardar	5. Comprueba que los datos son
		6.Despliega un mensaie
		demostrando que la operación fue
		realizada con éxito.
Flujo de eventos	5.a El sistema notifica con el mensaje "Existen campos erróneos o	
alternativo	incompletos" y redirecciona a la opción "Datos Esenciales".	
Post-Condiciones	Se registra un nuevo "tipo de proyecto" en el sistema.	

Tabla 86: Especificación de caso de uso "Agregar tipo de proyecto"

Tabla 87: Especificación de caso de uso "Editar tipo de proyecto"

Nombre	Editar Tipo de Proyecto	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-050	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa ver un formulario para editar un tipo de proyecto seleccionado.	
Requisito Funcional Involucrado	RF_21	
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-047(Listar Datos Esenciales)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 Clic en pestaña "Tipo de proyecto" Clic en "editar tipo de proyecto". Ingresa datos al formulario (DE_07, <i>Tabla 2</i>). Presiona guardar. 	 3.Muestra un formulario para la edición del tipo de proyecto seleccionado. 6.Comprueba que los datos son correctos. 7.Muestra un mensaje con la edición satisfactoria.
Flujo de eventos alternativo	6.a Retorna a la lista de datos esenciales y notifica con el mensaje "Existen campos erróneos o vacíos".	
Post-Condiciones	No aplica.	

Nombre	Eliminar tipo de proyecto	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-051	
Descripción	El sistema permite eliminar un t	ipo de proyecto que no tenga
	zonas asociadas.	
Requisito Funcional	RF_021	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-048(Listar Tipo de Proyecto), El	
	tipo de proyecto no debe posee	r zonas asociadas.
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. El caso de uso se inicia cuando el	2. El sistema muestra una alerta para
	usuario presiona el botón eliminar	confirmar la petición.
	tipo de proyecto de la columna	4. Muestra alerta confirmando la
	acciones.	eliminación del tipo de proyecto.
	3. Hace clic en "si, eliminar".	5. Se actualiza la página.
Flujo de eventos	3.a Hace clic en "no, cancelar".	
alternativo	4.a se cierra alerta de confirmación.	
alternativo Post-Condiciones	A.a se cierra alerta de confirmación. Ninguna.	

Tabla 88: Especificación de caso de uso "Eliminar tipo de proyecto"

Tabla 89:Especificación de caso de uso "Listar zonas"

Nombre	Listar zonas	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-052	
Descripción	El sistema muestra al usuario u	na lista de las zonas
Requisito Funcional	RF_17	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-047(Listar Datos Esenciales)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Presiona la pestaña "Zonas"	2. Muestra una lista con las zonas registradas (DE_14, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos	 2.a Si no existen tipos de proyecto muestra el mensaje "No hay registros de tipos de proyectos para agregar Zonas" 2.b Si no hay zonas registradas muestra el mensaje "No existen registros de 	
alternativo		
	zonas. Para agregar presione aquí".	
Post-Condiciones	Ninguna.	
Nombre	Agregar zona	
---------------------	---	------------------------------------
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-053	
Descripción	El sistema otorga la opción de a	gregar una nueva Zona.
Requisito Funcional	RF_17	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-052(Listar Zonas)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Presiona en el botón "Agregar	2. Abre una ventana modal con el
	Zona".	formulario para ingresar una nueva
	3. Completa los datos requeridos.	zona (DE_14, Tabla 2)
	4. Presiona el botón guardar.	5. Comprueba que los datos son
		correctos.
		6.Despliega un mensaje
		demostrando que la operación fue
		realizada con éxito.
Flujo de eventos	5.a El sistema notifica con el mensaje "E	xisten campos erróneos o
alternativo	incompletos" y redirecciona a la opción "Datos Esenciales".	
Post-Condiciones	Se registra una nueva "zona" al sistema	

Tabla 90:Especificación de caso de uso "Agregar zona"

Tabla 91: Especificación de caso de uso "Eliminar zona"

Nombre	Eliminar zona	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-054	
Descripción	El sistema permite eliminar una zona que no tenga partidas asociadas.	
Requisito Funcional	RF_017	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-052(Listar Zonas), La zona no debe	
	tener partidas asociadas.	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. El caso de uso se inicia cuando el usuario presiona el botón eliminar	2. El sistema muestra una alerta para
	zona de la columna acciones.	4. Muestra alerta confirmando la
	3. Hace clic en "si, eliminar".	eliminación de la zona.
		5. Se actualiza la página.
Flujo de eventos	3.a Hace clic en "no, cancelar".	
alternativo	4.a Se cierra alerta de confirmación.	
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Listar lugares		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-055	CU-055	
Descripción	El sistema muestra al usuario ur	1a lista de lugares	
Requisito Funcional	RF_20		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-047(Listar Datos Esenciales)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. Hace clic en la pestaña "Lugares".	2. Muestra una lista de los lugares registrados (DE_06, <i>Tabla 2</i>).	
Flujo de eventos	2.a Si no hay zonas ni partidas muestra una alerta "no existen registros de		
alternativo	 zonas ni partidas para agregar lugares". 2.b Si hay zonas, pero no partidas muestra una alerta "No existen registros de partidas para agregar lugares" 		
	2.c Si no hay zonas, pero si partidas muestra una alerta "No existen registros		
	de zonas para agregar lugares".		
Post-Condiciones	Ninguna.		

Tabla 92:Especificación de caso de uso "Listar lugares"

Nombre	Agregar lugar	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-056	
Descripción	El sistema otorga la opción de agregar un nuevo Lugar.	
Requisito Funcional	RF_20	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-055(Listar Lugares)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Hace clic en la pestaña "Lugares".	3. Abre una ventana modal con el
	2. Presiona el botón "Agregar Lugar".	formulario para ingresar un nuevo
	4. Completa los datos requeridos.	lugar (DE_06, <i>Tabla 2</i>)
	5. Presiona el botón guardar.	6. Comprueba que los datos son
		correctos.
		7.Despliega un mensaje que
		demuestra que la operación se
		realiza con éxito.
Flujo de eventos	6.a El sistema notifica con el mensaje "Existen campos erróneos o	
alternativo	incompletos" y redirecciona a la opción "Datos Esenciales".	
Post-Condiciones	Se registra un nuevo "lugar" en el sistema.	

Tabla 93:Especificación de caso de uso "Agregar lugar"

Nombre	Editar Lugar	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-057	
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa ver un formulario para
	editar un lugar seleccionado.	
Requisito Funcional	RF_20	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-055(Listar Lugares)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en botón "Editar lugar".	2.Muestra un formulario para la
	3. Ingresa datos al formulario (DE_06,	edición del lugar seleccionado.
	Tabla 2).	5.Comprueba que los datos son
	4.Presiona guardar.	correctos.
		6.Muestra un mensaje con la edición
		satisfactoria.
Flujo de eventos	5.a Retorna a la lista de datos esenciales y notifica con el mensaje "Existen	
alternativo	campos erróneos o vacíos".	
Post-Condiciones	No aplica.	

Tabla 94: Especificación de caso de uso "Editar lugar"

Tabla 95: Especificación de caso de uso "Agregar partidas a lugar"

Nombre	Agregar partidas a lugar	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-058	
Descripción	El sistema permite agregar partidas a un lugar.	
Requisito Funcional	RF_020	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-055(Listar Lugares)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	 El caso de uso se inicia cuando el usuario presiona el botón agregar partidas a lugar. Selecciona partidas a agregar. Presiona guardar. 	 Muestra el formulario. Notifica con mensaje "Partidas asociadas con éxito". Redirecciona a menú Datos Esenciales.
Flujo de eventos alternativo	 3.a No selecciona ninguna partida. 4.a Presiona guardar. 5.a Retorna al formulario y muestra notificación con mensaje "Debe seleccionar al menos una partida". 	
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Eliminar Partidas a Lugar	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-059	
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa ver un formulario para
	eliminar partidas a un lugar sele	eccionado.
Requisito Funcional	RF_20	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-055(Listar Lugares)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en "Eliminar partidas a lugar".	2.Muestra un formulario para la
	3. Selecciona los datos del formulario	eliminar partidas al lugar
	(DE_06, Tabla 2).	seleccionado.
	4.Presiona guardar.	5.Comprueba que se hayan
		seleccionado partidas a eliminar.
		6.Muestra un mensaje con la
		eliminación satisfactoria.
Fluio de eventos	5.a Retorna al formulario y notifica con el mensaje "Debe selecciona al menos	
alternativo	una partida".	
Post-Condiciones	No aplica.	

Tabla 96: Especificación de caso de uso "Eliminar partidas a lugar"

Tabla 97:Especificación de caso de uso "Listar partidas"

Nombre	Listar partidas	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-060	
Descripción	El sistema muestra al usuario u	na lista de Partidas
Requisito Funcional	RF_19	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-047(Listar Datos Esenciales)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Hace clic en la pestaña "Partidas".	2. Muestra una lista de las partidas registradas (DE_13, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos alternativo	2.a El sistema muestra una alerta con el mensaje "No existen partidas registradas".	
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Agregar partida	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-061	
Descripción	El sistema otorga la opción de agregar una nueva Partida.	
Requisito Funcional	RF_19	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-060(Listar Partidas)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Hace clic en el botón "Agregar	2. Abre una ventana modal con el
	Partida".	formulario para ingresar una nueva
	3. Completa los datos requeridos.	Partida (DE_13, <i>Tabla 2</i>)
	4. Presiona el botón guardar.	5. Comprueba que los datos son
		correctos.
		6. Despliega un mensaje
		demostrando que la operación fue
		realizada con éxito.
Flujo de eventos	5.a El sistema notifica con el mensaje "Existen campos erróneos o	
alternativo	incompletos" y redirecciona a la opción "Datos Esenciales".	
Post-Condiciones	Se registra una nueva "partida" en el sistema.	

Tabla 98:Especificación de caso de uso "Agregar partida"

Tabla 99: Especificación de caso de uso "Eliminar partida"

Nombre	Eliminar partida	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-062	
Descripción	El sistema permite eliminar una	partida que no tenga detalles
	de partida asociadas.	
Requisito Funcional	RF_019	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-060(Listar Partidas), Partida no	
	debe tener detalles de partida asociados.	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. El caso de uso se inicia cuando el	2. El sistema muestra una alerta para
	usuario presiona el boton eliminar	confirmar la petición.
	partida de la columna acciones.	4. Muestra alerta confirmando la
	3. Hace clic en "si, eliminar".	eliminación de la partida.
		5. Se actualiza la página.
Flujo de eventos	3.a Hace clic en "no, cancelar".	
alternativo	4.a Se cierra alerta de confirmación.	
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Agregar detalles a partida		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-063	CU-063	
Descripción	El sistema permite agregar detalles a una partida.		
Requisito Funcional	RF_019		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-060(Listar Partidas)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. El caso de uso se inicia cuando el	2. Muestra el formulario.	
	usuario presiona el botón agregar	5. Notifica con mensaje "Partida	
	detalles a partida.	actualizada con éxito".	
	3. Selecciona los detalles a agregar.	6. Redirecciona a menú Datos	
	4. Presiona guardar	Esenciales.	
Fluio de eventos	3.a No selecciona ningún detalle.		
alternativo	4.a Presiona guardar.		
alternativo	5.a Retorna al formulario y muestra notificación con mensaje "Debe		
	seleccionar al menos un detalle".		
Post-Condiciones	Ninguna.		

Tabla 100: Especificación de caso de uso "Agregar detalles a partida"

Tabla 101: Especificación de caso de uso "Eliminar detalles a partida"

Nombre	Eliminar Detalles a Partida	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-064	
Descripción	El sistema permite al jefe de pos	stventa ver un formulario para
	eliminar detalles a una partida s	eleccionada.
Requisito Funcional	RF_19	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-060(Listar Partidas)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en "Eliminar detalles a una	2. Muestra un formulario para la
	partida".	eliminar detalles a la partida
	3. Selecciona los datos del formulario	seleccionada.
	(DE_13, Tabla 2).	5. Comprueba que se hayan
	4. Presiona guardar.	seleccionado detalles a eliminar.
		6. Muestra un mensaje con la
		eliminación satisfactoria.
Flujo de eventos	5.a Retorna al formulario y notifica con el mensaje "Debe selecciona al menos	
alternativo	un detalle".	
Post-Condiciones	No aplica.	

Nombre	Listar detalles	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-065	
Descripción	El sistema muestra al usuario una lista de Detalles de partidas	
Requisito Funcional	RF_18	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-047(Listar Datos Esenciales)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Hace clic en la pestaña "Detalles	2. Muestra una lista con los detalles
	Partida".	de partida registrados (DE_11, Tabla
		2).
Flujo de eventos	2.a El sistema muestra una alerta "No existen detalles de partidas registradas".	
alternativo		
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Agregar detalles		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-066		
Descripción	El sistema otorga la opción de agregar un nuevo Detalle de		
	partida.		
Requisito Funcional	RF_18	RF_18	
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-047(Listar Datos Esenciales)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. Hace clic en el botón "Agregar	2. Abre una ventana modal con el	
	Detalle".	formulario para ingresar un nuevo	
	3. Completa los datos requeridos. Detalle (DE_11, <i>Tabla 2</i>)		
	4. Puisa el boton guardar.	5. Compruebas que los datos son	
		6. Se despliega un mensaje que	
		demuestra que la operación se	
		realiza con éxito.	
Flujo de eventos	5.a El sistema notifica con el mensaje "Existen campos erróneos o		
alternativo	incompletos" y redirecciona a la opción "Datos Esenciales".		
Post-Condiciones	Se registra un nuevo "detalle" en el sistema.		

Nombre	Eliminar detalle partida		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-067		
Descripción	El sistema elimina detalle partid	El sistema elimina detalle partida.	
Requisito Funcional	RF_018		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-065(Listar Detalles Partida), Detalle		
	Partida no debe estar asociado a una partida		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. El caso de uso se inicia cuando el	2. El sistema muestra una alerta para	
	usuario presiona el botón eliminar	confirmar la petición.	
	detalle de la columna acciones.	4. Muestra alerta confirmando la	
	3. Hace clic en "si, eliminar".	eliminación del detalle.	
		5. Redirecciona a menú Datos	
		Esenciales.	
Flujo de eventos	3.a Hace clic en "no, cancelar".		
alternativo	4.a Se cierra alerta de confirmación.		
Post-Condiciones	Ninguna.		

Tabla 104: Especificación de caso de uso "Eliminar detalle partida"

Tabla 105: Especificación de caso de uso "Agregar usuario"

Nombre	Agregar Usuario		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-068		
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa ver la vista con el		
	formulario para agregar un usuario.		
Requisito Funcional	RF_10		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. Clic en "Usuario".	3. Muestra un formulario para	
	2. Clic en "Agregar usuario".	agregar un nuevo usuario.	
	4. Ingresa el rut del usuario.	5. Se valida si existe el rut ingresado.	
	formulario (DE 16. <i>Tabla 2</i>).	correctos.	
	7. Presiona guardar.	9. Muestra un mensaje el ingreso	
		satisfactorio del usuario.	
Flujo de eventos	8.a Retorna al formulario e indica bajos los campos que no sean válidos un mensaje con el error.		
alternativo			
Post-Condiciones	Se agrega un nuevo usuario al sistema.		

Nombre	Listar Usuarios	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-069	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa listar los usuarios	
	registrados en el sistema.	
Requisito Funcional	RF_10	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en "Usuarios".	3. Muestra la lista de usuarios con sus
	2. Clic en "Lista de Usuarios"	datos (DE_16, Tabla 2).
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
alternativo		
Post-Condiciones	No aplica.	

Tabla 106: Especificación de caso de uso "Listar usuarios"

Tabla 107: Especificación de caso de uso "Ver Perfil"

Nombre	Ver Perfil	
Actor(es)	Propietario	
ID	CU-070	
Descripción	El sistema permite que el propietario vea su perfil	
Requisito Funcional	RF_07	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión).	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Selecciona la opción "Ver mi perfil".	2. Muestra la información del propietario (DE_05, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos	No aplica.	
alternativo		
Post-Condiciones	Ninguna.	

Nombre	Ver Solicitudes		
Actor(es)	Propietario		
ID	CU-071		
Descripción	El propietario visualiza las solicitudes que tiene asociadas.		
Requisito Funcional	RF_02		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	 El caso de uso comienza cuando el usuario seleccionada la opción "Solicitudes". Hace clic en opción "Mis Solicitudes". 	3. Muestra las solicitudes asociadas al propietario (DE_02 <i>, Tabla 2</i>).	
Flujo de eventos alternativo	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".		
Post-Condiciones	Ninguna.		

Tabla 108: Especificación de caso de uso "Ver Solicitudes"

Tabla 109: Especificación de caso de uso "Agregar contratista"

Nombre	Agregar Contratista		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-072		
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa ver un formulario para		
	agregar un contratista.		
Requisito Funcional	RF_24		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. Clic en "Contratistas".	3. Muestra un formulario para	
	2. Clic en "Agregar contratista".	agregar un nuevo contratista.	
	4. Ingresa el rut del contratista.	5. Se valida si existe el rut ingresado.	
	6. Ingresa los datos restantes al	8. Comprueba que los datos son	
	formulario (DE_10, <i>Tabla 2</i>).	correctos.	
	7. Presiona guardar.	9. Muestra un mensaje el ingreso	
		satisfactorio del contratista.	
Flujo de eventos	5.a Muestra mensaje debajo del campo rut indicando el mensaje "El rut ingresado ya se encuentra registrado".		
alternativo			
	8.a Retorna al formulario e indica bajos los campos que no sean válidos su		
	respectivo error.		
Post-Condiciones	Nuevo contratista en el sistema.		

Nombre	Listar Contratistas	
Actor(es)	Jefe de Postventa	
ID	CU-073	
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa listar los contratistas	
	registrados.	
Requisito Funcional	RF_24	
Involucrado		
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)	
Flujo de eventos	Actor	Sistema
	1. Clic en "Contratistas".	3.Muestra la lista de contratistas
	2. Clic en "Listar contratistas".	registrados en el sistema (DE_10, <i>Tabla 2</i>).
Flujo de eventos	3.a La tabla si está vacía muestra el mensaje "No hay datos disponibles".	
alternativo		
Post-Condiciones	No aplica.	

Tabla 110: Especificación de caso de uso "Listar contratistas"

Tabla 111: Especificación de caso de uso "Editar contratista"

Nombre	Editar Contratista		
Actor(es)	Jefe de Postventa		
ID	CU-074		
Descripción	El sistema permite al jefe de postventa ver un formulario con el		
-	contratista seleccionado previamente para su edición.		
Requisito Funcional	RF 24		
Involucrado			
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-073(Listar Contratistas)		
Flujo de eventos	Actor	Sistema	
	1. Clic en "Editar Contratista".	2. Muestra un formulario para la	
	3. Ingresa datos al formulario (DE_10,	edición del contratista seleccionado.	
	Tabla 2). A Prosiona guardar	5. Comprueba que los datos son	
	4. FICSIONA guaruar.	6 Muestra un mensaie con la edición	
		satisfactoria.	
Flujo de eventos	5.a Retorna al formulario e indica bajos los campos que no sean válidos su		
alternativo	respectivo error.		
Post-Condiciones	No aplica.		

Nombre	Ver Agenda Contratista				
Actor(es)	Contratista				
ID	CU-075				
Descripción	El sistema permite al contratista	a visualizar su agenda de			
	órdenes de reparación.				
Requisito Funcional	RF_05				
Involucrado					
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión)				
Flujo de eventos	Actor Sistema				
	1.Clic en "Órdenes de reparación".	3. Muestra en detalle la agenda de			
	2. Clic en "Agenda".	órdenes de reparación (DE_08, Tabla			
	2).				
Flujo de eventos	No aplica.				
alternativo					
Post-Condiciones	No aplica.				

Tabla 112: Especificación de caso de uso "Ver agenda contratista"

Tabla 113:Especificación de caso de uso "Ver órdenes de reparación"

Nombre	Ver órdenes de reparación				
Actor(es)	Contratista				
ID	CU-076				
Descripción	El sistema permite al contratista	a ver sus órdenes de reparación			
	pendientes.				
Requisito Funcional	RF_05				
Involucrado					
Pre-Condición	Ninguna.				
Flujo de eventos	Actor	Sistema			
	1. El caso de uso se inicia cuando hace	3. Muestra la lista de órdenes de			
	clic "Ordenes de Reparación"	reparación del contratista			
	2. Selecciona la opción "Mis Ordenes"	(DE_08,Tabla 2).			
Flujo de eventos	3a. El sistema muestra una alerta con el mensaje "no existen órdenes de				
alternativo	reparación asociadas al contratista".				
Post-Condiciones	Ninguna.				

Nombre	Ver detalle orden			
Actor(es)	Contratista			
ID	CU-077			
Descripción	El sistema permite al contratista	a ver en detalle una orden de		
	reparación.			
Requisito Funcional	RF_05			
Involucrado				
Pre-Condición	CU-001(Iniciar Sesión), CU-006(Listar Mis Ordenes)			
Flujo de eventos	Actor	Sistema		
	1. Clic en botón "Ver Orden de	2. Muestra en detalle la orden de		
	Reparación" de la columna acciones. reparación (DE_08, <i>Tabla 2</i>)			
Flujo de eventos	No aplica.			
alternativo				
Post-Condiciones	No aplica.			

Tabla 114: Especificación de caso de uso "Ver detalle orden"

ANEXO D: ESPECIFICACIÓN DE PRUEBAS

D.1 Pruebas Unitarias

De la Tabla 115 a la 119, se presentan la especificación de las pruebas unitarias.

D.1.1 Pruebas de unidad Capa DAO

D.1.1.1 Agregar Tipo de Proyecto

Tabla 115: Pruebas de unidad capa DAO Agregar tipo de proyecto

ID Caso	Características	Datos de Entrada		Salida esperada	Salida	Éxito / Fracaso
De Prueba	a Probar	Nombre	Imagen		Obtenida	
1	Agregar Tipo de Proyecto	Casa	Casa.jpg	El tamaño de la lista obtenida desde la bdd es 1	El tamaño de la lista obtenida de la bdd es 1	Éxito

D.1.1.2 Obtener Tipo de Proyecto Por ID

ID Caso	Características a Probar	Datos de Entrada	_ Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
De Prueba		ID			
1	Obtener Tipo de Proyecto por ID	1L	Se obtiene tipo de proyecto por el id ingresado	Se obtiene el tipo de proyecto por el id ingresado	Éxito
2	Obtener Tipo de Proyecto por ID es nulo	2L	El objeto es nulo	El objeto obtenido por el id ingresado es nulo	Éxito

D.1.1.3 Obtener Lista de Tipos de Proyecto

Tabla 117: Pruebas de unidad capa DAO Obtener lista de tipos de proyecto

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada	Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
1	Obtener lista de Tipos de Proyecto	No Aplica	El tamaño de lista sea 2	El tamaño de la lista es 2	Éxito

D.1.1.4 Obtener Tipo de Proyecto Por Nombre

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada Nombre	_ Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
1	Obtener Tipo de Proyecto por Nombre	Casa	Obtener tipo de proyecto por el nombre ingresado	Se obtiene el tipo de proyecto por el nombre ingresado	Éxito
2	Obtener Tipo de Proyecto por Nombre es nulo	Departamento	Proyecto obtenido desde la base de datos será nulo	Proyecto obtenido desde la base de datos es nulo	Éxito

Tabla 118: Pruebas de unidad capa DAO Obtener Tipo de proyecto por nombre

D.1.1.5 Eliminar Tipo de Proyecto Por ID

Tabla 119:Pruebas de unidad capa DAO Eliminar Tipo de proyecto por id

ID Caso	Características a	Datos de Entrada	Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso
De Prueba	Probar	ID			
1	Eliminar Tipo de Proyecto por ID	1L	Tamaño de la lista desde la bdd sea igual al esperado	Tamaño de la lista es igual al esperado	Éxito

ANEXO E: PROCESO DE NEGOCIO ACTUAL DEL SERVICIO DE POSTVENTA INMOBILIARIO



Figura 99: Proceso de negocio actual del servicio de postventa inmobiliario

196

De la Figura 99 se explican algunas actividades importantes del proceso actual.

Solicitar Reparación: Es la acción que realiza el propietario a la inmobiliaria para acceder a la reparación ante una falla no intencional, a través de los medios que ofrece como intermediario que son: correo o llamada telefónica al servicio al cliente.

Registrar Solicitud: esta tarea consiste en que el encargado del área registra la solicitud con un tiempo no superior a las 24 horas informándole la fecha para la inspección del inmueble.

Coordinar fecha visita con propietario: esta tarea consiste en la coordinación entre el encargado de inspeccionar la propiedad y el propietario solicitante acordando fecha y hora de visita a través de vía telefónica.

Inspeccionar Propiedad: el encargado visita la propiedad realizando la inspección de la falla indicada en el motivo de la solicitud realizada por el propietario y determina si procede o no la reparación de ésta.

Gestionar orden de reparación: en esta tarea el encargado de postventa asigna el contratista a realizar los trabajos de reparación y acuerda la fecha de esta, previa coordinación con el propietario.

Notificar a contratista orden de reparación: en esta tarea el encargado de postventa notifica vía telefónica la fecha y propiedad a reparar.

Inspeccionar propiedad post-reparación: en esta tarea el encargado de postventa visita nuevamente la propiedad finalizado el trabajo de reparación, previa coordinación con cliente.

Solicitar conformidad al cliente: en esta tarea el encargado de postventa solicita la conformidad al cliente de la reparación realizada.

Finalizar solicitud: Es la tarea con la que se da término a la solicitud de reparación del propietario.

Excepciones:

Enviar rechazo de solicitud: Esto puede darse por dos razones:

1. Una vez recibida la solicitud y la propiedad ya no cuenta con garantía.

2. Una vez realizada la visita y que a juicio del jefe de postventa no corresponda su reparación.

En ambos casos, se envía una carta al propietario indicando el motivo por el cual fue rechazada su solicitud.

197