



TRABAJO DE FIN DE GRADO

Aplicación Web de Gestión Inmobiliaria / Real Estate Management
Application



CARLOS GÓMEZ COLMENERO
UO257386 – DNI 53520720L

Agradecimientos

A mi tutor, Miguel Sánchez Santillán, por su ayuda siempre que la he necesitado. A mi familia, a mi pareja y a mis compañeros de la universidad.

Declaración de Autenticidad

El presente documento ha sido realizado únicamente por un alumno, Carlos Gómez Colmenero, con DNI 53520720-L, el cual deja constancia de la originalidad de la obra, así como de que toda la información extraída de fuentes externas ha sido debidamente citada.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. CAPÍTULO 1. ¿QUÉ ES ESTE TRABAJO?.....	21
2. CAPÍTULO 2. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	22
2.1. Inicio del Plan de Sistemas de Información	22
2.1.1. Análisis de la Necesidad del PSI.....	22
2.1.1. Identificación del Alcance del PSI.....	22
2.1.2. Determinación de responsables.....	23
2.2. Definición y Organización del PSI.....	24
2.2.1. Especificación del Ámbito y Alcance	24
2.2.1.1. Gestión de cuentas de usuario/agente/Super-Agente	24
2.2.1.2. Expositor y filtro de inmuebles	24
2.2.1.3. Comunicación agente-comprador.	25
2.2.1.4. Seguimiento de los precios.	25
2.2.1.5. Geolocalización.	25
2.2.2. Organización del PSI	26
2.3. Estudio de la Información Relevante	26
2.3.1. Selección y Análisis de Antecedentes.....	26
3. CAPÍTULO 3. DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA.....	29
3.1. Identificación de las Necesidades de Infraestructura Tecnológica	29
3.1.1. Necesidades de Despliegue de la Aplicación.....	29
3.1.1.1. Amazon Web Services (AWS).....	29
3.1.1.2. Microsoft Azure	30
3.1.1.3. Google Cloud.....	30
3.1.2. Necesidades de Hardware.....	31
3.1.3. Necesidades de Desarrollo.....	31
3.1.3.1. Spring	31
3.1.3.2. NodeJS	32
3.1.4. Necesidades de Almacenamiento	33
3.1.4.1. MySQL.....	33
3.1.4.2. MongoDB	33
3.2. Selección de la Arquitectura Tecnológica	34
3.2.1. Selección de Despliegue de la Aplicación.....	34
3.2.2. Selección de Desarrollo	35
3.2.3. Selección de Almacenamiento	35
4. CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA	36
4.1. Sistema 1: Idealista	36
4.2. Sistema 2: Pisos.com.....	38
4.3. Sistema 3: Fotocasa	39
4.4. Sistema 4: Inmoweb	40
4.5. Conclusiones.....	41

5. CAPÍTULO 5. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL TFG	42
5.1. Planificación del Proyecto	42
5.1.1. Identificación de Interesados	42
5.1.2. OBS y PBS	42
5.1.3. Planificación Inicial. WBS.....	44
5.1.3.1. Fase de Preparación.....	45
5.1.3.2. Fase de Análisis	46
5.1.3.3. Fase de Diseño	47
5.1.3.4. Fase de Desarrollo	48
5.1.3.5. Fase de Pruebas	50
5.1.3.6. Fase de Cierre	50
5.1.4. Riesgos	51
5.1.4.1. Plan de Gestión de Riesgos	51
5.1.4.2. Identificación de Riesgos	51
5.1.4.3. Análisis de Riesgos	52
5.1.5. Presupuesto Inicial	53
5.1.5.1. Presupuesto de Costes.....	53
5.1.5.2. Presupuesto de Cliente	56
6. CAPÍTULO 6. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	57
6.1. Definición del Sistema.....	57
6.1.1. Determinación del Alcance del Sistema	57
6.2. Establecimiento de Requisitos.....	57
6.2.1. Obtención de los Requisitos del Sistema	57
6.2.1.1. Requisitos Funcionales.....	58
6.2.1.1.1. Requisitos de la Gestión de Perfiles	58
6.2.1.1.2. Requisitos de la Gestión de Propiedades	59
6.2.1.1.3. Requisitos de la Gestión de Propietarios.....	63
6.2.1.1.4. Visualización de datos de las Propiedades y Propietarios	64
6.2.1.1.5. Requisitos del Filtro de Propiedades	67
6.2.1.1.6. Requisitos del sistema de Seguimiento	68
6.2.1.1.7. Requisitos del sistema de Comunicación entre Agente y Cliente	69
6.2.1.1.8. Requisitos del sistema de Geolocalización	69
6.2.1.1.9. Requisitos del Sistema de Contacto y Ayuda.....	69
6.2.1.2. Requisitos No Funcionales	70
6.2.2. Identificación de Actores del Sistema	70
6.2.2.1 Perfiles.....	70
6.2.2.1.1. Usuario No Registrado.....	70
6.2.2.1.2. Usuario Registrado	70
6.2.2.1.3. Agente Registrado	71
6.2.2.1.4. Super-Agente Registrado.....	71
6.2.3. Especificación de Casos de Uso	71
6.2.3.1. Caso N.1 Crear Perfil Usuario.....	71
6.2.3.2. Caso N.3 Eliminar Perfil Usuario	72
6.2.3.3. Caso N.4 Crear Perfil Agente.....	73
6.2.3.4. Caso N.5 Editar Perfil Agente.....	73
6.2.3.5. Caso N.6 Eliminar Perfil Agente	74
6.2.3.6. Caso N.7 Inicio de Sesión	74
6.2.3.7. Caso N.8 Ver Estadísticas de Ventas	75
6.2.3.8. Caso N.9 Crear Propiedad	75

6.2.3.9.	Caso N.10 Editar Propiedad	76
6.2.3.10.	Caso N.11 Eliminar Propiedad	76
6.2.3.11.	Caso N.12 Ver Propiedades	77
6.2.3.12.	Caso N.13 Ver Detalles de Propiedades	78
6.2.3.13.	Caso N.14 Filtrar Propiedades	79
6.2.3.14.	Caso N.15 Ver Propiedades Publicadas	79
6.2.3.15.	Caso N.16 Ver Conversaciones	80
6.2.3.16.	Caso N.17 Enviar Mensaje	80
6.2.3.17.	Caso N.18 Ver Mensajes Recibidos.....	81
6.2.3.18.	Caso N.19 Añadir a Seguimientos.....	81
6.2.3.19.	Caso N.20 Eliminar de Seguimientos	82
6.2.3.20.	Caso N.21 Ver Seguimientos.....	82
6.2.3.21.	Caso N.22 Ver Información de Contacto	83
6.2.3.22.	Caso N.23 Editar Información de Contacto	83
6.2.3.23.	Caso N.24 Obtener Ayuda	84
6.3.	Identificación de los Subsistemas de Análisis	84
6.3.1.	Descripción de los Subsistemas.....	84
6.3.2.	Descripción de los Interfaces entre Subsistemas	88
6.4.	Análisis de los Casos de Uso	88
6.4.1.1.	Nomenclatura de los Casos de Uso.....	88
6.4.1.2.	Caso N.1 Crear Perfil Usuario.....	89
6.4.1.3.	Caso N.2 Editar Perfil Usuario	90
6.4.1.4.	Caso N.3 Eliminar Perfil Usuario	90
6.4.1.5.	Caso N.4 Crear Perfil Agente.....	91
6.4.1.6.	Caso N.5 Editar Perfil Agente.....	92
6.4.1.7.	Caso N.6 Eliminar Perfil Agente	92
6.4.1.8.	Caso N.7 Inicio de Sesión	93
6.4.1.9.	Caso N.8 Ver Estadísticas de Ventas	94
6.4.1.10.	Caso N.9 Crear Propiedad.....	94
6.4.1.11.	Caso N.10 Editar Propiedad.....	95
6.4.1.12.	Caso N.11 Eliminar Propiedad	96
6.4.1.13.	Caso N.12 Ver Propiedades	96
6.4.1.14.	Caso N.13 Ver Detalles de Propiedades	97
6.4.1.15.	Caso N.14 Filtrar Propiedades	97
6.4.1.16.	Caso N.15 Ver Propiedades Publicadas	98
6.4.1.17.	Caso N.16 Ver Conversaciones	99
6.4.1.18.	Caso N.17 Enviar Mensaje	99
6.4.1.19.	Caso N.18 Ver Mensajes Recibidos.....	100
6.4.1.20.	Caso N.19 Añadir a Seguimiento	100
6.4.1.21.	Caso N.20 Eliminar de Seguimientos	101
6.4.1.22.	Caso N.21 Ver Seguimientos.....	102
6.4.1.23.	Caso N.22 Ver Información de Contacto	102
6.4.1.24.	Caso N.23 Editar Información de Contacto	103
6.4.1.25.	Caso N.24 Obtener Ayuda	104
6.4.1.26.	Matriz de Trazabilidad	105
6.5.	Análisis de Módulos	107
6.5.1.	Diagrama de Módulos	107
6.5.2.	Descripción de las Módulos	107
6.5.2.1.	Subsistema de Administración.....	107
6.5.2.2.	Subsistema de Utilidad	108

6.5.2.3.	Subsistema de Base de Datos	108
6.5.2.4.	Subsistema de Gestión del Sistema	111
6.5.2.5.	Subsistema de Gestión de Cuentas.....	111
6.5.2.6.	Subsistema de Mensajería	112
6.5.2.7.	Subsistema de Gestión de Propiedades.....	113
6.5.2.8.	Subsistema de Seguimiento.....	113
6.5.2.9.	Subsistema de Seguridad	114
6.6.	Definición de Interfaces de Usuario	115
6.6.1.	Definición del aspecto de la interfaz	115
6.6.1.1.	Pantalla Principal	115
6.6.1.2.	Inicio en Sesión en el Sistema	116
6.6.1.3.	Gestión de Usuarios.....	116
6.6.1.4.	Gestión de Agentes.....	118
6.6.1.5.	Conversaciones	119
6.6.1.6.	Estadísticas y Contacto	120
6.6.1.7.	Gestión de Propiedades.....	121
6.6.1.8.	Gestión de Seguimientos	127
6.6.2.	Descripción del Comportamiento de la Interfaz	127
6.6.2.1.	Validación de Datos	127
6.6.2.2.	Protección de Cuentas	128
6.6.2.3.	Manejo de Errores	128
6.6.3.	Diagrama de Navegabilidad	129
6.7.	Especificación del Plan de Pruebas	130
6.7.1.	Pruebas Unitarias	130
6.7.2.	Pruebas de Integración	130
6.7.3.	Pruebas de Usabilidad.....	136
7.	CAPÍTULO 7. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	137
7.1.	Diseño de Casos de Uso Reales	137
7.1.1.	Caso N.1 Crear Perfil Usuario	137
7.1.1.1.	Diagrama de Interacción.....	137
7.1.1.2.	Diagrama de Rutas.....	138
7.1.1.3.	Diagrama de Actividad.....	138
7.1.2.	Caso N.2 Editar Perfil Usuario	139
7.1.2.1.	Diagrama de Interacción.....	139
7.1.2.2.	Diagrama de Rutas.....	139
7.1.2.3.	Diagrama de Actividad.....	140
7.1.3.	Caso N.3 Eliminar Perfil Usuario.....	141
7.1.3.1.	Diagrama de Interacción.....	141
7.1.3.2.	Diagrama de Rutas.....	142
7.1.3.3.	Diagrama de Actividad.....	142
7.1.4.	Caso N.4 Crear Perfil Agente	143
7.1.4.1.	Diagrama de Interacción.....	143
7.1.4.2.	Diagrama de Rutas	144
7.1.4.3.	Diagrama de Actividad	144
7.1.5.	Caso N.5 Editar Perfil Agente	145
7.1.5.1.	Diagrama de Interacción.....	145
7.1.5.2.	Diagrama de Rutas	145
7.1.5.3.	Diagrama de Actividad	146
7.1.6.	Caso N.6 Eliminar Perfil Agente.....	147
7.1.6.1.	Diagrama de Interacción.....	147

7.1.6.2.	Diagrama de Rutas	147
7.1.6.3.	Diagrama de Actividad	148
7.1.7.	Caso N.7 Inicio de Sesión.....	149
7.1.7.1.	Diagrama de Interacción.....	149
7.1.7.2.	Diagrama de Rutas	149
7.1.7.3.	Diagrama de Actividad	150
7.1.8.	Caso N.8 Ver Estadísticas de Ventas	150
7.1.8.1.	Diagrama de Interacción.....	150
7.1.8.2.	Diagrama de Rutas	151
7.1.8.3.	Diagrama de Actividad	151
7.1.9.	Caso N.9 Crear Propiedad	152
7.1.9.1.	Diagrama de Interacción.....	152
7.1.9.2.	Diagrama de Rutas	152
7.1.9.3.	Diagrama de Actividad	153
7.1.10.	Caso N.10 Editar Propiedad.....	154
7.1.10.1.	Diagrama de Interacción	154
7.1.10.2.	Diagrama de Rutas.....	155
7.1.10.3.	Diagrama de Actividad.....	155
7.1.11.	Caso N.11 Eliminar Propiedad	156
7.1.11.1.	Diagrama de Interacción	156
7.1.11.2.	Diagrama de Rutas.....	156
7.1.11.3.	Diagrama de Actividad.....	157
7.1.12.	Caso N.12 Ver Propiedades	157
7.1.12.1.	Diagrama de Interacción	157
7.1.12.2.	Diagrama de Rutas.....	158
7.1.12.3.	Diagrama de Actividad.....	158
7.1.13.	Caso N.13 Ver detalles de Propiedades	159
7.1.13.1.	Diagrama de Interacción	159
7.1.13.2.	Diagrama de Rutas.....	159
7.1.13.3.	Diagrama de Actividad.....	160
7.1.14.	Caso N.14 Filtrar Propiedades	160
7.1.14.1.	Diagrama de Interacción	160
7.1.14.2.	Diagrama de Rutas.....	161
7.1.14.3.	Diagrama de Actividad.....	161
7.1.15.	Caso N.15 Ver Propiedades Publicadas	162
7.1.15.1.	Diagrama de Interacción	162
7.1.15.2.	Diagrama de Rutas.....	162
7.1.15.3.	Diagrama de Actividad.....	163
7.1.16.	Caso N.16 Ver Conversaciones	164
7.1.16.1.	Diagrama de Interacción	164
7.1.16.2.	Diagrama de Rutas.....	164
7.1.16.3.	Diagrama de Actividad.....	165
7.1.17.	Caso N.17 Enviar Mensaje	166
7.1.17.1.	Diagrama de Interacción	166
7.1.17.2.	Diagrama de Rutas.....	166
7.1.17.3.	Diagrama de Actividad.....	167
7.1.18.	Caso N.18 Ver Mensajes Recibidos	168
7.1.18.1.	Diagrama de Interacción	168
7.1.18.2.	Diagrama de Rutas.....	169
7.1.18.3.	Diagrama de Actividad.....	169
7.1.19.	Caso N.19 Añadir a Seguimientos	170
7.1.19.1.	Diagrama de Interacción	170

7.1.19.2.	Diagrama de Rutas.....	170
7.1.19.3.	Diagrama de Actividad.....	171
7.1.20.	Caso N.20 Eliminar de Seguimientos.....	172
7.1.20.1.	Diagrama de Interacción	172
7.1.20.2.	Diagrama de Rutas.....	172
7.1.20.3.	Diagrama de Actividad.....	173
7.1.21.	Caso N.21 Ver Seguimientos	174
7.1.21.1.	Diagrama de Interacción	174
7.1.21.2.	Diagrama de Rutas.....	174
7.1.21.3.	Diagrama de Actividad.....	175
7.1.22.	Caso N.22 Ver Información de Contacto	176
7.1.22.1.	Diagrama de Interacción	176
7.1.22.2.	Diagrama de Rutas.....	176
7.1.22.3.	Diagrama de Actividad.....	177
7.1.23.	Caso N.23 Editar Información de Contacto	177
7.1.23.1.	Diagrama de Interacción	177
7.1.23.2.	Diagrama de Rutas.....	178
7.1.23.3.	Diagrama de Actividad.....	178
7.1.24.	Caso N.24 Obtener Ayuda	179
7.1.24.1.	Diagrama de Interacción	179
7.1.24.2.	Diagrama de Rutas.....	179
7.1.24.3.	Diagrama de Actividad.....	179
7.2.	Diseño de Módulos	180
7.2.1.	Diagrama De Módulos.....	180
7.3.	Diseño de la Arquitectura de Módulos del Sistema	181
7.3.1.	Diseño de Módulos del Sistema	181
7.3.1.1.	Diagrama de Paquetes	181
7.3.2.	Diseño de Comunicaciones entre Módulos.....	185
7.3.2.1.	Diagrama de Componentes	185
7.3.2.2.	Diagrama de Despliegue	186
7.3.3.	Revisión de la Interfaz de Usuario.....	187
7.3.3.1.	Diseño detallado de la UI y Especificación de Datos.....	187
7.3.3.1.1.	Barra de Navegación.....	187
7.3.3.1.2.	Pie de Página	188
7.3.3.1.3.	Pantalla Principal.....	189
7.3.3.1.4.	Inicio en Sesión en el Sistema.....	189
7.3.3.1.5.	Gestión de Usuarios.....	190
7.3.3.1.6.	Gestión de Agentes	191
7.3.3.1.7.	Conversaciones.....	193
7.3.3.1.8.	Estadísticas y Contacto	194
7.3.3.1.9.	Gestión de Propiedades	195
7.3.3.1.10.	Gestión de Seguimientos	201
7.3.3.2.	Navegación Entre Ventanas.....	202
7.3.3.3.	Mensajes de Error	203
7.4.	Diseño Físico de Datos	206
7.4.1.	Descripción del SGBD Usado	206
7.4.1.1.	Copias de Seguridad.....	206
7.4.1.2.	Purgado de Datos.....	206
7.4.1.3.	Mantenimiento de Datos	206
7.4.1.4.	Restablecimiento de Datos	206

7.4.2.	Integración del SGBD en Nuestro Sistema	207
7.4.3.	Diagrama Documental.....	208
7.5.	Especificación Técnica del Plan de Pruebas	209
7.5.1.	Pruebas Unitarias	209
7.5.2.	Pruebas de Integración y del Sistema	213
7.5.3.	Pruebas de Usabilidad.....	218
7.5.3.1.	Diseño de Cuestionarios	218
7.5.3.1.1.	Preguntas de Carácter General	218
7.5.3.1.2.	Actividades Guiadas.....	219
7.5.3.1.3.	Preguntas Cortas y Observaciones	220
7.5.3.1.4.	Cuestionario del responsable de las Pruebas	221
7.5.4.	Pruebas de Accesibilidad.....	222
7.5.4.1.	Pruebas Automáticas.....	222
7.5.4.1.1.	WAVE.....	222
7.5.4.2.	Pruebas Manuales	222
7.5.4.2.1.	Nivel A.....	223
7.5.4.2.2.	Nivel AA	224
7.5.4.2.3.	Nivel AAA	225
7.5.5.	Pruebas de Rendimiento	227
7.5.5.1.	Apache JMeter	227
8.	CAPITULO 8. CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	228
8.1.	Preparación del Entorno de Generación y Construcción	228
8.1.1.	Estándares y normas seguidos	228
8.1.1.1.	Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de comercio Electrónico (LSSI)	228
8.1.1.2.	Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)	229
8.1.1.3.	Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD)	231
8.1.1.4.	Ley de Cookies	233
8.1.2.	Lenguajes empleados	233
8.1.2.1.	JavaScript	233
8.1.2.2.	HTML.....	234
8.1.2.3.	CSS	234
8.1.2.4.	JSON	234
8.1.2.5.	Validación de Datos en el Cliente	234
8.1.2.6.	Validación de Datos en el Servidor	234
8.1.3.	Herramientas y programas usados para el desarrollo	235
8.1.3.1.	WebStorm	235
8.1.3.2.	MongoDBCompass	235
8.1.3.3.	Navegadores Web.....	235
8.1.3.4.	Postman	235
8.1.3.5.	GitHub	235
8.2.	Generación del Código de los Componentes y Procedimientos	236
8.2.1.	Módulo “Agents”.....	236
8.2.2.	Módulo “Conversations”	236
8.2.3.	Módulo “Properties”	237
8.2.4.	Módulo “System”	238
8.2.5.	Módulo “Users”	239
8.2.6.	Módulo “Wishes”	240
8.3.	Ejecución de las Pruebas Unitarias.....	241

8.4. Ejecución de las Pruebas de Integración	241
8.5. Ejecución de las Pruebas del Sistema	252
8.5.1. Pruebas de Usabilidad.....	252
8.5.1.1. Pruebas de Agente / Super-Agente	252
8.5.1.1.1. Ejecución de las Pruebas	252
8.5.1.1.2. Cambios Realizados en el Sistema.....	256
8.5.1.2. Pruebas de Usuario.....	257
8.5.1.2.1. Cambios Realizados en el Sistema.....	260
8.5.1.3. Conclusiones	261
8.5.2. Pruebas de Accesibilidad.....	261
8.5.2.1. Pruebas Automáticas	261
8.5.2.2. Pruebas Manuales	262
8.5.2.2.1. Nivel A.....	262
8.5.2.2.2. Nivel AA	264
8.5.2.2.3. Nivel AAA.....	265
8.5.2.3. Conclusiones	266
8.5.3. Pruebas de Rendimiento	268
8.5.3.1. Módulo Agents.....	268
8.5.3.2. Módulo Conversations.....	268
8.5.3.3. Módulo Properties	269
8.5.3.4. Módulo System	269
8.5.3.5. Módulo Users.....	270
8.5.3.6. Módulo Wishes	271
8.5.3.7. Conclusiones	271
8.6. Elaboración de los Manuales de Usuario.....	272
8.6.1. Manual de Instalación	272
8.6.2. Manual de Ejecución	272
8.6.3. Manual de Usuario	273
8.6.3.1. Usuario No Registrado / Usuario Registrado / Agente / Super-Agente....	273
8.6.3.1.1. Acerca de la Navegación.....	273
8.6.3.1.2. Acceso al Sistema	273
8.6.3.1.3. Ver Lista de Propiedades Ofertadas	274
8.6.3.1.4. Ver Detalles de una Propiedad	275
8.6.3.1.5. Ver Información de Contacto	276
8.6.3.1.6. Iniciar Sesión / Acceder al Sistema	277
8.6.3.1.7. Registro de Usuario	277
8.6.3.1.8. Obtener Ayuda	278
8.6.3.2. Usuario Registrado / Agente / Super-Agente	279
8.6.3.2.1. Cierre de Sesión	279
8.6.3.3. Exclusivo para Usuario Registrado.....	279
8.6.3.3.1. Eliminar Perfil	279
8.6.3.3.2. Ver Propiedades en Seguimiento	280
8.6.3.3.3. Añadir un Seguimiento	280
8.6.3.3.4. Eliminar un Seguimiento	281
8.6.3.3.5. Crear una Conversación.....	281
8.6.3.4. Exclusivo para Usuario Registrado / Super-Agente	282
8.6.3.4.1. Editar Contraseña	282
8.6.3.4.2. Editar Perfil	282
8.6.3.4.3. Ver Conversaciones	283
8.6.3.4.4. Chat / Conversación	283
8.6.3.4.5. Recuperar mi Contraseña	284

8.6.3.5.	Exclusivo para Agente / Super-Agente	285
8.6.3.5.1.	Añadir una nueva Propiedad	285
8.6.3.5.2.	Ver Propiedades Publicadas	289
8.6.3.5.3.	Editar una Propiedad Existente	290
8.6.3.5.4.	Eliminar una Propiedad Existente.....	290
8.6.3.5.5.	Ver Estadísticas.....	291
8.6.3.6.	Exclusivo para Agente	292
8.6.3.7.	Exclusivo para Super-Agente	292
8.6.3.7.1.	Ver Agentes Disponibles.....	292
8.6.3.7.2.	Añadir un nuevo Agente.....	293
8.6.3.7.3.	Editar un Agente existente	293
8.6.3.7.4.	Eliminar un Agente existente	294
8.6.4.	Manual del Programador	295
8.6.4.1.	Aspecto General.....	295
8.6.4.2.	Paquete database	296
8.6.4.3.	Paquete help.....	296
8.6.4.4.	Paquete routers	297
8.6.4.5.	Paquetes test y certificates.....	298
8.6.4.6.	Paquete routes	298
8.6.4.7.	Paquete public	299
8.6.4.8.	Paquete views.....	300
9.	CAPÍTULO 9. IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA.....	301
9.1.	Establecimiento del Plan de Implantación.....	301
9.2.	Carga de Datos al Entorno de Operación.....	301
9.3.	Pruebas de Implantación del Sistema	301
10.	CAPÍTULO 10. APÉNDICES	303
10.1.	Plan de Gestión de Riesgos	303
10.2.	Conclusiones	304
10.3.	Ampliaciones	305
10.3.1.	Internacionalización	305
10.3.2.	Aplicación Móvil	305
10.3.3.	Mejora de los Enrutadores	306
10.4.	Referencias Bibliográficas.....	306

INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 - Acceso de los diferentes Perfiles a los módulos de la aplicación</i>	27
<i>Ilustración 2 - Porcentaje de uso de los Servicios de Computación en la Nube en 2019. Fuente: [1]</i>	30
<i>Ilustración 3 - Red de Google Cloud. Fuente: [4]</i>	31
<i>Ilustración 4 - Estructura de Spring. Fuente: [6]</i>	32
<i>Ilustración 5 - Logotipo de idealista.com</i>	36
<i>Ilustración 6 - Pantalla Principal de idealista.com</i>	36
<i>Ilustración 7 - Filtro de búsqueda de idealista.com (2)</i>	37
<i>Ilustración 8 - Filtro de búsqueda de idealista.com (1)</i>	37
<i>Ilustración 9 - Logotipo de pisos.com</i>	38
<i>Ilustración 10 - Pantalla Principal de Pisos.com</i>	38
<i>Ilustración 11 - Filtro de búsqueda de pisos.com</i>	38
<i>Ilustración 12 - Logotipo de fotocasa.es</i>	39
<i>Ilustración 13 - Pantalla Principal de Fotocasa.es</i>	39
<i>Ilustración 14 - Filtro de búsqueda de fotocasa.es</i>	40
<i>Ilustración 15 - Object Breakdown Structure</i>	42
<i>Ilustración 16 - Project Breakdown Structure</i>	43
<i>Ilustración 17 - Hitos de la Planificación de Proyecto</i>	44
<i>Ilustración 18 - Diagrama Gantt, Visión General</i>	44
<i>Ilustración 19 - Diagrama Gantt, Fase de Preparación</i>	46
<i>Ilustración 20 - Diagrama Gantt, Fase de Análisis</i>	47
<i>Ilustración 21 - Diagrama Gantt, Fase de Diseño</i>	47
<i>Ilustración 22 - Diagrama Gantt, Fase de Desarrollo</i>	49
<i>Ilustración 23 - Diagrama Gantt, Fase de Pruebas</i>	50
<i>Ilustración 24 - Diagrama Gantt, Fase de Cierre</i>	50
<i>Ilustración 25 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Crear Perfil Usuario</i>	71
<i>Ilustración 26 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Editar Perfil Usuario</i>	72
<i>Ilustración 27 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Eliminar Perfil Usuario</i>	72
<i>Ilustración 28 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Crear Perfil Agente</i>	73
<i>Ilustración 29 - Especificación de Caso de Uso, Esquema, Editar Perfil Agente</i>	73
<i>Ilustración 30 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Eliminar Perfil Agente</i>	74
<i>Ilustración 31 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Inicio de Sesión</i>	74
<i>Ilustración 32 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Estadísticas de Ventas</i>	75
<i>Ilustración 33 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Crear Propiedad</i>	75
<i>Ilustración 34 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Editar Propiedad</i>	76
<i>Ilustración 35 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Eliminar Propiedad</i>	76
<i>Ilustración 36 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Propiedades</i>	77
<i>Ilustración 37 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Detalles de Propiedades</i>	78
<i>Ilustración 38 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Filtrar Propiedades</i>	79
<i>Ilustración 39 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Propiedades Publicadas</i>	79
<i>Ilustración 40 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Conversaciones</i>	80
<i>Ilustración 41 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Enviar Mensaje</i>	80
<i>Ilustración 42 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Mensajes Recibidos</i>	81
<i>Ilustración 43 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Añadir a Seguimientos</i>	81
<i>Ilustración 44 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Eliminar de Seguimientos</i>	82
<i>Ilustración 45 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Seguimientos</i>	82
<i>Ilustración 46 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Información de Contacto</i>	83

Ilustración 47 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Editar Información de Contacto	83
Ilustración 48 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Obtener Ayuda	84
Ilustración 49 - Subsistemas, Visión Genérica (1)	87
Ilustración 50 - Subsistemas, Visión Genérica (2)	87
Ilustración 51 - Subsistemas, Diagrama de Módulos	107
Ilustración 52 - Interfaces, Pantalla Principal	115
Ilustración 53 - Interfaces, Iniciar Sesión	116
Ilustración 54 - Interfaces, Registro	116
Ilustración 55 - Interfaces, Editar Usuario	117
Ilustración 56 - Interfaces, Recuperar Contraseña	117
Ilustración 57 - Interfaces, Añadir Agente	118
Ilustración 58 - Interfaces, Editar Agente	118
Ilustración 59 - Interfaces, Gestión de Agentes	119
Ilustración 60 - Interfaces, Conversaciones	119
Ilustración 61 - Interfaces, Chat	120
Ilustración 62 - Interfaces, Estadísticas	120
Ilustración 63 - Interfaces, Información de Contacto	121
Ilustración 64 - Interfaces, Lista de Propiedades	121
Ilustración 65 - Interfaces, Detalles de Propiedad	122
Ilustración 66 - Interfaces, Añadir Propiedad (1)	122
Ilustración 67 - Interfaces, Añadir Propiedad (2)	123
Ilustración 68 - Interfaces, Añadir Propiedad (3)	123
Ilustración 69 - Interfaces, Añadir Propiedad (4)	124
Ilustración 70 - Interfaces, Editar Propiedad (1)	124
Ilustración 71 - Interfaces, Editar Propiedad (2)	125
Ilustración 72 - Interfaces, Editar Propiedad (3)	125
Ilustración 73 - Interfaces, Editar Propiedad (4)	126
Ilustración 74 - Interfaces, Mis Propiedades	126
Ilustración 75 - Interfaces, Mis Seguimientos	127
Ilustración 76 - Diagrama de Navegabilidad	129
Ilustración 77 - Crear Perfil Usuario, Diagrama de Interacción	137
Ilustración 78 - Crear Perfil Usuario, Diagrama de Rutas	138
Ilustración 79 - Crear Perfil Usuario, Diagrama de Actividad	138
Ilustración 80 - Editar Perfil Usuario, Diagrama de Interacción	139
Ilustración 81 - Editar Perfil Usuario, Diagrama de Rutas	139
Ilustración 82 - Editar Perfil Usuario, Diagrama de Actividad	140
Ilustración 83 - Eliminar Perfil Usuario, Diagrama de Interacción	141
Ilustración 84 - Eliminar Perfil Usuario, Diagrama de Rutas	142
Ilustración 85 - Eliminar Perfil Usuario, Diagrama de Actividad	142
Ilustración 86 - Crear Perfil Agente, Diagrama de Interacción	143
Ilustración 87 - Crear Perfil Agente, Diagrama de Rutas	144
Ilustración 88 - Crear Perfil Agente, Diagrama de Actividad	144
Ilustración 89 - Editar Perfil Agente, Diagrama de Interacción	145
Ilustración 90 - Editar Perfil Agente, Diagrama de Rutas	145
Ilustración 91 - Editar Perfil Agente, Diagrama de Actividad	146
Ilustración 92 - Eliminar Perfil Agente, Diagrama de Interacción	147
Ilustración 93 - Eliminar Perfil Agente, Diagrama de Rutas	147
Ilustración 94 - Eliminar Perfil Agente, Diagrama de Actividad	148
Ilustración 95 - Inicio de Sesión, Diagrama de Interacción	149
Ilustración 96 - Inicio de Sesión, Diagrama de Rutas	149
Ilustración 97 - Inicio de Sesión, Diagrama de Actividad	150
Ilustración 98 - Ver Estadísticas de Ventas, Diagrama de Interacción	150

Ilustración 99 - Ver Estadísticas de Ventas, Diagrama de Rutas	151
Ilustración 100 - Ver Estadísticas de Ventas, Diagrama de Actividad	151
Ilustración 101 - Crear Propiedad, Diagrama de Interacción	152
Ilustración 102 - Crear Propiedad, Diagrama de Rutas	152
Ilustración 103 - Crear Propiedad, Diagrama de Actividad	153
Ilustración 104 - Editar Propiedad, Diagrama de Interacción	154
Ilustración 105 - Editar Propiedad, Diagrama de Rutas	155
Ilustración 106 - Editar Propiedad, Diagrama de Actividad	155
Ilustración 107 - Eliminar Propiedad, Diagrama de Interacción	156
Ilustración 108 - Eliminar Propiedad, Diagrama de Rutas	156
Ilustración 109 - Eliminar Propiedad, Diagrama de Actividad	157
Ilustración 110 - Ver Propiedades, Diagrama de Interacción	157
Ilustración 111 - Ver Propiedades, Diagrama de Rutas	158
Ilustración 112 - Ver Propiedades, Diagrama de Actividad	158
Ilustración 113 - Ver detalles de Propiedades, Diagrama de Interacción	159
Ilustración 114 - Ver detalles de Propiedades, Diagrama de Rutas	159
Ilustración 115 - Ver detalles de Propiedades, Diagrama de Actividad	160
Ilustración 116 - Filtrar Propiedades, Diagrama de Interacción	160
Ilustración 117 - Filtrar Propiedades, Diagrama de Rutas	161
Ilustración 118 - Filtrar Propiedades, Diagrama de Actividad	161
Ilustración 119 - Ver Propiedades Publicadas, Diagrama de Interacción	162
Ilustración 120 - Ver Propiedades Publicadas, Diagrama de Rutas	162
Ilustración 121 - Ver Propiedades Publicadas, Diagrama de Actividad	163
Ilustración 122 - Ver Conversaciones, Diagrama de Interacción	164
Ilustración 123 - Ver Conversaciones, Diagrama de Rutas	164
Ilustración 124 - Ver Conversaciones, Diagrama de Actividad	165
Ilustración 125 - Enviar Mensaje, Diagrama de Interacción	166
Ilustración 126 - Enviar Mensaje, Diagrama de Rutas	166
Ilustración 127 - Enviar Mensaje, Diagrama de Actividad	167
Ilustración 128 - Ver Mensajes Recibidos, Diagrama de Interacción	168
Ilustración 129 - Ver Mensajes Recibidos, Diagrama de Rutas	169
Ilustración 130 - Ver Mensajes Recibidos, Diagrama de Actividad	169
Ilustración 131 - Añadir a Seguimientos, Diagrama de Interacción	170
Ilustración 132 - Añadir a Seguimientos, Diagrama de Rutas	170
Ilustración 133 - Añadir a Seguimientos, Diagrama de Actividad	171
Ilustración 134 - Eliminar de Seguimientos, Diagrama de Interacción	172
Ilustración 135 - Eliminar de Seguimientos, Diagrama de Rutas	172
Ilustración 136 - Eliminar de Seguimientos, Diagrama de Actividad	173
Ilustración 137 - Ver Seguimientos, Diagrama de Interacción	174
Ilustración 138 - Ver Seguimientos, Diagrama de Rutas	174
Ilustración 139 - Ver Seguimientos, Diagrama de Actividad	175
Ilustración 140 - Ver Información de Contacto, Diagrama de Interacción	176
Ilustración 141 - Ver Información de Contacto, Diagrama de Rutas	176
Ilustración 142 - Ver Información de Contacto, Diagrama de Actividad	177
Ilustración 143 - Editar Información de Contacto, Diagrama de Interacción	177
Ilustración 144 - Editar Información de Contacto, Diagrama de Rutas	178
Ilustración 145 - Editar Información de Contacto, Diagrama de Actividad	178
Ilustración 146 - Obtener Ayuda, Diagrama de Interacción	179
Ilustración 147 - Obtener Ayuda, Diagrama de Rutas	179
Ilustración 148 - Obtener Ayuda, Diagrama de Actividad	179
Ilustración 149 - Diagrama de Módulos	180
Ilustración 150 - Diagrama de Paquetes	181

Ilustración 151 - Diagrama de Paquetes, paquete database	182
Ilustración 152 - Diagrama de Paquetes, paquete app	182
Ilustración 153 - Diagrama de Paquetes, paquete routes	183
Ilustración 154 - Diagrama de Paquetes, paquete help	183
Ilustración 155 - Diagrama de Paquetes, paquete routers	183
Ilustración 156 - Diagrama de Paquetes, Controlador (2)	185
Ilustración 157 - Diagrama de Componentes	185
Ilustración 158 - Diagrama de Despliegue	186
Ilustración 159 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Extendido (1)	187
Ilustración 160 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Extendido (2)	187
Ilustración 161 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Extendido (3)	187
Ilustración 162 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Extendido (4)	187
Ilustración 163 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Comprimido (1)	187
Ilustración 164 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Comprimido (2)	188
Ilustración 165 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Comprimido (3)	188
Ilustración 166 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Comprimido (3)	188
Ilustración 167 - Revisión de Interfaz, Pie de Página	188
Ilustración 168 - Revisión de Interfaz, Pantalla Principal	189
Ilustración 169 - Revisión de Interfaz, Inicio en Sesión	189
Ilustración 170 - Revisión de Interfaz, Registro de Usuario	190
Ilustración 171 - Revisión de Interfaz, Edición de Usuario	190
Ilustración 172 - Revisión de Interfaz, Recuperar Contraseña	191
Ilustración 173 - Revisión de Interfaz, Creación de Agente	191
Ilustración 174 - Revisión de Interfaz, Edición de Agente	192
Ilustración 175 - Revisión de Interfaz, Lista de Agentes	192
Ilustración 176 - Revisión de Interfaz, Conversaciones	193
Ilustración 177 - Revisión de Interfaz, Chat	193
Ilustración 178 - Revisión de Interfaz, Estadísticas (1)	194
Ilustración 179 - Revisión de Interfaz, Estadísticas (2)	194
Ilustración 180 - Revisión de Interfaz, Contacto	195
Ilustración 181 - Revisión de Interfaz, Vista de Propiedades	195
Ilustración 182 - Revisión de Interfaz, Detalles de Propiedad (1)	196
Ilustración 183 - Revisión de Interfaz, Detalles de Propiedad (2)	196
Ilustración 184 - Revisión de Interfaz, Añadir Propiedad (1)	197
Ilustración 185 - Revisión de Interfaz, Añadir Propiedad (2)	197
Ilustración 186 - Revisión de Interfaz, Añadir Propiedad (3)	198
Ilustración 187 - Revisión de Interfaz, Añadir Propiedad (4)	198
Ilustración 188 - Revisión de Interfaz, Añadir Propiedad (5)	199
Ilustración 189 - Revisión de Interfaz, Editar Propiedad (1)	199
Ilustración 190 - Revisión de Interfaz, Editar Propiedad (2)	200
Ilustración 191 - Revisión de Interfaz, Editar Propiedad (3)	200
Ilustración 192 - Revisión de Interfaz, Editar Propiedad (4)	200
Ilustración 193 - Revisión de Interfaz, Propiedades Publicadas	201
Ilustración 194 - Revisión de Interfaz, Mis Seguimientos	201
Ilustración 195 - Diagrama de Navegabilidad	202
Ilustración 196 - Diagrama Documental	208
Ilustración 197 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Agente, Cambios En Navegación	256
Ilustración 198 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Agente, Cambios En Input de Imágenes	256
Ilustración 199 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Usuario, Cambios En Input de Registro	260
Ilustración 200 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Usuario, Cambios En Navegación	260
Ilustración 201 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Usuario, Cambios En Editar Perfil	260

<i>Ilustración 202 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Usuario, Nueva Interfaz Modificar Contraseña</i>	261
<i>Ilustración 203 - Accesibilidad en sección Ayuda</i>	267
<i>Ilustración 204 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo Agents</i>	268
<i>Ilustración 205 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo Conversations</i>	268
<i>Ilustración 206 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo Properties</i>	269
<i>Ilustración 207 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo System</i>	269
<i>Ilustración 208 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo Users</i>	270
<i>Ilustración 209 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo Wishes</i>	271
<i>Ilustración 210 - Manual de Usuario, Barra de Navegación, Usuario no Registrado</i>	273
<i>Ilustración 211 - Manual de Usuario, Pantalla Principal</i>	273
<i>Ilustración 212 - Manual de Usuario, Pantalla de Propiedades</i>	274
<i>Ilustración 213 - Manual de Usuario, Pantalla de Propiedades, Filtro</i>	274
<i>Ilustración 214 - Manual de Usuario, Aspecto de Propiedad</i>	275
<i>Ilustración 215 - Manual de Usuario, Detalles de Propiedad (1)</i>	275
<i>Ilustración 216 - Manual de Usuario, Detalles de Propiedad (2)</i>	276
<i>Ilustración 217 - Manual de Usuario, Detalles de Propiedad (3)</i>	276
<i>Ilustración 218 - Manual de Usuario, Pantalla de Contacto</i>	276
<i>Ilustración 219 - Manual de Usuario, Pantalla de Inicio de Sesión</i>	277
<i>Ilustración 220 - Manual de Usuario, Registro de Usuario</i>	277
<i>Ilustración 221 - Manual de Usuario, Registro de Usuario, Ejemplo de e-mail</i>	278
<i>Ilustración 222 - Manual de Usuario, Obtener Ayuda</i>	278
<i>Ilustración 223 - Manual de Usuario, Barra de Navegación, Usuario Registrado</i>	279
<i>Ilustración 224 - Manual de Usuario, Eliminación de Perfil</i>	279
<i>Ilustración 225 - Manual de Usuario, Ver Seguimientos</i>	280
<i>Ilustración 226 - Manual de Usuario, Añadir un Seguimiento</i>	280
<i>Ilustración 227 - Manual de Usuario, e-mail de Seguimiento</i>	280
<i>Ilustración 228 - Manual de Usuario, Eliminar un Seguimiento</i>	281
<i>Ilustración 229 - Manual de Usuario, Crear una Conversación (1)</i>	281
<i>Ilustración 230 - Manual de Usuario, Crear una Conversación (2)</i>	281
<i>Ilustración 231 - Manual de Usuario, Editar Contraseña</i>	282
<i>Ilustración 232 - Manual de Usuario, Editar Perfil</i>	282
<i>Ilustración 233 - Manual de Usuario, Ver Conversaciones</i>	283
<i>Ilustración 234 - Manual de Usuario, Chat / Conversación</i>	283
<i>Ilustración 235 - Manual de Usuario, Recuperación de Contraseña, Introducir Correo</i>	284
<i>Ilustración 236 - Manual de Usuario, Recuperación de Contraseña, Ejemplo de e-mail</i>	284
<i>Ilustración 237 - Manual de Usuario, Pantalla de Recuperación de Contraseña, Final</i>	284
<i>Ilustración 238 - Manual de Usuario, Añadir Propiedad (1)</i>	285
<i>Ilustración 239 - Manual de Usuario, Añadir Propiedad (2)</i>	286
<i>Ilustración 240 - Manual de Usuario, Añadir Propiedad (3)</i>	287
<i>Ilustración 241 - Manual de Usuario, Añadir Propiedad (4)</i>	287
<i>Ilustración 242 - Manual de Usuario, Añadir Propiedad (5)</i>	288
<i>Ilustración 243 - Manual de Usuario, Ver Propiedades Publicadas</i>	289
<i>Ilustración 244 - Manual de Usuario, Ver Propiedades Publicadas, Filtro</i>	289
<i>Ilustración 245 - Manual de Usuario, Editar una Propiedad Existente</i>	290
<i>Ilustración 246 - Manual de Usuario, Eliminar una Propiedad Existente</i>	290
<i>Ilustración 247 - Manual de Usuario, Ver Estadísticas</i>	291
<i>Ilustración 248 - Manual de Usuario, Barra de Navegación, Agente</i>	292
<i>Ilustración 249 - Manual de Usuario, Barra de Navegación, Super-Agente</i>	292
<i>Ilustración 250 - Manual de Usuario, Ver Agentes Disponibles</i>	292
<i>Ilustración 251 - Manual de Usuario, Ver Agentes Disponibles, Filtro</i>	292
<i>Ilustración 252 - Manual de Usuario, Añadir un nuevo Agente</i>	293

<i>Ilustración 253 - Manual de Usuario, Editar un Agente Existente (1)</i>	293
<i>Ilustración 254 - Manual de Usuario, Editar un Agente Existente (2)</i>	294
<i>Ilustración 255 - Manual de Usuario, Eliminar un Agente Existente</i>	294
<i>Ilustración 256 - Manual del Programador, Aspecto General</i>	295
<i>Ilustración 257 - Manual del Programador, paquete database</i>	296
<i>Ilustración 258 - Manual del Programador, paquete help</i>	297
<i>Ilustración 259 - Manual del Programador, paquete routers</i>	297
<i>Ilustración 260 - Manual del Programador, paquetes test y certificates</i>	298
<i>Ilustración 261 - Manual del Programador, paquete routes</i>	298
<i>Ilustración 262 - Manual del Programador, paquete public</i>	299
<i>Ilustración 263 - Manual del Programador, paquete views</i>	300

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 - Organización del PSI</i>	26
<i>Tabla 2 - Atributos según tipo de Propiedad</i>	28
<i>Tabla 3 - Comparativa de Precios entre AWS, Azure y Google Cloud</i>	34
<i>Tabla 4 - Estudio de Viabilidad del Sistema, Conclusiones</i>	41
<i>Tabla 5 - WBS, Visión General</i>	44
<i>Tabla 6 - WBS, Fase de Preparación</i>	45
<i>Tabla 7 - WBS, Fase de Análisis</i>	46
<i>Tabla 8 - WBS, Fase de Diseño</i>	47
<i>Tabla 9 - WBS, Fase de Desarrollo</i>	48
<i>Tabla 10 - WBS, Fase de Pruebas</i>	50
<i>Tabla 11 - WBS, Fase de Cierre</i>	50
<i>Tabla 12 - Identificación de Riesgos</i>	51
<i>Tabla 13 - Análisis de Riesgos</i>	52
<i>Tabla 14 - Análisis de Riesgos, Resumen</i>	52
<i>Tabla 15 - Presupuesto de Costes</i>	55
<i>Tabla 16 - Presupuesto de Cliente</i>	56
<i>Tabla 17 - Especificación de Caso de Uso, Crear Perfil Usuario</i>	71
<i>Tabla 18 - Especificación de Caso de Uso, Editar Perfil Usuario</i>	72
<i>Tabla 19 - Especificación de Caso de Uso, Eliminar Perfil Usuario</i>	72
<i>Tabla 20 - Especificación de Caso de Uso, Crear Perfil Agente</i>	73
<i>Tabla 21 - Especificación de Caso de Uso, Editar Perfil Agente</i>	73
<i>Tabla 22 - Especificación de Caso de Uso, Eliminar Perfil Agente</i>	74
<i>Tabla 23 - Especificación de Caso de Uso, Inicio de Sesión</i>	74
<i>Tabla 24 - Especificación de Caso de Uso, Ver Estadísticas de Ventas</i>	75
<i>Tabla 25 - Especificación de Caso de Uso, Crear Propiedad</i>	75
<i>Tabla 26 - Especificación de Caso de Uso, Editar Propiedad</i>	76
<i>Tabla 27 - Especificación de Caso de Uso, Eliminar Propiedad</i>	77
<i>Tabla 28 - Especificación de Caso de Uso, Ver Propiedades</i>	77
<i>Tabla 29 - Especificación de Caso de Uso, Ver Detalles de Propiedades</i>	78
<i>Tabla 30 - Especificación de Caso de Uso, Filtrar Propiedades</i>	79
<i>Tabla 31 - Especificación de Caso de Uso, Ver Propiedades Publicadas</i>	80
<i>Tabla 32 - Especificación de Caso de Uso, Ver Conversaciones</i>	80
<i>Tabla 33 - Especificación de Caso de Uso, Enviar Mensaje</i>	81
<i>Tabla 34 - Especificación de Caso de Uso, Ver Mensajes Recibidos</i>	81
<i>Tabla 35 - Especificación de Caso de Uso, Añadir a Seguimientos</i>	82
<i>Tabla 36 - Especificación de Caso de Uso, Eliminar de Seguimientos</i>	82
<i>Tabla 37 - Especificación de Caso de Uso, Ver Seguimientos</i>	82
<i>Tabla 38 - Especificación de Caso de Uso, Ver Información de Contacto</i>	83
<i>Tabla 39 - Especificación de Caso de Uso, Editar Información de Contacto</i>	84
<i>Tabla 40 - Especificación de Caso de Uso, Obtener Ayuda</i>	84
<i>Tabla 41 - Análisis Casos de Uso, Crear Perfil Usuario</i>	89
<i>Tabla 42 - Análisis Casos de Uso, Editar Perfil Usuario</i>	90
<i>Tabla 43 - Análisis Casos de Uso, Eliminar Perfil Usuario</i>	91
<i>Tabla 44 - Análisis Casos de Uso, Crear Perfil Agente</i>	91
<i>Tabla 45 - Análisis Casos de Uso, Editar Perfil Agente</i>	92
<i>Tabla 46 - Análisis Casos de Uso, Eliminar Perfil Agente</i>	93
<i>Tabla 47 - Análisis Casos de Uso, Inicio de Sesión</i>	94

Tabla 48 - Análisis Casos de Uso, Ver Estadísticas de Ventas	94
Tabla 49 - Análisis Casos de Uso, Crear Propiedad	95
Tabla 50 - Análisis Casos de Uso, Editar Propiedad	95
Tabla 51 - Análisis Casos de Uso, Eliminar Propiedad	96
Tabla 52 - Análisis Casos de Uso, Ver Propiedades	97
Tabla 53 - Análisis Casos de Uso, Ver Detalles de Propiedades	97
Tabla 54 - Análisis Casos de Uso, Filtrar Propiedades	98
Tabla 55 - Análisis Casos de Uso, Ver Propiedades Publicadas	98
Tabla 56 - Análisis Casos de Uso, Ver Conversaciones	99
Tabla 57 - Análisis Casos de Uso, Enviar Mensaje	100
Tabla 58 - Análisis Casos de Uso, Ver Mensajes Recibidos	100
Tabla 59 - Análisis Casos de Uso, Añadir a Seguimiento	101
Tabla 60 - Análisis Casos de Uso, Eliminar de Seguimientos	101
Tabla 61 - Análisis Casos de Uso, Ver Seguimientos	102
Tabla 62 - Análisis Casos de Uso, Ver Información de Contacto	102
Tabla 63 - Análisis Casos de Uso, Editar Información de Contacto	103
Tabla 64 - Análisis Casos de Uso, Obtener Ayuda	104
Tabla 65 - Análisis Casos de Uso, Matriz de Trazabilidad	106
Tabla 66 - Subsistema de Administración, módulo app.js	107
Tabla 67 - Subsistema de Utilidad, módulo sessionRender.js	108
Tabla 68 - Subsistema de Utilidad, módulo utilities.js	108
Tabla 69 - Subsistema de Utilidad, módulo variables.js	108
Tabla 70 - Subsistema de Base de Datos, módulo connection.js	108
Tabla 71 - Subsistema de Base de Datos, módulo agentModel.js	109
Tabla 72 - Subsistema de Base de Datos, módulo userModel.js	109
Tabla 73 - Subsistema de Base de Datos, módulo conversationModel.js	109
Tabla 74 - Subsistema de Base de Datos, módulo infoModel.js	109
Tabla 75 - Subsistema de Base de Datos, módulo loggerModel.js	110
Tabla 76 - Subsistema de Base de Datos, módulo ownerModel.js	110
Tabla 77 - Subsistema de Base de Datos, módulo propertyModel.js	110
Tabla 78 - Subsistema de Gestión del Sistema, módulo system.js	111
Tabla 79 - Subsistema de Gestión de Cuentas, módulo agents.js	111
Tabla 80 - Subsistema de Gestión de Cuentas, módulo users.js	112
Tabla 81 - Subsistema de Mensajería, conversations.js	112
Tabla 82 - Subsistema de Gestión de Propiedades, módulo properties.js	113
Tabla 83 - Subsistema de Seguimiento, módulo wishes.js	113
Tabla 84 - Subsistema de Seguridad, módulo routerUsuarioSession.js	114
Tabla 85 - Subsistema de Seguridad, módulo routerAgentSession.js	114
Tabla 86 - Subsistema de Seguridad, módulo routerSuperAgentSession.js	114
Tabla 87 - Especificación del Plan de Pruebas, Pruebas Unitarias	130
Tabla 88 - Especificación del Plan de Pruebas, Crear Perfil Usuario	130
Tabla 89 - Especificación del Plan de Pruebas, Editar Perfil Usuario	131
Tabla 90 - Especificación del Plan de Pruebas, Eliminar perfil Usuario	131
Tabla 91 - Especificación del Plan de Pruebas, Crear Perfil Agente	131
Tabla 92 - Especificación del Plan de Pruebas, Editar Perfil Agente	131
Tabla 93 - Especificación del Plan de Pruebas, Eliminar Perfil Agente	132
Tabla 94 - Especificación del Plan de Pruebas, Inicio de Sesión	132
Tabla 95 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Estadísticas de Ventas	132
Tabla 96 - Especificación del Plan de Pruebas, Crear Propiedad	133
Tabla 97 - Especificación del Plan de Pruebas, Editar Propiedad	134
Tabla 98 - Especificación del Plan de Pruebas, Eliminar Propiedad	134
Tabla 99 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Propiedades	134

Tabla 100 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Detalles de Propiedades	134
Tabla 101 - Especificación del Plan de Pruebas, Filtrar Propiedades	134
Tabla 102 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Propiedades Publicadas	135
Tabla 103 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Conversaciones	135
Tabla 104 - Especificación del Plan de Pruebas, Enviar Mensaje	135
Tabla 105 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Mensajes Recibidos	135
Tabla 106 - Especificación del Plan de Pruebas, Añadir a Seguimiento	135
Tabla 107 - Especificación del Plan de Pruebas, Eliminar de Seguimientos	135
Tabla 108 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Seguimientos	136
Tabla 109 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Información de Contacto	136
Tabla 110 - Especificación del Plan de Pruebas, Editar Información de Contacto	136
Tabla 111 - Especificación del Plan de Pruebas, Obtener Ayuda	136
Tabla 112 - Mensajes de Error	205
Tabla 113 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Agent	209
Tabla 114 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Conversation	210
Tabla 115 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Info	210
Tabla 116 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Logger	210
Tabla 117 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Owner	210
Tabla 118 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo User	211
Tabla 119 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Vivienda (1)	211
Tabla 120 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Vivienda (2)	212
Tabla 121 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Vivienda (3)	212
Tabla 122 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Super-Agente	213
Tabla 123 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Agente	213
Tabla 124 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Conversación	214
Tabla 125 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Info	214
Tabla 126 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Propietario	214
Tabla 127 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Usuario	215
Tabla 128 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Vivienda	216
Tabla 129 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Local	217
Tabla 130 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Suelo	218
Tabla 131 - Pruebas de Usabilidad, Preguntas de Carácter General	219
Tabla 132 - Pruebas de Usabilidad, Actividades Guiadas, Cuenta de Usuario	220
Tabla 133 - Pruebas de Usabilidad, Actividades Guiadas, Cuenta de Super-Agente	220
Tabla 134 - Pruebas de Usabilidad, Preguntas Cortas y Observaciones	221
Tabla 135 - Pruebas de Usabilidad, Cuestionario del responsable de Pruebas	221
Tabla 136 - Especificación de Pruebas, Pruebas de Accesibilidad Manuales, Nivel A	224
Tabla 137 - Especificación de Pruebas, Pruebas de Accesibilidad Manuales, Nivel AA	225
Tabla 138 - Especificación de Pruebas, Pruebas de Accesibilidad Manuales, Nivel AAA	226
Tabla 139 - Generación de Código, módulo Agents	236
Tabla 140 - Generación de Código, módulo Conversations	237
Tabla 141 - Generación de Código, módulo Properties	238
Tabla 142 - Generación de Código, módulo System	238
Tabla 143 - Generación de Código, módulo Users	240
Tabla 144 - Generación de Código, módulo Wishes	240
Tabla 145 - Ejecución de las Pruebas Unitarias	241
Tabla 146 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Crear Perfil Usuario	241
Tabla 147 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Editar Perfil Usuario	242
Tabla 148 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Eliminar Perfil Usuario	242
Tabla 149 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Crear Perfil Agente	243
Tabla 150 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Editar Perfil Agente	243
Tabla 151 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Eliminar Perfil Agente	243

<i>Tabla 152 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Inicio de Sesión</i>	244
<i>Tabla 153 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Estadísticas de Ventas</i>	244
<i>Tabla 154 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Crear Propiedad</i>	245
<i>Tabla 155 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Editar Propiedad</i>	247
<i>Tabla 156 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Eliminar Propiedad</i>	247
<i>Tabla 157 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Propiedades</i>	248
<i>Tabla 158 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Detalles de Propiedades</i>	248
<i>Tabla 159 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Filtrar Propiedades</i>	249
<i>Tabla 160 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Propiedades Publicadas</i>	249
<i>Tabla 161 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Conversaciones</i>	249
<i>Tabla 162 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Enviar Mensaje</i>	250
<i>Tabla 163 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Mensajes Recibidos</i>	250
<i>Tabla 164 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Añadir a Seguimiento</i>	250
<i>Tabla 165 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Eliminar de Seguimientos</i>	250
<i>Tabla 166 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Seguimientos</i>	251
<i>Tabla 167 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Información de Contacto</i>	251
<i>Tabla 168 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Editar Información de Contacto</i>	251
<i>Tabla 169 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Obtener Ayuda</i>	251
<i>Tabla 170 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Agente/Super-Agente, Primer Cuestionario</i>	253
<i>Tabla 171 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Agente/Super-Agente, Actividades Guiadas</i>	254
<i>Tabla 172 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Agente/Super-Agente, Cuestionario Final</i>	255
<i>Tabla 176 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Usuario, Primer Cuestionario</i>	257
<i>Tabla 177 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Usuario, Actividades Guiadas</i>	258
<i>Tabla 178 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Usuario, Cuestionario Final</i>	259
<i>Tabla 179 - Ejecución de las Pruebas del Sistema, Pruebas de Accesibilidad</i>	262
<i>Tabla 180 - Ejecución de las Pruebas, Accesibilidad, Pruebas Manuales, Nivel A</i>	263
<i>Tabla 181 - Ejecución de las Pruebas, Accesibilidad, Pruebas Manuales, Nivel AA</i>	265
<i>Tabla 182 - Ejecución de las Pruebas, Accesibilidad, Pruebas Manuales, Nivel AAA</i>	266
<i>Tabla 183 - Ejecución de las Pruebas, Accesibilidad, Conclusiones</i>	267
<i>Tabla 184 - Matriz Probabilidad/Impacto</i>	304

1. CAPÍTULO 1. ¿QUÉ ES ESTE TRABAJO?

El objetivo del presente proyecto es el desarrollo de una aplicación web principalmente para escritorio, cuya principal finalidad es la gestión de un negocio de tipo inmobiliario, actuando a modo de mostrador y facilitando la comunicación entre el dueño de la empresa y un posible comprador. Esta aplicación se encontrará preparada para un entorno real, pues pretende solucionar el alcance limitado que tiene una pequeña empresa, haciendo que más personas puedan acceder a ella sin necesidad de personarse en el establecimiento físico.

Para realizar el siguiente trabajo, se hará uso de diferentes tecnologías de utilidad, como el entorno de ejecución *NodeJS*, el Sistema de Gestión de Bases de Datos *MongoDB* y otras tecnologías como es el caso de sistemas de geolocalización.

Se pondrán en uso diferentes conocimientos obtenidos durante el *Grado en Ingeniería Informática* impartido en la *Escuela de Ingeniería Informática, Universidad de Oviedo*.

Palabras Clave: *Aplicación, Inmobiliaria, Agente, Venta, Node, MongoDB*.

2. CAPÍTULO 2. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

2.1. Inicio del Plan de Sistemas de Información

2.1.1. Análisis de la Necesidad del PSI

El cliente, que es el dueño de la inmobiliaria, quiere un sistema informático que permita gestionar tanto inmuebles como las operaciones oportunas para una agencia inmobiliaria de tamaño pequeño, así como cualquier tipo de transferencia (ya sea compra, venta o alquiler) de estos. Dicho sistema será desarrollado de cara a un entorno de despliegue real, y será gestionado por un usuario (el dueño de la empresa), el cual tendrá un rol de administrador sobre cualquier cuenta de usuario que los clientes deseen crear.

La aplicación permitirá a los usuarios tanto publicar propiedades que los agentes deseen vender o alquilar como adquirir otras en las que estén interesados. La aplicación se encontrará enlazada con diferentes herramientas (como geolocalización), la cual permitirá geolocalizar las diferentes propiedades. Del mismo modo, la aplicación permitirá utilizar un sistema de mensajería integrado para facilitar la comunicación entre el vendedor y el interesado.

En las diferentes cuentas (ya sean perfiles de agente, Super-Agente o de usuario) podrán obtenerse diferentes estadísticas relacionadas con la interacción de los usuarios (búsquedas, solicitudes etc.), así como diferentes apartados relacionados con los interesados, como pueden ser solicitudes de más información para determinados inmuebles o contraofertas en el caso de que el precio sea negociable.

2.1.1. Identificación del Alcance del PSI

Actualmente, el cliente posee su aplicación desplegada en Inmoweb, un software inmobiliario que se ocupa de las labores de gestión, almacenamiento y soporte en la nube de una aplicación web. No obstante, en la reunión inicial, cliente ha declarado que dicho software ofrece demasiadas funcionalidades que el cliente califica como “innecesarias”, así como otras que requiere no se encuentran disponibles. Se han establecido los siguientes objetivos:

- **[OBJ. 1]** Permitir la compra/venta/alquiler de inmuebles. Esta característica, naturalmente, es la más importante a la hora de planificar e implementar el

proyecto, pues será de gran importancia que el sistema permita realizar dichas operaciones de la manera más sencilla, pero al mismo tiempo la manera más completa.

- **[OBJ. 2]** Permitir la comunicación entre el agente y el comprador con el fin de obtener información extra del inmueble y/o resolver dudas. Esta comunicación será fundamental y debe profundizarse mucho en ella, pues al final dentro de una adquisición tan importante como es un inmueble, debemos hacer que el cliente tenga acceso a toda la información posible, para así asegurar su comodidad y su confianza.
- **[OBJ. 3]** Acceso directo a los inmuebles, pues ciertos clientes no quieren pasar por el proceso de crear una cuenta y completar un amplio filtro para poder ojear los diferentes inmuebles que se encuentran en oferta en una zona determinada. Del mismo modo, una vez el usuario tenga su cuenta creada, debería sugerírselle ciertos inmuebles que le puedan interesar.
- **[OBJ. 4]** Al crear una cuenta, un comprador solo podrá crear una cuenta de tipo usuario. Una cuenta de tipo agente solo podrá ser creada por otra cuenta del mismo tipo.
- **[OBJ. 5]** Establecer un mecanismo que permita al cliente hacer un seguimiento de los precios de los inmuebles en los que esté interesado. Este seguimiento puede ser por diferentes características que resulten relevantes, como puede ser inmuebles concretos, zonas u otros.
- **[OBJ. 6]** Permitir obtener la geolocalización aproximada del inmueble en un mapa. Esta es una característica fundamental en los sistemas modernos, pues permite obtener una imagen visual de la zona en la que el inmueble se encuentra

2.1.2. Determinación de responsables

- El tutor se ocupará de la supervisión tanto en la fase de documentación como la de desarrollo.
- El alumno proyectante se ocupará de la redacción de este documento, así como de la implementación del sistema web en solitario y bajo la supervisión del tutor.
- El cliente se ocupará de asegurar que se cumplen sus necesidades y requisitos, así como comprobar que la aplicación satisface los mismos.
- Un grupo de personas de un entorno cercano al proyectante, así como otros alumnos de la escuela se encargarán de labores de pruebas.

2.2. Definición y Organización del PSI

2.2.1. Especificación del Ámbito y Alcance

2.2.1.1. Gestión de cuentas de usuario/agente/Super-Agente

En primer lugar, se diseñará un sistema que permita a los usuarios crear una cuenta de cliente, desde la cual tengan permitido poner en venta su inmueble. Naturalmente, un usuario no registrado sólo podrá ver los inmuebles ofertados, pero no podrá realizar ningún tipo de operación sin crearse una cuenta en primer lugar. Por otra parte, se creará una cuenta de Super-Agente capaz de crear cuentas de todo tipo. Dicha cuenta no podrá ser eliminada. De este modo, el Super-Agente podrá crear una cuenta de agente si es necesario. Finalmente, existirán cuentas de agente, las cuales podrán gestionar la totalidad de la página web.

Respecto a las restricciones, solo existirá una cuenta de Super-Agente, la cual no podrá ser borrada. No obstante, pueden existir tantas cuentas de agente y usuario como sean necesarias.

Objetivos de la fase:

- **Crear una jerarquía de perfiles.**
- **Permitir al Super-Agente manejar cuentas tanto de agente como de usuario.**
- **Permitir al agente manejar cuentas de usuario.**
- **Permitir a un cliente crear una cuenta de usuario.**

2.2.1.2. Expositor y filtro de inmuebles

Existirá un sistema de exposición de los inmuebles, en el cual se podrán ver diferentes datos relativos a los mismos, pero en un formato más compacto. Al acceder a dicho inmueble, podrá verse una versión extendida de su información, con diferente información del cliente, por si el usuario deseara contactar con él.

De la misma manera, existirá un sistema de filtración y búsqueda, el cual permitirá al usuario obtener unos resultados más acordes a sus necesidades. Dicho filtro se compondrá por diferentes campos de importancia.

Objetivos de la fase:

- **Poder mostrar información reducida de un inmueble en un panel.**
- **Poder acceder a una descripción más amplia desde el panel anterior.**
- **Buscar inmuebles concretos.**
- **Filtrar inmuebles.**

2.2.1.3. Comunicación agente-comprador.

Se implementarán diferentes mecanismos que permitan al posible comprador establecer un canal de comunicación directa con el agente. Dichos canales serán:

- **Dirección de correo electrónico:** Dentro de la descripción del producto, el usuario tendrá acceso al correo electrónico del agente, con el cual podrá enviar un mensaje automáticamente.
- **Sistema de mensajería:** Dentro de la propia página web existirá un sistema de mensajería, el cual permitirá al usuario comunicarse con el agente si tiene alguna duda concreta que no requiera el uso del teléfono móvil.
- **Número de teléfono:** Al igual que con el correo electrónico, el usuario podrá obtener el teléfono móvil del agente, con el cual podrá comunicarse rápidamente.

Objetivos de la fase:

- **Implementar el sistema de mensajería.**
- **Facilitar la comunicación entre el comprador y el agente.**

2.2.1.4. Seguimiento de los precios.

Deberá implementarse un mecanismo que permita, ya sea mediante notificaciones dentro de la página, como mediante e-mails, obtener mensajes automáticos cuando un inmueble en el cual están interesados se revalorice. Dicho sistema será automático y podrá apagarse cuando el usuario lo desee. De la misma forma, un usuario podrá crear una lista de seguimientos, donde guardará todos aquellos inmuebles en los que tenga interés.

Objetivos de la fase:

- **Sistema de seguimiento de precios.**
- **Seguimientos.**

2.2.1.5. Geolocalización.

El sistema contará con un sistema de geolocalización el cual permita al usuario obtener una localización aproximada del inmueble que desea visitar. Dicho sistema de geolocalización se implementará con una API, la cual insertará un mapa dinámico en la propia descripción del inmueble, mostrando un punto que represente el lugar en el cual se encuentra el inmueble en el cual está interesado.

Objetivos de la fase:

- **Sistema de geolocalización.**

2.2.2. Organización del PSI

Estos serán los diferentes equipos encargados de llevar a cabo la tarea de realización del trabajo, así como de sus funciones principales:

USUARIO	FUNCION/ES
EQUIPO DE SUPERVISIÓN	
Dirección de la Escuela	Supervisión de las fases del proyecto.
Tutor del Proyecto	Supervisión de que se cumplen los objetivos declarados por el alumno.
Cliente	Debe asegurar que se cumplan sus requisitos. Supervisar que se consiguen los objetivos deseados.
EQUIPO DE DESARROLLO Y DISEÑO	
Alumno	Creación de los módulos software. Elaboración de la documentación. Diseño y análisis del sistema. Pruebas iniciales del sistema. Comprobar el correcto funcionamiento del sistema.
EQUIPO DE PRUEBAS	
Alumnos de la Universidad / Usuarios Seleccionados	Realizar pruebas de usabilidad, comprobar accesibilidad, comprobar funcionamiento del sistema.

Tabla 1 - Organización del PSI

2.3. Estudio de la Información Relevante

2.3.1. Selección y Análisis de Antecedentes

Tras una reunión con el cliente, se han aclarado los siguientes conceptos:

- Actualmente, el cliente posee la información web en un software inmobiliario denominado Inmoweb. Este portal presenta un sistema de gestión total y absoluto de muchos de los aspectos relacionados con la gestión de procesos inmobiliarios. No obstante, debido a el pequeño tamaño de la empresa, mucha de esta funcionalidad resulta inútil, por lo que el cliente está pagando por unos servicios que no necesita.
- De la misma manera, el cliente considera que hay información importante que no se trata en dicho sistema. Debido a que el actual sistema no es una aplicación web, sino un software completo inmobiliario de pago no es posible

obtener ninguna información relevante del mismo de cara a la implementación de nuestra aplicación web.

- Se establecerá un sistema de perfiles jerárquico de cara al desarrollo de la aplicación, donde un perfil de tipo Agente tendrá control sobre las propiedades, mientras los perfiles de tipo Usuario solo tendrán control sobre sí mismos. Los permisos y el alcance de cada perfil quedan explicados con más detalle en la figura inferior.
- Respecto a la legislación que será aplicada durante el proceso de desarrollo, así como en el resultado final del sistema, se seguirán las siguientes normas y legislaciones:
 - *RGPD (Reglamento General de Protección de Datos).*
 - *LSSI (Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico).*
 - *Ley de Cookies.*
 - *LOPD (Ley Orgánica de Protección de Datos).*

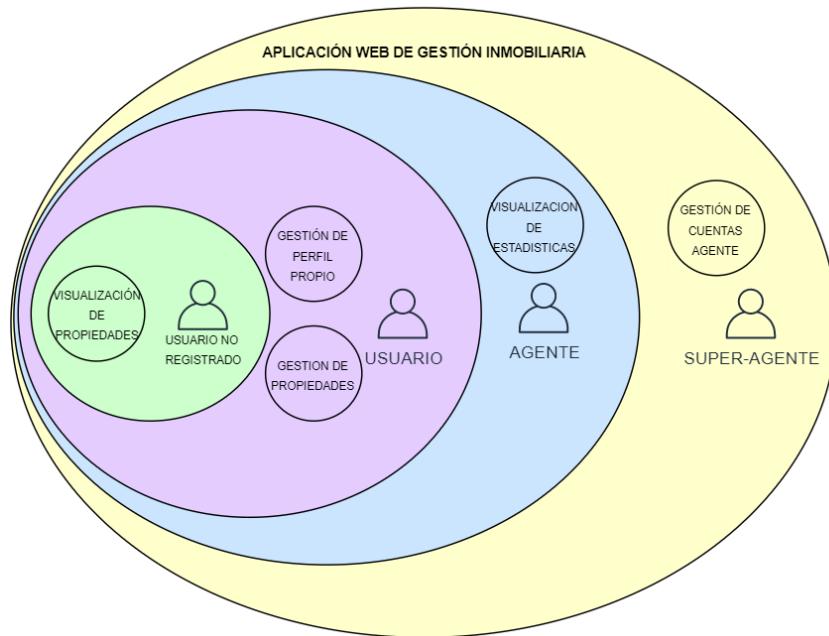


Ilustración 1 - Acceso de los diferentes Perfiles a los módulos de la aplicación

Asimismo, en ficha reunión se ha aclarado que existirán los siguientes tipos de propiedades, así como las características concretas que debe cumplir cada uno.

PROPIEDAD	TIPO DE PROPIEDAD		
	VIVIENDA	LOCAL	SUELO
Nombre			
Tipo			
Código			
Descripción			
Dirección			
Población			
Superficie			
Núm. Habitaciones			
Núm. Baños			
Garaje			
Piscina			
Terraza			
Trastero			
Jardín			
Calefacción			
Aire Acondicionado			
Ascensor			
Amueblado			
Permite Animales			
Precio			
Gastos de Comunidad			
Escaparate			
Aparcamiento			
Zona de Carga y Descarga			
Extintores			
Núm. Aseos			
Iluminación			
Situación			
Acceso a Agua			
Acceso a Luz			
Superficie Edificable			

Tabla 2 - Atributos según tipo de Propiedad

De la misma manera, los diferentes dueños de las propiedades tendrán:

- Nombre y apellidos.
- Teléfono.
- Correo electrónico
- DNI/NIF/NIE
- Domicilio

3. CAPÍTULO 3. DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

3.1. Identificación de las Necesidades de Infraestructura Tecnológica

3.1.1. Necesidades de Despliegue de la Aplicación

Para poder llevar a cabo el despliegue de la aplicación en la web, así como de establecer la dirección pública a la cual se deberán conectar los usuarios, es necesario tener acceso a unos servicios de computación en la web. La computación en la web es un paradigma que nos permite obtener diversos servicios desplegados en un servidor web remoto, de forma que todo aquel con conexión a internet pueda tener acceso a dicho servicio desde cualquier parte del mundo.

Otra opción sería el uso de un servidor local. No obstante, el costo de ese servidor local es demasiado elevado como para ser costeado por una pequeña empresa. Otro motivo por el cual no sería una buena opción en este caso sería el hecho de que para gestionar dicho servidor es necesario un conocimiento de informática por encima de la media, el cual nuestro cliente no posee.

En conclusión, utilizar los servicios de computación en la nube es la mejor opción, pues permite al cliente liberarse de la carga de mantener el hardware, por no hablar de que tendría un coste menor.

3.1.1.1. *Amazon Web Services (AWS)*

Es una colección de servicios de computación en la nube propiedad de *Amazon*. Es utilizado por una gran cantidad de aplicaciones. De hecho, casi el 32% de los servicios desplegados en la nube se encuentran alojados en los servidores de *Amazon*, como podemos ver en la ilustración inferior.

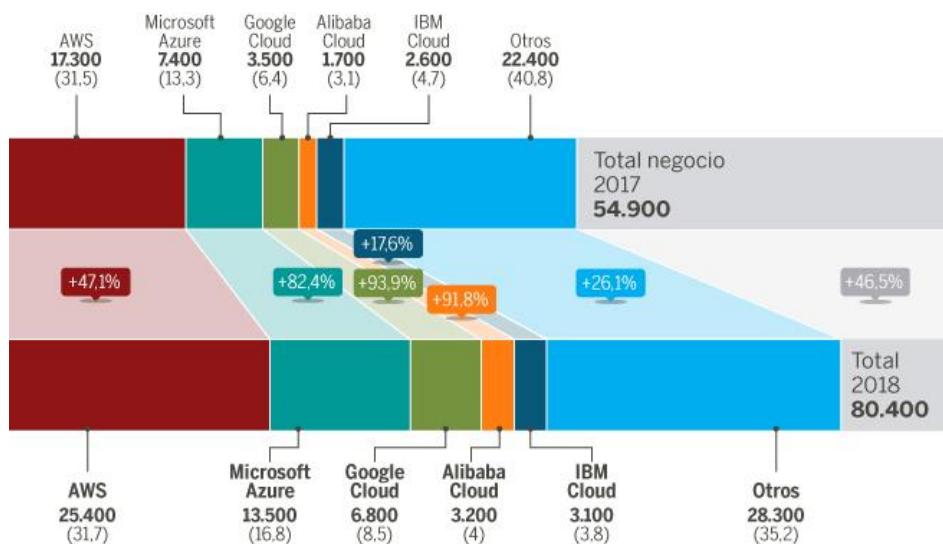


Ilustración 2 - Porcentaje de uso de los Servicios de Computación en la Nube en 2019. Fuente:
[1]

Proporciona todos los servicios de computación en la nube que necesitamos, y viene respaldada por una de las mayores empresas del mundo. Entre otros servicios, nos aporta sistemas de almacenamiento en la nube, diversos tipos de Bases de Datos y una elevada potencia de computación.

Entre sus diferentes ventajas esta AWS Lambda, el cual es un servicio que permite ejecutar una serie de algoritmos de forma automática, permitiendo reducir el consumo, acelerando el proceso de carga de la aplicación web.

Para más información, puede acceder a [2].

3.1.1.2. Microsoft Azure

Similar al caso de *Amazon Web Services*, *Azure* viene respaldada por otra gran empresa tecnológica, en este caso *Microsoft*. Presenta una gran cantidad de similitudes con *AWS*, pero uno de los factores más importantes es que presenta más de 25 tipos de servidores que se encuentran específicamente diseñados para diferentes tareas, asegurando siempre que el sistema web se ejecute de la manera más eficiente posible.

También destaca por presentar una herramienta de inteligencia artificial la cual facilita la ejecución de la forma más optima posible. Más información en [3].

3.1.1.3. Google Cloud

Otra de las grandes, en este caso creado por *Google*. El mismo *Google* declara que su mayor ventaja es el precio, pues es notablemente más barato que sus competidores. Por otra parte, tiene la infraestructura más potente en lo que a cableado se refiere, permitiendo transferencias de hasta 10 *Terabits* por segundo. Puede obtener más información en [5].



Ilustración 3 - Red de Google Cloud. Fuente: [4]

3.1.2. Necesidades de Hardware

Respecto a las necesidades de Hardware de cara a su utilización por el cliente, un ordenador básico de oficina sería suficiente para gestionar la aplicación web. Es imprescindible una conexión a Internet de intensidad media para ser capaz de establecer una comunicación entre la máquina del cliente y la aplicación desplegada en la web.

3.1.3. Necesidades de Desarrollo

Ahora debemos cual será la tecnología que se utilizará. Dado el uso de los diversos lenguajes de programación de desarrollo en la web del lado del servidor, tanto *Java* como *JavaScript* son las mejores opciones para tener en cuenta, pues son los lenguajes más utilizados en este tipo de aplicaciones. Por otra parte, son los lenguajes más recomendados por los profesores de la universidad para el desarrollo de sitios web.

3.1.3.1. Spring

Spring es un conocido framework de desarrollo. Concretamente, utilizaríamos *SpringBoot*, el cual es una extensión preconfigurada de este.

A efectos prácticos, *SpringBoot* permite desarrollar una aplicación web saltándose todos los pasos de preconfigurar la misma. Spring es ideal para trabajar con el *MVC* (*Modelo Vista Controlador*). También es muy adecuado para desarrollar aplicaciones que consuman *APIs* desde dispositivos móviles, Smart TVs y otros.

En concreto, en el caso de *SpringBoot*, presenta una aplicación fácilmente manejable, permitiendo dividir la aplicación en módulos muy diferenciados preparados para

soltar diferentes necesidades. Es muy apto para aplicaciones escalables, pues su fácil ampliación permite la fácil comprensión del código. Su página web se puede encontrar en [7].

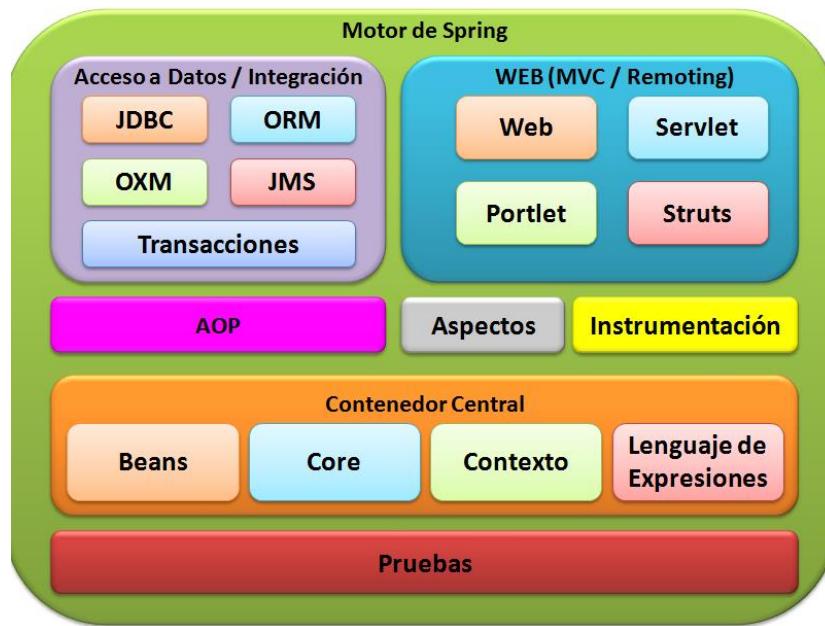


Ilustración 4 - Estructura de Spring. Fuente: [6]

3.1.3.2. NodeJS

Es un entorno en tiempo de ejecución multiplataforma, también de código abierto. En este caso, está basado en *JavaScript*. Es un entorno específicamente diseñado para ser muy eficiente en servidores web, por lo que puede ser de gran utilidad en nuestro desarrollo. Su código es fácilmente escalable, pues utiliza clusters para trabajar con las direcciones. También tiene *Node Package Manager (NPM)* [40], el cual es un gestor de paquetes que permite instalar diferentes módulos con distintas funcionalidades con una simple línea de código. También es muy apta para empresas pequeñas, pues permite ser manejada por pocas personas, ya que el *front-end* y el *back-end* se pueden desarrollar con un mismo lenguaje. Empresas muy conocidas como *PayPal* o *Netflix* utilizan *Node* hoy en día, pues permite reducir en gran medida el coste de esfuerzo de las máquinas sin afectar a la seguridad, ya que su funcionamiento en clusters permite aislar las peticiones en métodos, haciéndolas, además, sencillas y fáciles de comprender. Puede acceder a *NodeJS* desde el enlace en [8].

3.1.4. Necesidades de Almacenamiento

Finalmente, respecto al sistema de Gestión de Bases de Datos (*SGBD*) a elegir, elegiremos un sistema relacional o documental, pues son los más aptos para la tarea que debemos llevar a cabo.

3.1.4.1. MySQL

Es un SGBD relacional desarrollado por *Oracle Corporation* y es conocida por ser una de las más populares del mundo. Es desarrollado por una empresa privada, la cual ofrece diferentes licencias: una de carácter gratuito y una de pago para empresas. Naturalmente, la versión de empresas ofrece ciertas herramientas extra, como asistencia técnica o herramientas de motorización.

Es un SGBD fácil de usar y muy rápido, presentando también diversas capas de seguridad y siendo altamente eficiente en lo que a memoria se refiere. También necesita pocos recursos.

Otras bases de datos similares a *MySQL* son *PostgreSQL* o *SQLite*, por ejemplo. Para más información, visite [9].

3.1.4.2. MongoDB

Es un SGBD *NoSQL* orientado a documentos. Eso significa que, en lugar de guardar los datos en tablas, como es el caso de *MySQL*, lo guarda en documentos en formato Binary JSON (o *BSON*). Es un SGBD muy apropiado en producción y presenta muchas funcionalidades. Es utilizada por grandes empresas como *MTV* o *Network*.

Es muy utilizada por su versatilidad, pues permite modificar los objetos ya existentes en la base de datos sin necesidad de reestructurar toda. De esta forma, si es necesario añadir atributos o elementos a una colección no es necesario recrear esta. Es especialmente apta para proyectos web que quieran estas tres características:

- **Escalabilidad:** Ser capaz de ampliarse fácilmente.
- **Disponibilidad:** Encontrarse disponible para su uso en cualquier situación.
- **Flexibilidad:** Ser capaz de modificarse fácilmente sin necesidad de grandes cambios.

Toda la información relativa a *MongoDB* puede encontrarse en [10].

3.2. Selección de la Arquitectura Tecnológica

3.2.1. Selección de Despliegue de la Aplicación

Para seleccionar los servicios en la nube apropiados, tendremos diferentes factores en cuenta. En primer lugar, hablaremos de las tarifas:

Respecto a *Amazon Web Services*, debemos tener en cuenta que necesitamos una máquina *EC2* que nos permita mantener una instancia de la aplicación web. Dicha máquina no requerirá de una elevada potencia de memoria, pues considerando el tamaño de la empresa no esperamos un elevado número de accesos a la misma. Por ello con una instancia de 1GiB será suficiente. Dicha instancia tiene un coste de 0,0047 USD por hora. Por otra parte, debemos considerar que el precio del almacenamiento en la nube es de 0,024 USD por cada GB que consumamos. [11] [12]

Pasando al caso de *Azure*, el precio por una maquina similar (0,75GB en este caso) sería de 0,018 USD por hora. Este precio viene con 20GB de almacenamiento de carácter temporal, por lo que acabaríamos viéndonos obligados a adquirir almacenamiento. El almacenamiento es de 0,06 USD por cada GB. [13]

Finalmente, en el caso de *Google Cloud*, el precio por una maquina seria de 0,031 USD por hora, mientras que en el caso de almacenamiento sería de 0,0042 USD por GB. [14]

	Amazon Services	Web	Microsoft Azure	Google Cloud
Precio Despliegue/h	0,0047 \$		0,018 \$	0,031 \$
Precio Almacenamiento/h	0,024 \$		0,06 \$	0,0042 \$
TOTAL	0,0287 \$		0,078 \$	0,0352 \$

Tabla 3 - Comparativa de Precios entre AWS, Azure y Google Cloud

Podemos observar que las mejores alternativas a considerar serían *AWS* y *Google Cloud*. Por ello, vamos a elegir la primera opción, pues, además de ser la más económica, presenta las siguientes ventajas:

- Su dinamismo de precios permite que los usuarios paguen por el uso que le dan a la aplicación, por lo que nos aseguramos siempre de desembolsar lo mínimo necesario.
- Es fácilmente escalable, pues si en algún momento requerimos de un cambio en alguna de las tecnologías todos los servicios contratados seguirán siendo los mismos.
- Otras ventajas podrían ser el tener una gran empresa detrás como es Amazon, su seguridad y su excelente servicio técnico.

3.2.2. Selección de Desarrollo

Las dos alternativas que hemos presentado son igual de válidas a la hora de desarrollar una aplicación web, pero hemos optado por *NodeJS* como la opción más optima por las siguientes razones:

- El lenguaje *JavaScript* hace la aplicación muy dinámica, permitiendo modificarla o ampliarla con nueva funcionalidad cuando sea necesario. El motivo de esto, como se indicó con anterioridad, es el hecho de que *NodeJS* actúa en forma de clusters, permitiendo personalizar las peticiones web dentro de un método, y haciendo la aplicación más comprensible y cómoda. Por ello, si se desean modificar ciertas funcionalidades, *NodeJS* permite realizar dicha modificación de una manera rápida y sencilla.
- Esta específicamente diseñado para trabajar con aplicaciones web.
- Su encapsulamiento de las rutas en clusters hace que la aplicación sea muy comprensible para todo aquel programador que se vea involucrado.
- La facilidad y comodidad de *NPM* nos permite añadir nueva funcionalidad con una sola línea de código, lo cual lo convierte en un excelente entorno.
- Es muy apropiado para proyectos que requieran de ejecución en tiempo real.

Acompañando a *NodeJS*, utilizaremos **express**, el cual es un framework que aporta las siguientes ventajas:

- Permite una sencilla integración con motores de renderización de vistas, como puede ser *swig*.
- Permite establecer diferentes ajustes de la aplicación web de una manera sencilla, como puede ser el puerto de despliegue de la aplicación.
- Facilita el establecer manejadores de peticiones, así como establecer “*middlewares*” en las mismas.

3.2.3. Selección de Almacenamiento

A la hora de elegir el SGBD adecuado, también debemos fijarnos en el precio. *MySQL* está destinado a medianas y grandes empresas que pueden permitirse un desembolso considerable en su SGBD. [15]

Por otra parte, el precio de *MongoDB* es variado, pero considerando nuestras necesidades el precio que mejor se ajustaría sería el de 2GB de RAM y 10GB de Almacenamiento. Este coste sería de 0,08 USD por hora. [16]

También, *MongoDB* se integra muy bien con nuestra anterior elección, gracias a *NPM*, su sistema de instalación de paquetes. Mediante un par de sencillas instalaciones, podremos utilizar *MongoDB* junto a *NodeJS*. Debido a esto, será sencillo integrarlos juntos y trabajar con ambos.

4. CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA

4.1. Sistema 1: Idealista

Idealista [17] es uno de los portales inmobiliarios más conocidos de España. Nada más entrar en su página nos ofrece la oportunidad de acceder directamente a una serie de resultados dependiendo de unos pequeños campos que introduzcamos. Tan solo hay que aportar si se desea comprar, alquilar o compartir, el tipo de inmueble que se desea y una zona. Por otra parte, está el área de clientes, la cual nos permite obtener una funcionalidad más personalizada.



Ilustración 5 - Logotipo de idealista.com

La captura de pantalla muestra la interfaz web de idealista.com. En la parte superior, se ve el logo 'idealista' y un menú con opciones como 'Pon tu anuncio gratis', 'Acceso usuarios', 'Español' y un icono para cambiar idioma. La barra de búsqueda indica 'Vivienda en Tías, Las Palmas - 895.000 eur'. Debajo de la barra de búsqueda, hay un banner amarillo con el texto 'Te quiero mucho pero necesito mi espacio' y botones para 'Comprar', 'Alquilar', 'Compartir', 'Viviendas' y 'Buscar'. A continuación, se muestra una foto de una casa con piscina. Abajo de la foto, hay dos secciones: 'Dibujar tu zona de búsqueda' y 'Publicar tu inmueble gratis'. La sección 'Dibujar tu zona de búsqueda' incluye un mapa y el texto 'Nos adaptamos a ti: marca en un mapa el área en el que quieras buscar' y 'Empezar a dibujar tu búsqueda'. La sección 'Publicar tu inmueble gratis' indica que los 2 primeros anuncios son gratis y menciona 'Casas, habitaciones, oficinas, ... todo cabrá' y 'Poner tu anuncio gratis'. En la parte inferior de la captura, hay un pie de página con información sobre cookies y políticas de privacidad, así como enlaces para 'Configurar', 'Acepta y cerrar', 'Encuentra la mejor reputación', 'Saber más sobre interanuncios' y 'Explorar herramientas de datos'.

Ilustración 6 - Pantalla Principal de idealista.com

Tras llenar el filtro inicial con nuestros campos deseados, si introducimos una ciudad, como por ejemplo Oviedo, se nos ofrece la opción de seleccionar una zona de esta, para así obtener un resultado más personalizado. Una vez en la lista de inmuebles ofrecidos, tenemos un filtro más extenso que nos permite perfilar nuestro interés hasta el más mínimo detalle.

Tipo de inmueble

Viviendas

Precio

Mín Máx

Tamaño

Mín Máx

Tipo de vivienda

Pisos

Casas o chalets

Casas rústicas

Dúplex

Áticos

Habitaciones

0 habitaciones (estudios)

1

2

3

4 habitaciones o más

Baños

1

2

3 o +

Equipamiento

Indiferente

Estado

Obra nueva

Buen estado

A reformar

Características

Admite mascotas

Aire acondicionado

Armarios empotrados

Ascensor

Exterior

Garaje

Jardín

Piscina

Terraza

Trastero

Planta

Última planta

Plantas intermedias

Bajos

Tipo de anuncio

Con visita virtual

De bancos

Ilustración 8 - Filtro de búsqueda de idealista.com (1)

Ilustración 7 - Filtro de búsqueda de idealista.com (2)

Una vez accedemos a la presentación del inmueble, obtenemos una visual de toda la información general del inmueble, seguido de varias opciones interesantes como contactar con el vendedor, guardar en favoritos, ver en el mapa y compartir.

Para vender un inmueble, primero se te solicita una información general, siendo la localidad, la calle, el número y el tipo de oferta (venta o alquiler). Una vez se introduce la calle aparece un mapa con la localización de esta. El vendedor debe indicar si la localización que aparece en el mapa es la misma que indica. Una vez pasado el primer filtro, aparece una serie de campos mucho más específicos para indicar exactamente como es el inmueble que ofrece.

4.2. Sistema 2: Pisos.com

Pisos.com [18] es probablemente la web más rápida y sencilla de todas estas. Se puede apreciar que se ofrece una página web muy integrada para personas jóvenes que desean hacer estos trámites de una manera rápida y sencilla. Como ocurría en el caso anterior, lo primero que obtenemos es un filtro de búsqueda rápida para empezar a perfilar los deseos del cliente.



Ilustración 9 - Logotipo de pisos.com

Ilustración 10 - Pantalla Principal de Pisos.com

Tras pasar el primer filtro, nos permite elegir, en este caso, el concejo de Asturias en el que deseamos buscar inmueble. Una vez seleccionado, nos ofrece una elección de barrio y, tras elegir, nos aparecen las ofertas disponibles, junto con un filtro algo más extenso.

Ilustración 11 - Filtro de búsqueda de pisos.com

Al acceder a un inmueble, obtenemos una vista mucho más gráfica que en el caso de Idealista, pues hace mucho más uso de imágenes e iconos. Dentro de la presentación podemos obtener opciones de contacto con el anunciante, de notificar si hay cambios, de añadir a favoritos, de compartir y de pedir más información, entre otros.

La venta del inmueble es mucho más rápida que en los demás portales. Sencillamente se ofrecen tres pestañas:

- **Datos Generales:** Aquí se introduce toda la información que se desee mostrar del inmueble.
- **Fotos y vídeos:** En ella se aporta toda la información multimedia deseada.
- **Confirmación:** Proceso de permisos y confirmación mediante e-mail.

4.3. Sistema 3: Fotocasa

Fotocasa [19] se coloca entre las dos opciones anteriores. Tiene el toque moderno de pisos.com pero el detalle y la atención de idealista. Como en los casos anteriores, lo primero que vemos al acceder al portal es un filtro rápido de información.



Ilustración 12 - Logotipo de fotocasa.es



The screenshot shows the homepage of fotocasa.es. At the top, there's a navigation bar with links to Blog, Compara tu hipoteca, Profesional, Mi cuenta, and a button to Publicar tu anuncio gratis. Below the navigation is a large banner featuring a woman and a man in a living room. The banner has text: "Todos tenemos un sitio" and "Encuentra tu casa de alquiler o compra entre más de 1,5M de inmuebles". Below the banner is a search bar with dropdown menus for "Comprar", "Alquilar", "Obra nueva", "Compartir", and "Vacacional". The search bar also includes fields for "Vivienda" and "Buenavista - El Cristo, Oviedo", and a blue "Buscar" button. Below the search bar, there's a section titled "Novedades de tu última búsqueda" showing three recent search results:

- 1/18**  450 € /mes
2 habit. - 2 baños - 85 m² con ascensor
<https://www.fotocasa.es/los-siglos-de-la-vida-en-el-frente-al-mareo-anuncio-158699786.html>
- 1/23**  600 € /mes
2 habit. - 2 baños - 79 m² con ascensor
Piso - Fuentetapada - Aviles - Asturias
- 1/8**  A consultar
3 habit. - 2 baños - 87 m² con ascensor y terraza
Piso - Oviedo - Rafael Altamira - Asturias

Ilustración 13 - Pantalla Principal de Fotocasa.es

En este caso no se obliga al cliente a aportar un barrio de la ciudad en la que desea buscar, sino que se le aporta como opción. El filtro de búsqueda ampliado tiene, según mi punto de vista, la información justa y necesaria.

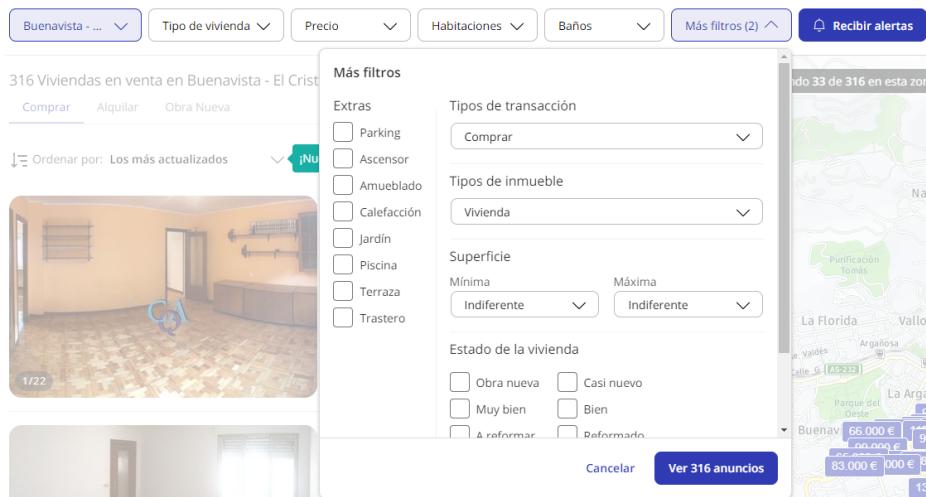


Ilustración 14 - Filtro de búsqueda de fotocasa.es

La presentación de los inmuebles es algo más simple que en los casos anteriores, pero ofreciendo siempre la opción de solicitar más datos al anunciante. También ofrece la opción de compartir, guardar en favoritos y contactar con el vendedor. En este caso todo el formulario de venta se ofrece en la misma pantalla.

4.4. Sistema 4: Inmoweb

Inmoweb [19] es un portal inmobiliario que permite crear y mantener tu propia página web. Dicho portal actúa como un modo de gestión de administrador, dejando la propia aplicación únicamente para usuarios y clientes. Al no ser una aplicación Web, no merece mucha atención, pero sí es importante mencionarlo, pues es un gran competidor en el mercado inmobiliario.

4.5. Conclusiones

Un breve resumen de las ventajas e inconvenientes localizadas en los sistemas anteriores puede resumirse en la siguiente tabla.

SISTEMA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
S.1 - Idealista	Filtro muy completo. Seguimientos.	Difícil de entender.
S.2 – Pisos.com	Buen uso de imágenes simbólicas Procesos rápidos y con poco esfuerzo	Demasiado simple
S.3 - Fotocasa	Filtro extenso y detallado. Buen uso de imágenes.	Toda la información en una pantalla (Puede confundir al cliente)

Tabla 4 - Estudio de Viabilidad del Sistema, Conclusiones

A raíz de ella, se procurará un desarrollo que cumpla con la mayoría de las ventajas, así como controle y procure evitar todos aquellos inconvenientes para tener en cuenta. En resumen. Se procurará que el sistema:

- Permite una búsqueda exhaustiva y personalizada, procurando que sea intuitiva, sencilla y fácil de entender.
- Contenga un sistema de seguimiento de precios sencillo.
- Tenga un buen uso de tanto imágenes como iconos.
- Permite ofrecer al usuario una experiencia comprensible y fluida, con el fin de facilitar el proceso tanto de búsqueda como de contacto.

El sistema contará con todas las facilidades y comodidades observadas en los sistemas evaluados, así como se procurará que evite o mitigue los inconvenientes detectados.

5. CAPÍTULO 5. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL TFG

En este capítulo se dejará constancia de todos los puntos importantes del proyecto desde un punto de vista de planificación. Se incluirán diferentes apartados de importancia como riegos, presupuestos o planificación de tareas.

5.1. Planificación del Proyecto

5.1.1. Identificación de Interesados

Este apartado ya se trató con anterioridad, en el apartado [2.2.2. Organización del PSI](#).

5.1.2. OBS y PBS

En primer lugar, éste sería el OBS del proyecto.

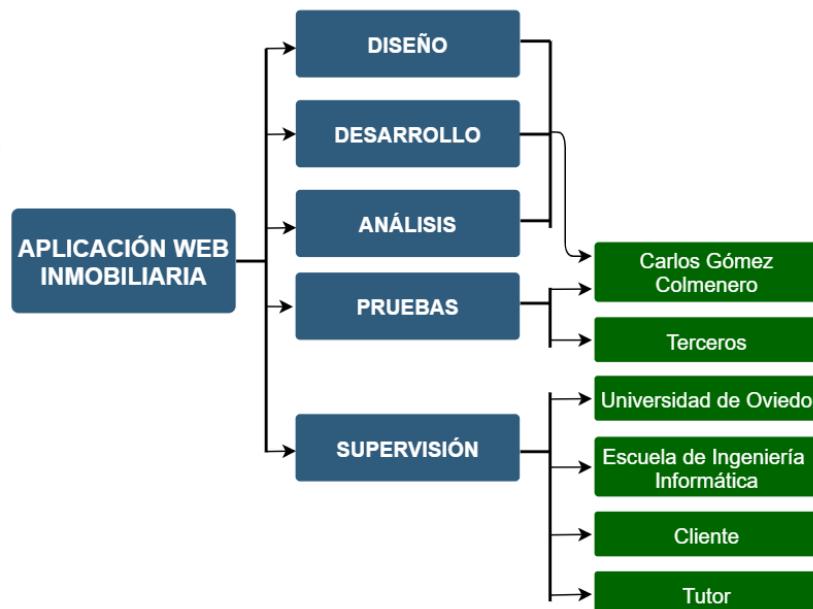


Ilustración 15 - Object Breakdown Structure

En un OBS común, podríamos observar que las diferentes fases del proyecto corresponderían a diferentes miembros del equipo. No obstante, debido a la naturaleza del presente trabajo, la mayoría de ellas corresponden al realizador de este. Por otra parte, este sería el PBS del proyecto.

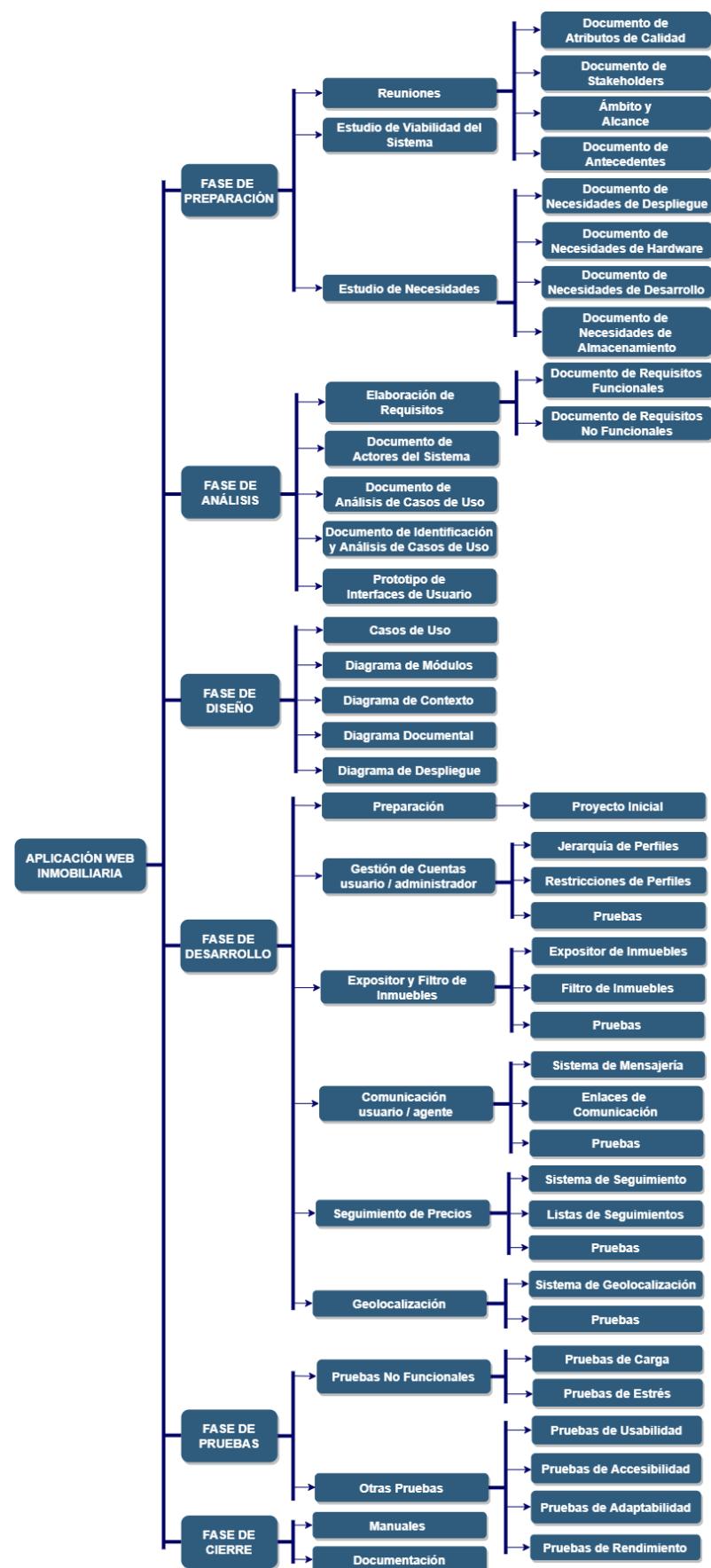


Ilustración 16 - Project Breakdown Structure

5.1.3. Planificación Inicial. WBS

La planificación del proyecto se compone de diferentes hitos de Importancia, siendo estos las diferentes fases del proyecto de preparación y desarrollo.

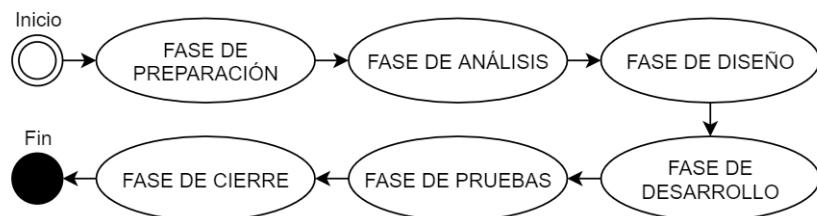


Ilustración 17 - Hitos de la Planificación de Proyecto

Cada uno de estos hitos será desglosado y descrito, acompañado por su diagrama de Gantt correspondiente. Podemos observar como todas estas fases no pueden ejecutarse sin antes haberse ejecutado las anteriores.

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
APLICACIÓN WEB INMOBILIARIA	79,13 días	mar 02/02/21	lun 24/05/21
FASE DE PREPARACIÓN	13,25 días	mar 02/02/21	vie 19/02/21
FASE DE ANÁLISIS	12 días	vie 19/02/21	mar 09/03/21
FASE DE DISEÑO	44,25 días	mar 09/03/21	lun 10/05/21
FASE DE DESARROLLO	32,75 días	vie 19/03/21	mié 05/05/21
FASE DE PRUEBAS	7,5 días	mié 05/05/21	vie 14/05/21
FASE DE CIERRE	5,63 días	vie 14/05/21	lun 24/05/21

Tabla 5 - WBS, Visión General



Ilustración 18 - Diagrama Gantt, Visión General

5.1.3.1. Fase de Preparación

La Fase de Preparación consiste en el primer proceso de elaboración del proyecto. Se compone por todas aquellas tareas de obtención de información, preparación de diferentes puntos de importancia o el Estudio de Viabilidad de Sistema, el cual nos permite observar y evaluar sistemas similares existentes.

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
FASE DE PREPARACIÓN	13,25 días	mar 02/02/21	vie 19/02/21
Reuniones	1,25 días	mar 02/02/21	mié 03/02/21
Reunión con el Cliente	1 día	mar 02/02/21	mié 03/02/21
Documentación Inicial	7,25 días	mié 03/02/21	sáb 13/02/21
Atributos de Calidad	1 día	mié 03/02/21	jue 04/02/21
Stakeholders	1 día	mar 09/02/21	mié 10/02/21
Ámbito y Alcance	1 día	mié 10/02/21	jue 11/02/21
Antecedentes	1 día	vie 12/02/21	sáb 13/02/21
Estudio de necesidades y Selección	4,75 días	sáb 13/02/21	vie 19/02/21
Despliegue	1 día	sáb 13/02/21	lun 15/02/21
Hardware	1 día	lun 15/02/21	mar 16/02/21
Desarrollo	1 día	mar 16/02/21	mié 17/02/21
Almacenamiento	1 día	jue 18/02/21	vie 19/02/21
Elaboración del Estudio de Viabilidad del Sistema	3 días	jue 04/02/21	mar 09/02/21

Tabla 6 - WBS, Fase de Preparación

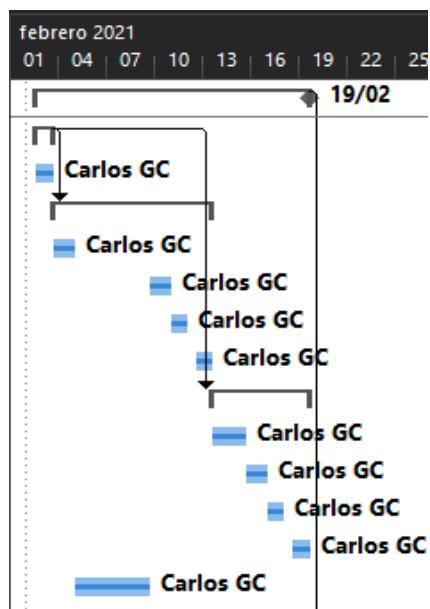


Ilustración 19 - Diagrama Gantt, Fase de Preparación

5.1.3.2. Fase de Análisis

La Fase de Análisis permite realizar un estudio de las necesidades del sistema, así como identificar ciertos elementos de importancia, como pueden ser casos de uso, subsistemas, interfaces etc.

En esta fase es fundamental la obtención de requisitos, pues aporta una visión clara del sistema que va a ser elaborado.

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
FASE DE ANÁLISIS	12 días	vie 19/02/21	mar 09/03/21
Elaboración de Requisitos	2,25 días	vie 19/02/21	mar 23/02/21
Requisitos Funcionales	2 días	dom 21/02/21	mar 23/02/21
Requisitos No Funcionales	1 día	vie 19/02/21	sáb 20/02/21
Actores del Sistema	1 día	lun 08/03/21	mar 09/03/21
Análisis de Casos de Uso	2 días	mié 24/02/21	vie 26/02/21
Subsistemas	3,5 días	mar 02/03/21	dom 07/03/21
Identificación de Subsistemas	2 días	mar 02/03/21	jue 04/03/21
Análisis de Subsistemas	2 días	jue 04/03/21	dom 07/03/21
Definición de Interfaces de Usuario	2 días	vie 26/02/21	lun 01/03/21

Tabla 7 - WBS, Fase de Análisis

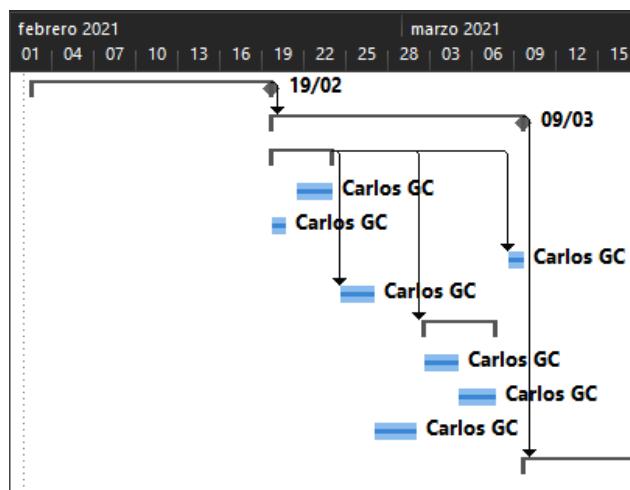


Ilustración 20 - Diagrama Gantt, Fase de Análisis

5.1.3.3. Fase de Diseño

En la Fase de Diseño se elabora todo el proyecto de desarrollo en ciertos puntos de importancia. Se diseñan los casos de uso, los módulos del proyecto, así como se elaboran ciertos diagramas de importancia.

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
FASE DE DISEÑO	44,25 días	mar 09/03/21	lun 10/05/21
Diseño de Casos de Uso	2 días	mar 09/03/21	jue 11/03/21
Diseño de Módulos	2 días	vie 12/03/21	lun 15/03/21
Elaboración de Diagrama de Contexto	1 día	mar 16/03/21	mié 17/03/21
Elaboración de Diagrama de Despliegue	1 día	jue 18/03/21	vie 19/03/21
Elaboración de Diagrama Documental	1,75 días	lun 15/03/21	lun 10/05/21

Tabla 8 - WBS, Fase de Diseño

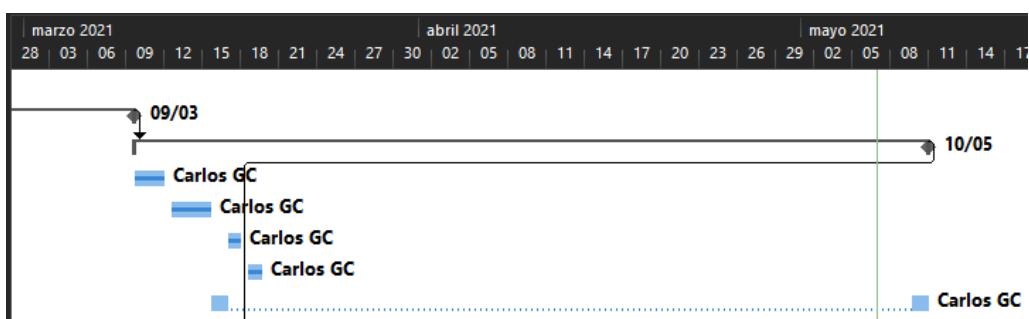


Ilustración 21 - Diagrama Gantt, Fase de Diseño

5.1.3.4. Fase de Desarrollo

La Fase de Desarrollo es quizá la fase más importante de todas. En ella se elaboran los diferentes módulos de software.

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
FASE DE DESARROLLO	32,75 días		
Preparación del Desarrollo	4 días	vie 19/03/21	mié 05/05/21
Instalación de los módulos necesarios	3 días	dom 21/03/21	jue 25/03/21
Despliegue inicial	1 día	vie 19/03/21	sáb 20/03/21
Gestión de usuario/administrador	cuentas 16,25 días	jue 25/03/21	dom 18/04/21
Búsqueda de documentación	1 día	jue 25/03/21	vie 26/03/21
Elaboración de Código	4 días	vie 09/04/21	jue 15/04/21
Crear jerarquía de perfiles	1 día	vie 09/04/21	dom 11/04/21
User solo maneja su propia cuenta	1 día	dom 11/04/21	mar 13/04/21
Admin maneja cuentas user	1 día	mar 13/04/21	mié 14/04/21
Cliente crear cuentas user	1 día	mié 14/04/21	jue 15/04/21
Pruebas	1,5 días	jue 15/04/21	dom 18/04/21
Expositor y filtro de inmuebles	20,88 días	vie 26/03/21	lun 26/04/21
Búsqueda de documentación	1 día	vie 26/03/21	dom 28/03/21
Elaboración de Código	5 días	dom 18/04/21	vie 23/04/21
Mostrar información compacta	1 día	dom 18/04/21	lun 19/04/21
Acceso a pantalla descriptiva	1 día	lun 19/04/21	mié 21/04/21
Buscar inmuebles	1 día	mié 21/04/21	jue 22/04/21
Filtrar inmuebles	1 día	jue 22/04/21	vie 23/04/21
Pruebas	1,5 días	vie 23/04/21	lun 26/04/21
Comunicación usuario/agente	27,5 días	dom 28/03/21	mié 05/05/21
Búsqueda de documentación	1 día	dom 28/03/21	lun 29/03/21
Elaboración de Código	5,13 días	lun 26/04/21	lun 03/05/21
Sistema de mensajería	2 días	lun 26/04/21	jue 29/04/21
Enlaces a whatsapp-correo electrónico	0,5 días	lun 03/05/21	lun 03/05/21
Pruebas	1,5 días	mar 04/05/21	mié 05/05/21
Seguimiento de Precios	24,13 días	mar 30/03/21	lun 03/05/21
Búsqueda de documentación	1 día	mar 30/03/21	mié 31/03/21
Elaboración de Código	22,13 días	mié 31/03/21	vie 30/04/21
Sistema de seguimiento	1 día	mié 31/03/21	jue 01/04/21
Lista de Seguimientos	1 día	jue 29/04/21	vie 30/04/21
Pruebas	1,5 días	vie 30/04/21	lun 03/05/21
Geolocalización	6 días	jue 01/04/21	vie 09/04/21
Búsqueda de documentación	1 día	mié 07/04/21	jue 08/04/21
Elaboración de Código	1,13 días	jue 08/04/21	vie 09/04/21
Implementar sistema de geolocalización	1 día	jue 08/04/21	vie 09/04/21
Pruebas	3,63 días	jue 01/04/21	mié 07/04/21

Tabla 9 - WBS, Fase de Desarrollo

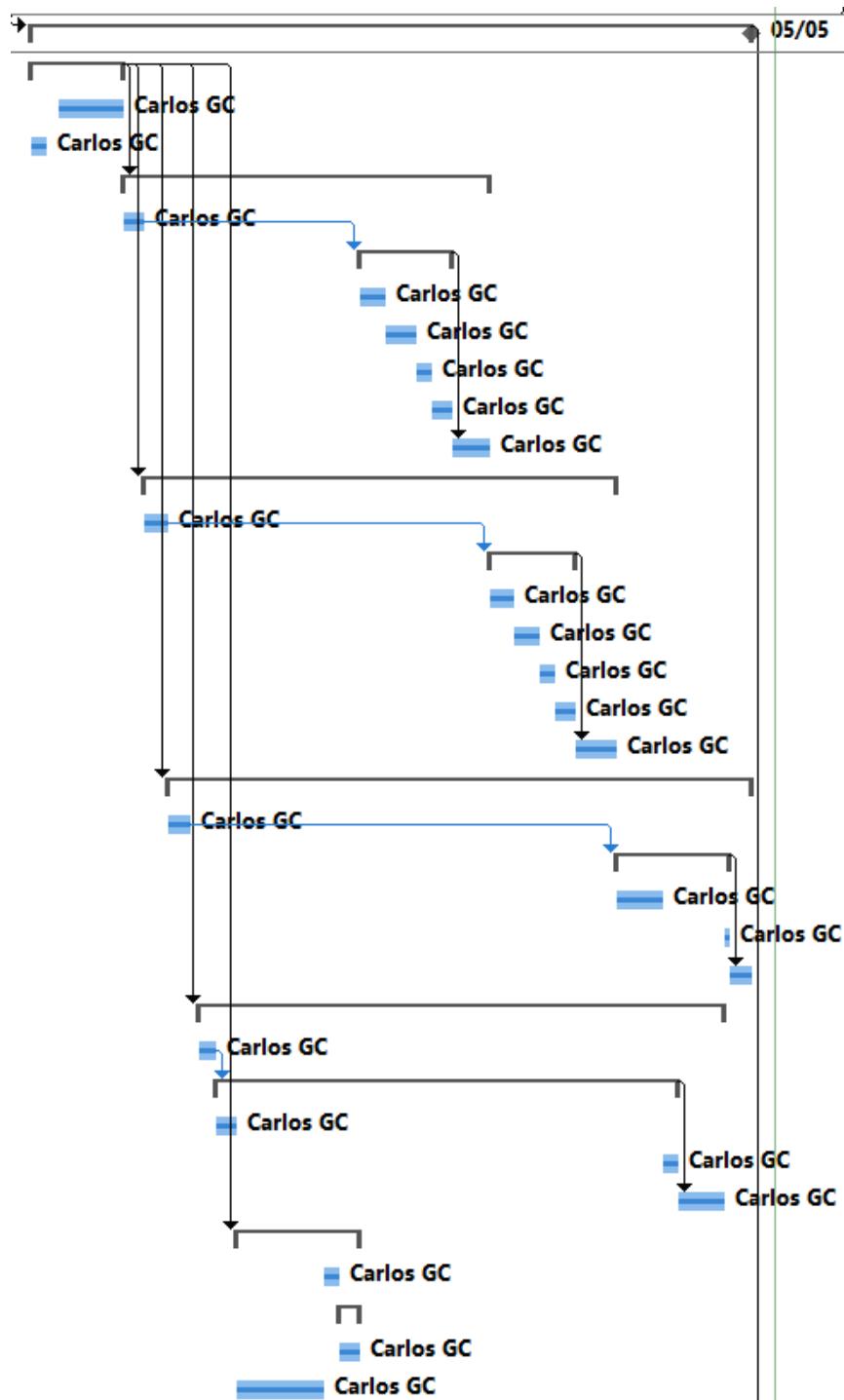


Ilustración 22 - Diagrama Gantt, Fase de Desarrollo

5.1.3.5. Fase de Pruebas

En la Fase de Pruebas se elaboran todas las pruebas de importancia para el proyecto.

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
FASE DE PRUEBAS	7,5 días	mié 05/05/21	vie 14/05/21
Pruebas No Funcionales	2,5 días	mié 05/05/21	vie 07/05/21
Carga	1 día	mié 05/05/21	jue 06/05/21
Estrés	1 día	jue 06/05/21	vie 07/05/21
Otras Pruebas	5 días	vie 07/05/21	vie 14/05/21
Usabilidad	1 día	vie 07/05/21	dom 09/05/21
Accesibilidad Web	1 día	lun 10/05/21	mié 12/05/21
Rendimiento	1 día	jue 13/05/21	vie 14/05/21

Tabla 10 - WBS, Fase de Pruebas

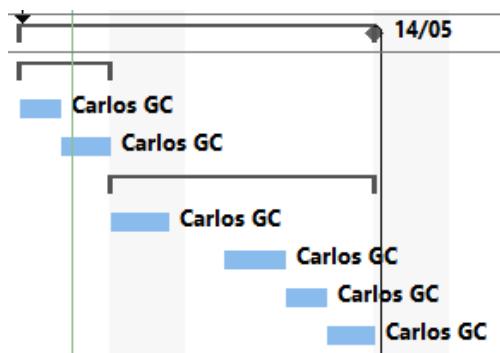


Ilustración 23 – Diagrama Gantt, Fase de Pruebas

5.1.3.6. Fase de Cierre

Finalmente, en la Fase de Cierre se completa la finalización del proyecto.

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
FASE DE CIERRE	5,63 días	vie 14/05/21	lun 24/05/21
Elaboración de Manuales	3 días	dom 16/05/21	jue 20/05/21
Finalización de la documentación	1 día	vie 14/05/21	dom 16/05/21
Reunión final con el cliente	1 día	jue 20/05/21	sáb 22/05/21
Cierre de Proyecto	1 día	sáb 22/05/21	lun 24/05/21

Tabla 11 - WBS, Fase de Cierre

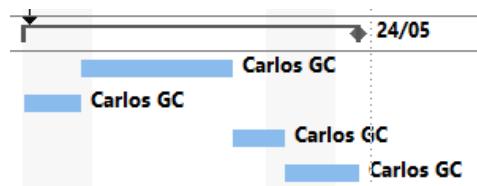


Ilustración 24 - Diagrama Gantt, Fase de Cierre

5.1.4. Riesgos

5.1.4.1. Plan de Gestión de Riesgos

El plan de Gestión de Riesgos puede ser visto en el [Anexo 10.1– Plan de Gestión de Riesgos](#).

5.1.4.2. Identificación de Riesgos

Se han identificado un total de 12 riesgos potenciales, siguiendo las directrices establecidas por el *Plan de Gestión de Riesgos*.

ID	NOMBRE	RESPUESTA
1	Insatisfacción del cliente en una de las reuniones.	Programar más reuniones para que el cliente y el desarrollador lleguen a una conclusión común y éste este satisfecho.
2	Cierre de la empresa para la cual se está desarrollando el proyecto.	Continuar con el desarrollo del proyecto como si de una empresa activa se tratara.
3	Fallo en el servidor de la aplicación.	Contactar con un responsable de la administración del servidor y buscar una solución al problema lo antes posible.
4	Retrasos en la planificación estimada respecto al trabajo.	Notificar del retraso al cliente lo antes posible y tratar de reducir el tiempo lo máximo posible.
5	Mala escalabilidad y mantenibilidad del sistema.	Dedicar un tiempo a revisar el código y tratar de mejorar su escalabilidad y mantenibilidad.
6	Fallo a la hora de instalar la Base de Datos en el servidor.	Contactar con un responsable de la administración del servidor y buscar una solución al problema lo antes posible.
7	Fallo en el sistema de geolocalización.	Comprobar si es un error temporal y, en caso contrario, buscar alternativas a este y sustituirla por la mejor de estas.
8	Ataques de terceros a la integridad de la Base de Datos.	Asegurar la seguridad de los datos, tanto con validaciones en el cliente como en el servidor. Proteger las transacciones.
9	Se produce un error no contemplado en el sistema.	Solucionar el problema con la mayor brevedad posible.
10	Incompatibilidad de módulos NPM al actualizar el sistema.	Buscar alternativas al módulo que causa la incompatibilidad y sustituir el existente por la alternativa seleccionada.
11	Pérdida de los datos de prueba de la Base de Datos.	Guardar una copia de seguridad de los datos de la Base de Datos.
12	Uso de tecnologías obsoletas.	Informarse acerca de las tecnologías actuales y sus funcionalidades. Sustituir las tecnologías obsoletas por unas nuevas.

Tabla 12 - Identificación de Riesgos

5.1.4.3. Análisis de Riesgos

Una vez obtenidos los riesgos, se procederá a analizar los mismos, así como jerarquizarlos por prioridad, utilizando las directrices establecidas por el *Plan de Gestión de Riesgos*.

ID	PROBABILIDAD	IMPACTO					TOTAL
		PRESUP.	PLANIF.	ALCANCE	CALIDAD	IMPACTO TOTAL	
1	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	CRÍTICO	0,45
2	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	CRÍTICO	0,27
3	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	0,05
4	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO	BAJO	MEDIO	0,15
5	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	0,28
6	BAJO	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	0,05
7	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	INAPR.	0,01
8	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	MEDIO	MEDIO	0,21
9	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	0,15
10	BAJO	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO	MEDIO	0,09
11	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	INAPR.	0,08
12	MEDIO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	0,15

Tabla 13 - Análisis de Riesgos

Estos serían los riesgos obtenidos, ordenados por su prioridad.

GRADO DE RIESGO	ID	NOMBRE
0,45	1	Insatisfacción del cliente en una de las reuniones.
0,28	5	Mala escalabilidad y mantenibilidad del sistema.
0,27	2	Cierre de la empresa para la cual se está desarrollando el proyecto.
0,21	8	Ataques de terceros a la integridad de la Base de Datos.
0,15	4	Retrasos en la planificación estimada respecto al trabajo.
0,15	9	Se produce un error no contemplado en el sistema.
0,15	12	Uso de tecnologías obsoletas.
0,09	10	Incompatibilidad de módulos NPM al actualizar el sistema.
0,08	11	Pérdida de los datos de prueba de la Base de Datos.
0,05	3	Fallo en el servidor de la aplicación.
0,05	6	Fallo a la hora de instalar la Base de Datos en el servidor.
0,01	7	Fallo en el sistema de geolocalización.

Tabla 14 - Análisis de Riesgos, Resumen

5.1.5. Presupuesto Inicial

Para el desarrollo del presupuesto se han tenido en cuenta diferentes consideraciones.

- Se ha considerado un salario mínimo (800 €) para el único miembro del equipo de desarrollo.
- Se ha considerado un beneficio de un 7% simbólico, pues el cliente pertenece al núcleo familiar del desarrollador. En un caso real, el beneficio rondaría el 14%.

Asimismo, se ha procurado separar el coste del proyecto en secciones similares a la planificación de este.

5.1.5.1. Presupuesto de Costes

Capítulo	Concepto	Cantidad	Coste/Mes (€)	Coste/Trimestre (€)	Horas	Coste Total (€)
C.1	Equipamiento					364,19
C.1.1	Licencias Desarrollo					32,25
I.1	JetBrains WebStorm	1	10,75	32,25		
C.1.2	Licencias Despliegue					161,94
I.2	Servidor Amazon EC2	1	3,38	10,14		
I.3	Almacenamiento MongoDB	1	47,3	141,9		
I.4	Dominio Web	1				9,9
C.1.3	Otro Material					170
I.5	Ordenadores	1				120
I.6	Material de Oficina	1				50
C.2	Instalaciones					822,06

C.2.1	Oficina					822,06
I.7	Alquiler Instalaciones		150	450		
I.8	Luz		35,45	106,35		
I.9	Agua		8,58	25,74		
I.10	Teléfono / Internet		29,99	89,97		
I.11	Limpieza		50	150		
C.3	Trabajo					1110
C.3.1	Fase de Preparación					90
I.12	Reuniones				4	20
I.13	Documentación Inicial				8	40
I.14	Estudio y Selección de Necesidades				3	15
I.15	Estudio de Viabilidad del Sistema				3	15
C.3.2	Fase de Análisis					195
I.16	Elaboración de Requisitos				12	60
I.17	Identificación de Actores				3	15
I.18	Identificación de Casos de Uso				8	40
I.19	Identificación y Análisis de Subsistemas				8	40
I.20	Prototipos de Pantalla				8	40
C.3.3	Fase de Diseño					90
I.21	Casos de Uso				8	40
I.22	Módulos				6	30
I.23	Elaboración de Diagramas				4	20
C.3.4	Fase de Desarrollo					400

<i>I.24</i>	Preparación Inicial			6	30
<i>I.25</i>	Gestión de Cuentas Usuario/Administrador			18	90
<i>I.26</i>	Expositor y Filtro de Inmuebles			18	90
<i>I.27</i>	Comunicación Usuario/Agente			18	90
<i>I.28</i>	Seguimiento de Precios			12	60
<i>I.29</i>	Geolocalización			8	40
<i>C.3.5</i>	Fase de Pruebas				190
<i>I.30</i>	Pruebas No Funcionales			8	40
<i>I.31</i>	Pruebas Funcionales			18	90
<i>I.32</i>	Otras Pruebas			12	60
<i>C.3.6</i>	Fase de Cierre				145
<i>I.33</i>	Elaboración de Manuales			18	90
<i>I.34</i>	Finalización de la Documentación			8	40
<i>I.35</i>	Reunión Final			3	15

COSTE PROYECTO:	2296,25
BENEFICIO (7%):	160,74
COSTE TOTAL:	2456,99

Tabla 15 - Presupuesto de Costes

5.1.5.2. Presupuesto de Cliente

En cuanto al presupuesto del cliente, se ha condensado todo el proceso de planificación y análisis en una sola categoría. Algo similar ha ocurrido con el diseño del sistema.

También se ha deducido el beneficio de 7% a partes iguales entre los diferentes módulos de desarrollo de software.

DESCRIPCIÓN	COSTE PERSONAL	COSTE MATERIAL
Iniciación del Proyecto	0	1186,25
Licencias		194,19
Oficina		992,06
Análisis y Estudio del Proyecto	285	0
Diseño del Sistema	90	0
Módulos Software	560,74	0
Gestión de Cuentas	132,5	
Expositor y Filtro de Inmuebles	132	
Comunicación	132,2	
Seguimientos	92,04	
Geolocalización	72	
Pruebas	190	0
Formación de Usuarios	145	0
TOTAL/CATEGORÍA	1270,74	1186,25
TOTAL	2456,99	

Tabla 16 - Presupuesto de Cliente

6. CAPÍTULO 6. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

6.1. Definición del Sistema

6.1.1. Determinación del Alcance del Sistema

Ya que el proyecto se va a desarrollar con la finalidad de utilizarlo en un entorno de explotación real, el proceso de desarrollo de este será el mismo, así como el proceso de documentación se realizará como si de un proyecto completo se tratara.

No obstante, se debe tener en cuenta que para poder realizar algunas tareas como el despliegue de la aplicación necesitaríamos de una financiación económica de la cual no se dispone. Debido a ello, se realizará el desarrollo de la aplicación y se ejecutará en un servidor local montado en la misma máquina del desarrollo. Este servidor no será el utilizado con finalidad a la hora de publicar nuestra aplicación, pero servirá durante el proceso de desarrollo y la exposición y presentación del proyecto final.

Algo similar ocurre con la Base de Datos en *MongoDB*. Pese a ser de pago, es posible obtener una versión gratuita con 510MB de memoria. Este espacio es más que suficiente para probar la aplicación (ya que, al almacenarse los datos en documentos, estos ocupan poco trabajo). El mayor problema en cuanto a almacenamiento serían las fotografías de los inmuebles. Para solucionar ese problema, utilizaremos un módulo de *NPM* derivado de *express* llamado *express-fileupload*, el cual se encarga de obtener las fotografías y guardarlas en una carpeta dentro del proyecto de la aplicación con un ID único, guardando dicho ID en la base de datos. Una vez necesitemos obtener esa imagen, podemos utilizar el ID obtenido de la colección y obtener la imagen correspondiente de la carpeta.

6.2. Establecimiento de Requisitos

6.2.1. Obtención de los Requisitos del Sistema

Los requisitos que se obtengan seguirán la siguiente nomenclatura:

- **Índice:** Cada requisito tendrá un único índice, el cual estará clasificado jerárquicamente, desde los más genéricos hasta los más concretos y específicos. En el caso de ser funcionales, vendrán acompañados por una F, mientras que, si son no funcionales, aparecerán con NF.
- **Nombre:** Nombre del requisito. Permitirá agrupar los requisitos en función de su objetivo.

- **Descripción:** Texto explicando la funcionalidad del requisito de manera extendida. Deberá explicar de forma clara y concisa qué condiciones se están imponiendo.

6.2.1.1. Requisitos Funcionales

6.2.1.1.1. Requisitos de la Gestión de Perfiles

Aquí quedan incluidos todos los requisitos del sistema referentes a la gestión de los diferentes tipos de perfiles por parte del sistema informático.

- RF.1. El sistema permitirá la gestión de cuentas tanto de tipo agente como de tipo usuario.
 - o RF.1.1. El sistema permitirá la creación de cuentas de usuario y de agente, mediante la introducción de diferentes datos.
 - RF.1.1.1. Una cuenta de tipo agente solo podrá ser creada por una de tipo Super-Agente.
 - RF.1.1.2. Se deberá introducir un nombre.
 - RF.1.1.3. Se deberá introducir unos apellidos.
 - RF.1.1.4. Se deberá introducir un correo electrónico.
 - RF.1.1.5. Se deberá introducir una contraseña.
 - RF.1.1.5.1. La contraseña deberá tener al menos 8 caracteres o dígitos.
 - RF.1.1.5.2. La contraseña deberá tener, al menos, una letra minúscula.
 - RF.1.1.5.3. La contraseña deberá tener, al menos, una letra mayúscula.
 - RF.1.1.5.4. La contraseña deberá tener, al menos, un dígito.
 - RF.1.1.6. El sistema se encargará de verificar la autenticidad del correo electrónico.
 - RF.1.1.6.1. El sistema enviará un correo electrónico desde el cual el cliente podrá verificar su dirección.
 - o RF.1.2. El sistema permitirá la modificación de las cuentas, tanto de tipo usuario como agente.
 - RF.1.2.1. Se podrá modificar el nombre.
 - RF.1.2.2. Se podrán modificar los apellidos.
 - RF.1.2.3. Se podrá modificar la contraseña.
 - RF.1.2.3.1. El sistema solicitará la contraseña al usuario dos veces, para asegurar que este no se equivoque.
 - o RF.1.3. El sistema permitirá la eliminación de los usuarios.
 - RF.1.3.1. Una cuenta de tipo usuario sólo podrá borrarse a sí misma.
 - o RF.1.4. El sistema permitirá al usuario reestablecer su contraseña si éste la olvida.

- RF.1.4.1. Para reestablecer la contraseña, el sistema enviará un correo electrónico con un enlace desde el cual podrá actualizarla.

6.2.1.1.2. Requisitos de la Gestión de Propiedades

Aquí se detallan todos los procesos que el sistema deberá abarcar en lo que se refiere a gestión de las propiedades (añadir, modificar y eliminar).

- RF.2. El sistema permitirá gestionar los diferentes tipos de propiedad.
 - RF.2.1. El sistema permitirá añadir tres tipos de propiedad.
 - RF.2.1.1. El sistema permitirá añadir propiedades de tipo "Vivienda".
 - RF.2.1.1.1. Se deberá incluir un nombre.
 - RF.2.1.1.2. Se deberá incluir un tipo.
 - RF.2.1.1.2.1. El tipo podrá ser Alquiler o Venta.
 - RF.2.1.1.3. Se deberá incluir un código identificativo.
 - RF.2.1.1.4. Se deberá incluir una descripción.
 - RF.2.1.1.5. Se deberá incluir una dirección.
 - RF.2.1.1.6. Se deberá incluir una localización.
 - RF.2.1.1.7. Se deberá incluir la superficie que ocupa la propiedad.
 - RF.2.1.1.8. Se deberá incluir el número de habitaciones.
 - RF.2.1.1.9. Se deberá incluir el número de baños.
 - RF.2.1.1.10. Se deberá incluir si la propiedad tiene garaje o no.
 - RF.2.1.1.11. Se deberá incluir si la propiedad tiene piscina o no.
 - RF.2.1.1.12. Se deberá incluir si la propiedad tiene terraza o no.
 - RF.2.1.1.13. Se deberá incluir si la propiedad tiene jardín o no.
 - RF.2.1.1.14. Se deberá incluir si la propiedad tiene calefacción o no.
 - RF.2.1.1.15. Se deberá incluir si la propiedad tiene aire acondicionado o no.
 - RF.2.1.1.16. Se deberá incluir si la propiedad tiene ascensor o no.
 - RF.2.1.1.17. Se deberá incluir si la propiedad está amueblada o no.
 - RF.2.1.1.18. Se deberá incluir si la propiedad permite mascotas o no.
 - RF.2.1.1.19. Se deberá incluir el precio de la propiedad.

- RF.2.1.1.20. Se deberán incluir los honorarios del agente.
- RF.2.1.1.21. Se deberá incluir el precio de gasto de comunidad de la propiedad.
- RF.2.1.1.22. Se deberá incluir si la propiedad tiene trastero o no.
- RF.2.1.2. El sistema permitirá añadir propiedades de tipo “Local”.
 - RF.2.1.2.1. Se deberá incluir un nombre.
 - RF.2.1.2.2. Se deberá incluir un tipo.
 - RF.2.1.2.2.1. El tipo podrá ser Alquiler o Venta.
 - RF.2.1.2.3. Se deberá incluir un código identificativo.
 - RF.2.1.2.4. Se deberá incluir una descripción.
 - RF.2.1.2.5. Se deberá incluir una dirección.
 - RF.2.1.2.6. Se deberá incluir una localización.
 - RF.2.1.2.7. Se deberá incluir la superficie que ocupa la propiedad.
 - RF.2.1.2.8. Se deberá incluir si el local tiene escaparates o no.
 - RF.2.1.2.9. Se deberá incluir si el local tiene aparcamientos o no.
 - RF.2.1.2.10. Se deberá incluir si el local tiene zona de carga y descarga.
 - RF.2.1.2.11. Se deberá incluir si el local posee un sistema de extinción de incendios.
 - RF.2.1.2.12. Se deberá incluir el número de aseos que posee el local.
 - RF.2.1.2.13. Se deberá incluir si el local tiene iluminación o no.
 - RF.2.1.2.14. Se deberá incluir si el local tiene calefacción.
 - RF.2.1.2.15. Se deberá incluir si el local tiene aire acondicionado.
 - RF.2.1.2.16. Se deberá incluir el precio del local.
 - RF.2.1.2.17. Se deberán incluir los honorarios del agente.
 - RF.2.1.2.18. Se deberá incluir el precio de gasto de comunidad del local.
- RF.2.1.3. El sistema permitirá añadir propiedades de tipo “Suelo”.
 - RF.2.1.3.1. Se deberá incluir un nombre.
 - RF.2.1.3.2. Se deberá incluir un tipo.
 - RF.2.1.3.2.1. El tipo podrá ser Alquiler o Venta.
 - RF.2.1.3.3. Se deberá incluir un código identificativo.

- RF.2.1.3.4. Se deberá incluir una descripción.
- RF.2.1.3.5. Se deberá incluir la superficie del suelo.
- RF.2.1.3.6. Se deberá incluir la situación geográfica del suelo.
- RF.2.1.3.7. Se deberá incluir el precio total del suelo.
- RF.2.1.3.8. Se deberán incluir los honorarios del agente.
- RF.2.1.3.9. Se deberá incluir si el suelo tiene acceso a agua.
- RF.2.1.3.10. Se deberá incluir si el suelo tiene acceso a luz.
- RF.2.1.3.11. Se deberá incluir la superficie edificable del suelo.
- RF.2.1.3.12. Se deberá incluir la edificabilidad del suelo.
- RF.2.1.3.13. Se deberá incluir la calificación urbanística del suelo.
- RF.2.2. El sistema permitirá modificar tres tipos de propiedad.
 - RF.2.2.1. El sistema permitirá modificar propiedades de tipo “Vivienda”.
 - RF.2.2.1.1. Se podrá modificar el nombre.
 - RF.2.2.1.2. Se podrá modificar el tipo.
 - RF.2.2.1.3. No se podrá modificar el código identificativo
 - RF.2.2.1.4. Se podrá modificar la descripción.
 - RF.2.2.1.5. Se podrá modificar la dirección.
 - RF.2.2.1.6. Se podrá modificar la localización.
 - RF.2.2.1.7. Se podrá modificar la superficie que ocupa la propiedad.
 - RF.2.2.1.8. Se podrá modificar el número de habitaciones.
 - RF.2.2.1.9. Se podrá modificar el número de baños.
 - RF.2.2.1.10. Se podrá modificar si la propiedad tiene garaje o no.
 - RF.2.2.1.11. Se podrá modificar si la propiedad tiene piscina o no.
 - RF.2.2.1.12. Se podrá modificar si la propiedad tiene terraza o no.
 - RF.2.2.1.13. Se podrá modificar si la propiedad tiene jardín o no.
 - RF.2.2.1.14. Se podrá modificar si la propiedad tiene calefacción o no.
 - RF.2.2.1.15. Se podrá modificar si la propiedad tiene aire acondicionado o no.
 - RF.2.2.1.16. Se podrá modificar si la propiedad tiene ascensor o no.

- RF.2.2.1.17. Se podrá modificar si la propiedad esta amueblada o no.
- RF.2.2.1.18. Se podrá modificar si la propiedad permite mascotas o no.
- RF.2.2.1.19. Se podrá modificar el precio de la propiedad.
- RF.2.2.1.20. Se podrán modificar los honorarios del agente.
- RF.2.2.1.21. Se podrá modificar el precio de gasto de comunidad de la propiedad.
- RF.2.2.1.22. Se podrá modificar si la propiedad tiene trastero o no.
- RF.2.2.2. El sistema permitirá modificar propiedades de tipo “Local”.
 - RF.2.2.2.1. Se podrá modificar el nombre.
 - RF.2.2.2.2. Se podrá modificar el tipo.
 - RF.2.2.2.3. No se podrá modificar el código identificativo.
 - RF.2.2.2.4. Se podrá modificar la descripción.
 - RF.2.2.2.5. Se podrá modificar la dirección.
 - RF.2.2.2.6. Se podrá modificar la localización.
 - RF.2.2.2.7. Se podrá modificar la superficie que ocupa la propiedad.
 - RF.2.2.2.8. Se podrá modificar si el local tiene escaparates o no.
 - RF.2.2.2.9. Se podrá modificar si el local tiene aparcamientos o no.
 - RF.2.2.2.10. Se podrá modificar si el local tiene zona de carga y descarga.
 - RF.2.2.2.11. Se podrá modificar si el local posee un sistema de extinción de incendios.
 - RF.2.2.2.12. Se podrá modificar el número de aseos que posee el local.
 - RF.2.2.2.13. Se podrá modificar si el local tiene iluminación o no.
 - RF.2.2.2.14. Se podrá modificar si el local tiene calefacción.
 - RF.2.2.2.15. Se podrá modificar si el local tiene aire acondicionado.
 - RF.2.2.2.16. Se podrá modificar el precio del local.
 - RF.2.2.2.17. Se podrán modificar los honorarios del agente.
 - RF.2.2.2.18. Se podrá modificar el precio de gasto de comunidad del local.
- RF.2.2.3. El sistema permitirá modificar propiedades de tipo “Suelo”.

- RF.2.2.3.1. Se podrá modificar el nombre.
 - RF.2.2.3.2. Se podrá modificar el tipo.
 - RF.2.2.3.3. No se podrá modificar el código identificativo.
 - RF.2.2.3.4. Se podrá modificar la descripción.
 - RF.2.2.3.5. Se podrá modificar la superficie del suelo.
 - RF.2.2.3.6. Se podrá modificar la situación geográfica del suelo.
 - RF.2.2.3.7. Se podrá modificar el precio total del suelo.
 - RF.2.2.3.8. Se podrán modificar los honorarios del agente.
 - RF.2.2.3.9. Se podrá modificar si el suelo tiene acceso a agua.
 - RF.2.2.3.10. Se podrá modificar si el suelo tiene acceso a luz.
 - RF.2.2.3.11. Se podrá modificar la superficie edificable del suelo.
 - RF.2.2.3.12. Se podrá modificar la edificabilidad del suelo.
 - RF.2.2.3.13. Se podrá modificar la calificación urbanística del suelo.
- RF.2.3. El sistema permitirá eliminar tres tipos de propiedad.
 - RF.2.3.1. El sistema permitirá eliminar propiedades de tipo “Vivienda”.
 - RF.2.3.2. El sistema permitirá eliminar propiedades de tipo “Local”.
 - RF.2.3.3. El sistema permitirá eliminar propiedades de tipo “Suelo”.

6.2.1.1.3. Requisitos de la Gestión de Propietarios

En este apartado se detalla todo lo referido a la información de los propietarios de los inmuebles. También se detallan las operaciones que pueden realizarse con los mismos.

- RF.3. El sistema deberá gestionar lo referido a el propietario de un inmueble.
 - RF.3.1. El sistema permitirá añadir la información de un propietario a una propiedad.
 - RF.3.1.1. Se deberá añadir el nombre.
 - RF.3.1.2. Se deberá añadir los apellidos.
 - RF.3.1.3. Se deberá añadir un número de teléfono.
 - RF.3.1.4. Se deberá añadir un correo electrónico.
 - RF.3.1.5. Se deberá añadir un documento identificativo.
 - RF.3.1.5.1. El documento identificativo podrá ser el NIF, NIE o DNI.
 - RF.3.1.6. Se deberá añadir una dirección.

- RF.3.2. El sistema permitirá modificar la información de un propietario a una propiedad.
 - RF.3.2.1. Se podrá modificar el nombre.
 - RF.3.2.2. Se podrán modificar los apellidos.
 - RF.3.2.3. Se podrá modificar el número de teléfono.
 - RF.3.2.4. Se podrá modificar el correo electrónico.
 - RF.3.2.5. Se podrá modificar el documento identificativo.
 - RF.3.2.6. Se podrá modificar la dirección.
- RF.3.3. El sistema permitirá eliminar la información de un propietario junto a su propiedad.

6.2.1.1.4. Visualización de datos de las Propiedades y Propietarios

Aquí se incluye toda la información relativa a la información a mostrar de las diferentes propiedades.

- RF.4. El sistema permitirá mostrar la información tanto de las diferentes propiedades como de sus propietarios.
 - RF.4.1. El sistema permitirá mostrar la información de los propietarios junto a la de sus propiedades.
 - RF.4.1.1. Solo los agentes y el Super-Agente podrán ver la información de los propietarios.
 - RF.4.1.2. El sistema mostrara diferentes datos de los propietarios.
 - RF.4.1.2.1. Permitirá mostrar el nombre del propietario.
 - RF.4.1.2.2. Permitirá mostrar los apellidos del propietario.
 - RF.4.1.2.3. Permitirá mostrar el documento identificativo del propietario.
 - RF.4.1.2.4. Permitirá mostrar el domicilio del propietario.
 - RF.4.1.2.5. Permitirá mostrar el teléfono del propietario.
 - RF.4.1.2.6. Permitirá mostrar el correo electrónico del propietario.
 - RF.4.2. El sistema permitirá mostrar la información tres tipos de propiedad.
 - RF.4.2.1. El sistema permitirá mostrar la información de las propiedades de tipo “Vivienda”.
 - RF.4.2.1.1. Permitirá mostrar su nombre.
 - RF.4.2.1.2. Permitirá mostrar su tipo.
 - RF.4.2.1.3. Permitirá mostrar su código identificativo.
 - RF.4.2.1.3.1. El código identificativo sólo podrá ser visto por una cuenta de tipo “agente” o “Super-Agente”
 - RF.4.2.1.4. Permitirá mostrar su descripción.

- RF.4.2.1.5. Permitirá mostrar su dirección.
 - RF.4.2.1.6. Permitirá mostrar su localización.
 - RF.4.2.1.7. Permitirá mostrar la superficie que ocupa la propiedad.
 - RF.4.2.1.8. Permitirá mostrar su número de habitaciones.
 - RF.4.2.1.9. Permitirá mostrar su número de baños.
 - RF.4.2.1.10. Permitirá mostrar si la propiedad tiene garaje o no.
 - RF.4.2.1.11. Permitirá mostrar si la propiedad tiene piscina o no.
 - RF.4.2.1.12. Permitirá mostrar si la propiedad tiene terraza o no.
 - RF.4.2.1.13. Permitirá mostrar si la propiedad tiene jardín o no.
 - RF.4.2.1.14. Permitirá mostrar si la propiedad tiene calefacción o no.
 - RF.4.2.1.15. Permitirá mostrar si la propiedad tiene aire acondicionado o no.
 - RF.4.2.1.16. Permitirá mostrar si la propiedad tiene ascensor o no.
 - RF.4.2.1.17. Permitirá mostrar si la propiedad está amueblada o no.
 - RF.4.2.1.18. Permitirá mostrar si la propiedad permite mascotas o no.
 - RF.4.2.1.19. Permitirá mostrar el precio de la propiedad.
 - RF.4.2.1.20. Permitirá mostrar los honorarios del agente.
 - RF.4.2.1.20.1. Los honorarios del agente sólo podrán ser vistos por una cuenta de tipo “agente” o “Super-Agente”
 - RF.4.2.1.21. Permitirá mostrar el precio de gasto de comunidad de la propiedad.
-
- RF.4.4.1.22. Permitirá mostrar si la propiedad tiene trastero o no.
- RF.4.2.2. El sistema permitirá mostrar la información de las propiedades de tipo “Local”.
- RF.4.2.2.1. Permitirá mostrar su nombre.
 - RF.4.2.2.2. Permitirá mostrar su tipo.
 - RF.4.2.2.3. Permitirá mostrar su código identificativo.

- RF.4.2.2.3.1. El código identificativo sólo podrá ser visto por una cuenta de tipo “agente” o “Super-Agente”.
 - RF.4.2.2.4. Permitirá mostrar su descripción.
 - RF.4.2.2.5. Permitirá mostrar su dirección.
 - RF.4.2.2.6. Permitirá mostrar su localización.
 - RF.4.2.2.7. Permitirá mostrar la superficie que ocupa la propiedad.
 - RF.4.2.2.8. Permitirá mostrar si el local tiene escaparates o no.
 - RF.4.2.2.9. Permitirá mostrar si el local tiene aparcamientos o no.
 - RF.4.2.2.10. Permitirá mostrar si el local tiene zona de carga y descarga.
 - RF.4.2.2.11. Permitirá mostrar si el local posee un sistema de extinción de incendios.
 - RF.4.2.2.12. Permitirá mostrar el número de aseos que posee el local.
 - RF.4.2.2.13. Permitirá mostrar si el local tiene iluminación o no.
 - RF.4.2.2.14. Permitirá mostrar si el local tiene calefacción.
 - RF.4.2.2.15. Permitirá mostrar si el local tiene aire acondicionado.
 - RF.4.2.2.16. Permitirá mostrar el precio del local.
 - RF.4.2.2.17. Permitirá mostrar los honorarios del agente.
 - RF.4.2.2.17.1. Los honorarios del agente sólo podrán ser vistos por una cuenta de tipo “agente” o “Super-Agente”.
 - RF.4.2.2.18. Permitirá mostrar el precio de gasto de comunidad del local.
- RF.4.2.3. El sistema permitirá mostrar la información de las propiedades de tipo “Suelo”.
 - RF.4.2.3.1. Permitirá mostrar su nombre.
 - RF.4.2.3.2. Permitirá mostrar su tipo.
 - RF.4.2.3.3. Permitirá mostrar su código identificativo.
 - RF.4.2.3.3.1. El código identificativo sólo podrá ser visto por una cuenta de tipo “agente” o “Super-Agente”.
 - RF.4.2.3.4. Permitirá mostrar su descripción.
 - RF.4.2.3.5. Permitirá mostrar la superficie del suelo.
 - RF.4.2.3.6. Permitirá mostrar la situación geográfica del suelo.
 - RF.4.2.3.7. Permitirá mostrar el precio total del suelo.

- RF.4.2.3.8. Permitirá mostrar los honorarios del agente.
 - RF.4.2.3.8.1. Los honorarios del agente sólo podrán ser vistos por una cuenta de tipo “agente” o “Super-Agente”.
- RF.4.2.3.9. Permitirá mostrar si el suelo tiene acceso a agua.
- RF.4.2.3.10. Permitirá mostrar si el suelo tiene acceso a luz.
- RF.4.2.3.11. Permitirá mostrar la superficie edificable del suelo.
- RF.4.2.3.12. Permitirá mostrar la edificabilidad del suelo.
- RF.4.2.3.13. Permitirá mostrar la calificación urbanística del suelo.
- RF.4.3. El sistema permitirá a los agentes visualizar las propiedades que han sido publicadas.

6.2.1.1.5. Requisitos del Filtro de Propiedades

Aquí se declara toda la funcionalidad del filtro que permitirá al usuario obtener unos resultados más específicos en relación con las propiedades.

- RF.5. El sistema permitirá filtrar las diferentes propiedades por diferentes apartados.
 - RF.5.1. El sistema permitirá filtrar por nombre en las propiedades de tipo “Vivienda”, “Local” y “Suelo”.
 - RF.5.2. El sistema permitirá filtrar por código en las propiedades de tipo “Vivienda”, “Local” y “Suelo”.
 - RF.5.2.1. Solo un agente o Super-Agente podrá filtrar por código.
 - RF.5.3. El sistema permitirá filtrar por superficie en las propiedades de tipo “Vivienda”, “Local” y “Suelo”.
 - RF.5.5. El sistema permitirá filtrar por precio en las propiedades de tipo “Vivienda”, “Local” y “Suelo”.
 - RF.5.6. El sistema permitirá filtrar por dirección en las propiedades de tipo “Vivienda” y “Local”.
 - RF.5.7. El sistema permitirá filtrar por población en las propiedades de tipo “Vivienda” y “Local”.
 - RF.5.8. El sistema permitirá filtrar si tiene calefacción o no en las propiedades de tipo “Vivienda” y “Local”.
 - RF.5.9. El sistema permitirá filtrar si tiene aire acondicionado o no en las propiedades de tipo “Vivienda” y “Local”.
 - RF.5.10. El sistema permitirá filtrar por número de habitaciones en las propiedades de tipo “Vivienda”.
 - RF.5.11. El sistema permitirá filtrar por número de baños en las propiedades de tipo “Vivienda”.

- RF.5.12. El sistema permitirá filtrar si tiene garaje o no en las propiedades de tipo “Vivienda”.
- RF.5.13. El sistema permitirá filtrar si tiene piscina o no en las propiedades de tipo “Vivienda”.
- RF.5.14. El sistema permitirá filtrar si tiene terraza o no en las propiedades de tipo “Vivienda”.
- RF.5.15. El sistema permitirá filtrar si tiene jardín o no en las propiedades de tipo “Vivienda”.
- RF.5.16. El sistema permitirá filtrar si tiene ascensor o no en las propiedades de tipo “Vivienda”.
- RF.5.17. El sistema permitirá filtrar si esta amueblado o no en las propiedades de tipo “Vivienda”.
- RF.5.18. El sistema permitirá filtrar si permite animales o no en las propiedades de tipo “Vivienda”.
- RF.5.19. El sistema permitirá filtrar si tiene trastero o no en las propiedades de tipo “Vivienda”.
- RF.5.20. El sistema permitirá filtrar si posee escaparate o no en las propiedades de tipo “Local”.
- RF.5.21. El sistema permitirá filtrar si posee aparcamiento o no en las propiedades de tipo “Local”.
- RF.5.22. El sistema permitirá filtrar si posee zona de carga y descarga o no en las propiedades de tipo “Local”.
- RF.5.23. El sistema permitirá filtrar si posee un sistema de extinción de incendios o no en las propiedades de tipo “Local”.
- RF.5.24. El sistema permitirá filtrar por número de aseos en las propiedades de tipo “Local”.
- RF.5.25. El sistema permitirá filtrar si posee iluminación o no en las propiedades de tipo “Local”.
- RF.5.26. El sistema permitirá filtrar por situación en las propiedades de tipo “Suelo”.
- RF.5.27. El sistema permitirá filtrar por acceso a agua en las propiedades de tipo “Suelo”.
- RF.5.28. El sistema permitirá filtrar por acceso a luz en las propiedades de tipo “Suelo”.
- RF.5.29. El sistema permitirá filtrar por superficie edificable en las propiedades de tipo “Suelo”.

6.2.1.1.6. Requisitos del sistema de Seguimiento

Este apartado detallará los requisitos que debe cumplir el sistema de seguimientos de los usuarios.

- RF.6. El sistema permitirá a los usuarios gestionar las propiedades que desea mantener en seguimiento.
 - RF.6.1. Un cliente de tipo usuario podrá guardar las propiedades en las que esté interesado.
 - RF.6.1. El sistema notificará al usuario cuando un inmueble de sus seguimientos baje de precio.

- RF.6.2. Un cliente de tipo usuario podrá eliminar de sus seguimientos las propiedades en las que ya no esté interesado.

6.2.1.1.7. Requisitos del sistema de Comunicación entre Agente y Cliente

Este sistema declarará las restricciones del sistema de mensajería y otros canales de comunicación que se facilitarán a los usuarios. De esta manera podrán comunicarse con el agente de una manera sencilla.

- RF.7. El sistema permitirá al usuario establecer un canal de comunicación con el agente.
 - RF.7.1. El sistema mostrar tanto a un usuario como un agente una lista de conversaciones activas.
 - RF.7.1.1. El sistema permitirá al usuario enviar mensajes al agente y viceversa.
 - RF.7.1.2. El sistema permitirá al usuario recibir mensajes del agente y viceversa.
 - RF.7.2. El sistema ofrecerá un correo electrónico para que el usuario pueda comunicarse con el agente.
 - RF.7.3. El sistema ofrecerá número de teléfono para que el usuario pueda establecer un canal de comunicación directo con el agente.

6.2.1.1.8. Requisitos del sistema de Geolocalización

Este apartado describirá las restricciones que deberá cumplir el sistema en cuanto a lo que la geolocalización del inmueble se refiere.

- RF.8. El sistema permitirá al agente añadir las coordenadas representando la localización geográfica del inmueble.
 - RF.8.1. Las coordenadas se obtendrán automáticamente aportando la dirección.
 - RF.8.2. En el caso de no poder cargar la localización, el sistema mostrará un mensaje de error.
 - RF.8.3. El sistema mostrará al usuario la localización del inmueble en un mapa dinámico junto a la información de la propiedad.

6.2.1.1.9. Requisitos del Sistema de Contacto y Ayuda

- RF.9. El sistema permitirá gestionar todo aquello relativo a la información de contacto de los responsables.
 - RF.9.1. El sistema permitirá mostrar a cualquier tipo de cuenta la información de contacto de los responsables.
 - RF.9.2. El sistema permitirá a un Super-Agente editar la información de contacto de los responsables.
- RF.10. El sistema ofrecerá al usuario ayuda acerca del uso y manejo de la aplicación.

6.2.1.2. Requisitos No Funcionales

- RNF.1. El tiempo de aprendizaje del sistema debe ser menor de 3 horas.
- RNF.2. El sistema debe contar con un manual de usuario bien estructurado.
- RNF.3. El sistema debe mostrar mensajes de error que sean informativos y fácilmente comprensibles.
- RNF.4. Todas las contraseñas deberán encontrarse encriptadas con el algoritmo RSA.
- RNF.5. El sistema será desarrollado para PC.
- RNF.6. La interfaz de usuario será implementada para navegadores web con HTML5 y JavaScript
- RNF.7. El sistema será desarrollado utilizando la herramienta Web Storm (Versión de 2020.3.2)
- RNF.8. El sistema utilizará la base de datos MongoDB (Versión 4)
- RNF.9. El sistema será desarrollado utilizando el entorno NodeJS (Versión 15.0.1)
- RNF.10. El sistema será desarrollado utilizando el framework Bootstrap (Versión 4)
- RNF.11. El sistema será desarrollado utilizando la biblioteca JQuery (Versión 3.2.0)
- RNF.12. El sistema será probado utilizando Selenium (Versión 3.14)

6.2.2. Identificación de Actores del Sistema

Se analizarán los distintos actores que intervendrán en cualquiera de los procesos del sistema. Identificaremos como actor a todo elemento que interactúa con el sistema desde fuera, o que es algo o alguien sobre el cual interactúa el sistema.

6.2.2.1 Perfiles

Los perfiles podrán ser de diferentes tipos. Un perfil es cualquier actor físico que, identificado o no, interactúe con el sistema. Para ver con más detalle ver Figura 1.

6.2.2.1.1. Usuario No Registrado

Un usuario no registrado podrá acceder a la aplicación para observar los diferentes inmuebles, así como acceder a su pantalla descriptiva. Ese será el único movimiento que se le permitirá hacer (obviando el de registrarse y el iniciar sesión).

6.2.2.1.2. Usuario Registrado

Un usuario registrado tendrá permitido realizar cualquier operación relacionada con la edición y eliminación de su propio perfil, así como ver las diferentes propiedades ofertadas. También podrá visualizar la información de su propia cuenta. También podrá enviar y recibir mensajes.

6.2.2.1.3. Agente Registrado

Un agente registrado podrá realizar las operaciones que se mencionaron en el apartado anterior, así como crear, modificar y eliminar cualquier perfil de usuario que desee, crear, modificar y eliminar propiedades y ver las estadísticas de ventas de su perfil.

6.2.2.1.4. Super-Agente Registrado

Un Super-Agente registrado podrá realizar las operaciones que se mencionaron en el apartado anterior, así como crear, modificar y eliminar cualquier perfil de usuario o agente que desee, crear, modificar y eliminar propiedades y ver las estadísticas de ventas de su perfil.

6.2.3. Especificación de Casos de Uso

6.2.3.1. Caso N.1 Crear Perfil Usuario



Ilustración 25 – Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Crear Perfil Usuario

Nombre Del Caso de Uso
Crear Perfil Usuario
Descripción
Un usuario no registrado creará su cuenta en el sistema.

Tabla 17 - Especificación de Caso de Uso, Crear Perfil Usuario



Ilustración 26 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Editar Perfil Usuario

Nombre Del Caso de Uso
Editar Perfil Usuario
Descripción
Un usuario con una cuenta desea editar su información personal.

Tabla 18 - Especificación de Caso de Uso, Editar Perfil Usuario

6.2.3.2. Caso N.3 Eliminar Perfil Usuario

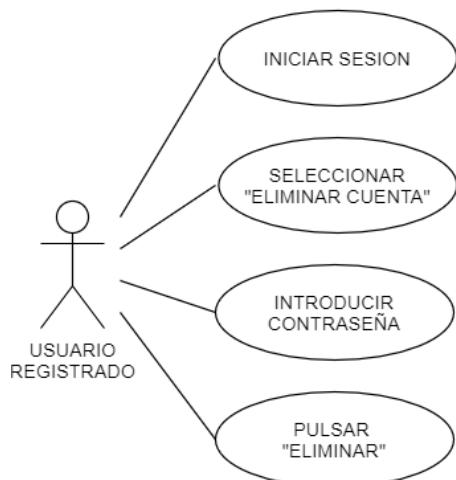


Ilustración 27 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Eliminar Perfil Usuario

Nombre Del Caso de Uso
Eliminar Perfil Usuario
Descripción
Un usuario con una cuenta desea eliminar su información de la cuenta.

Tabla 19 - Especificación de Caso de Uso, Eliminar Perfil Usuario

6.2.3.3. Caso N.4 Crear Perfil Agente

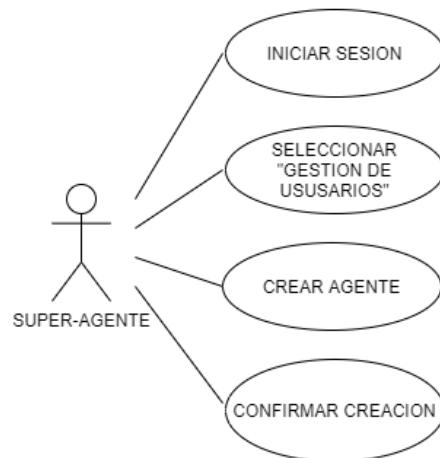


Ilustración 28 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Crear Perfil Agente

Nombre Del Caso de Uso
Crear Perfil Agente
Descripción

El Super-Agente necesita crear una cuenta de tipo agente.

Tabla 20 - Especificación de Caso de Uso, Crear Perfil Agente

6.2.3.4. Caso N.5 Editar Perfil Agente



Ilustración 29 - Especificación de Caso de Uso, Esquema, Editar Perfil Agente

Nombre Del Caso de Uso
Editar Perfil Agente
Descripción

El Super-Agente necesita modificar los datos de una cuenta de tipo agente.

Tabla 21 - Especificación de Caso de Uso, Editar Perfil Agente

6.2.3.5. Caso N.6 Eliminar Perfil Agente

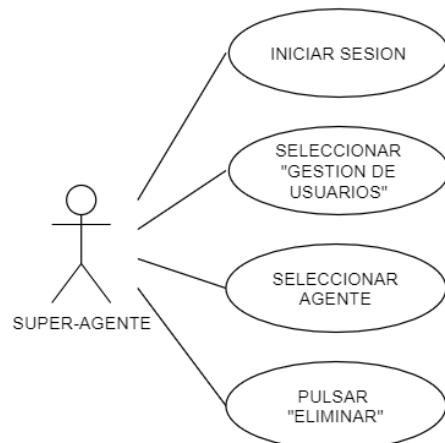


Ilustración 30 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Eliminar Perfil Agente

Nombre Del Caso de Uso

Eliminar Perfil Agente

Descripción

El Super-Agente necesita eliminar una cuenta de tipo agente del sistema.

Tabla 22 - Especificación de Caso de Uso, Eliminar Perfil Agente

6.2.3.6. Caso N.7 Inicio de Sesión

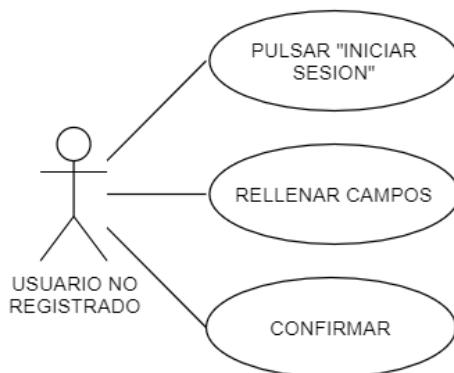


Ilustración 31 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Inicio de Sesión

Nombre Del Caso de Uso

Inicio de Sesión

Descripción

Un usuario necesita iniciar sesión en el sistema para acceder a su información personal.

Tabla 23 - Especificación de Caso de Uso, Inicio de Sesión

6.2.3.7. Caso N.8 Ver Estadísticas de Ventas

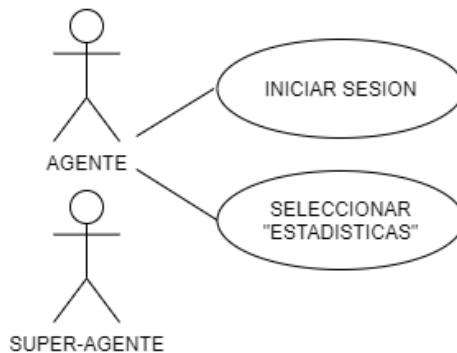


Ilustración 32 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Estadísticas de Ventas

Nombre Del Caso de Uso

Ver Estadísticas de Ventas

Descripción

Un agente o Super-Agente desea ver las estadísticas de ventas de sus propiedades.

Tabla 24 - Especificación de Caso de Uso, Ver Estadísticas de Ventas

6.2.3.8. Caso N.9 Crear Propiedad

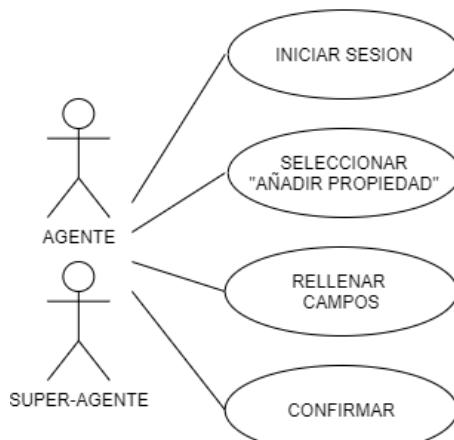


Ilustración 33 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Crear Propiedad

Nombre Del Caso de Uso

Crear Propiedad

Descripción

Un agente o Super-Agente desea crear y publicar una propiedad en la aplicación.

Tabla 25 - Especificación de Caso de Uso, Crear Propiedad

6.2.3.9. Caso N.10 Editar Propiedad

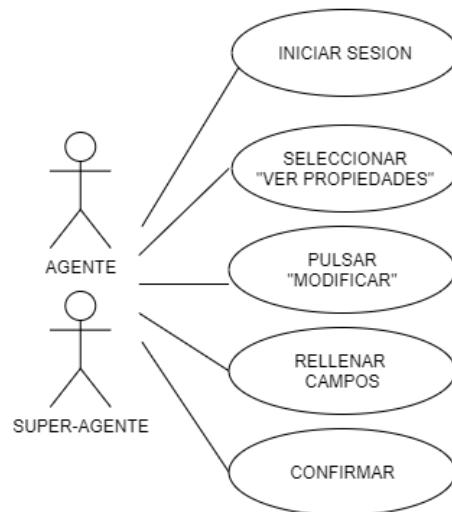


Ilustración 34 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Editar Propiedad

Nombre Del Caso de Uso
Editar Propiedad
Descripción
Un agente o Super-Agente desea editar una propiedad ya publicada en la aplicación.

Tabla 26 - Especificación de Caso de Uso, Editar Propiedad

6.2.3.10. Caso N.11 Eliminar Propiedad

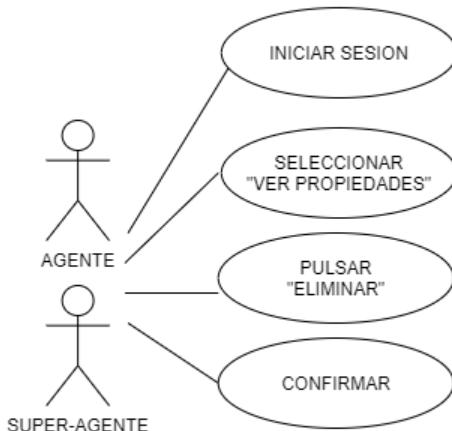


Ilustración 35 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Eliminar Propiedad

Nombre Del Caso de Uso
Eliminar Propiedad
Descripción
Un agente o Super-Agente desea eliminar una propiedad ya publicada en la aplicación.

Tabla 27 - Especificación de Caso de Uso, Eliminar Propiedad

6.2.3.11. Caso N.12 Ver Propiedades

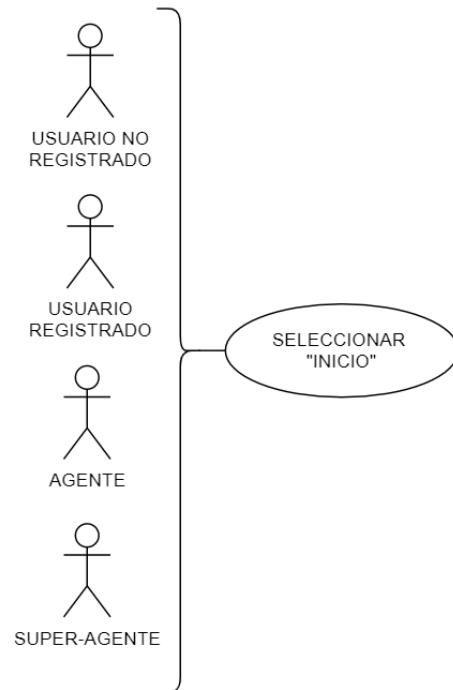


Ilustración 36 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Propiedades

Nombre Del Caso de Uso
Ver Propiedades
Descripción
Cualquier tipo de cuenta desea ver las propiedades ofertadas en el sistema.

Tabla 28 - Especificación de Caso de Uso, Ver Propiedades

6.2.3.12. Caso N.13 Ver Detalles de Propiedades

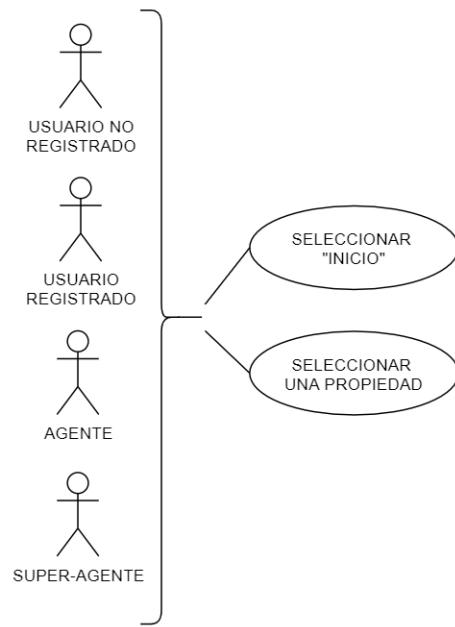


Ilustración 37 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Detalles de Propiedades

Nombre Del Caso de Uso
Ver Detalles de Propiedades
Descripción
Cualquier tipo de cuenta desea ver las propiedades específicas de una de las propiedades ofertadas en el sistema.

Tabla 29 - Especificación de Caso de Uso, Ver Detalles de Propiedades

6.2.3.13. Caso N.14 Filtrar Propiedades

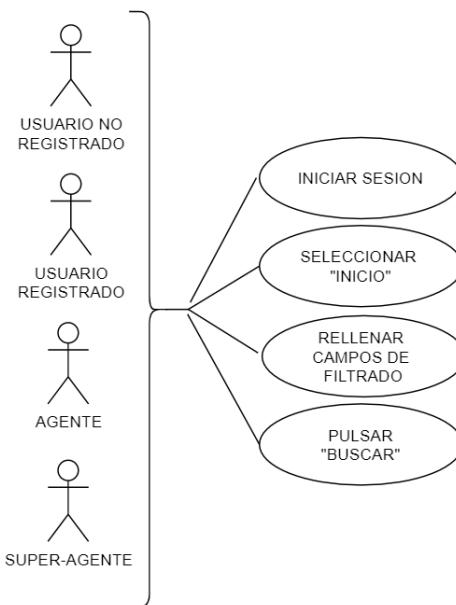


Ilustración 38 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Filtrar Propiedades

Nombre Del Caso de Uso
Filtrar Propiedades
Descripción
Cualquier tipo de cuenta desea filtrar las propiedades existentes en el sistema para así obtener una búsqueda más acorde con sus necesidades.

Tabla 30 - Especificación de Caso de Uso, Filtrar Propiedades

6.2.3.14. Caso N.15 Ver Propiedades Publicadas

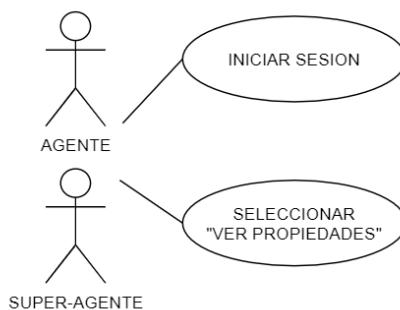


Ilustración 39 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Propiedades Publicadas

Nombre Del Caso de Uso
Ver Propiedades Publicadas
Descripción
Un agente o Super-Agente desea ver las propiedades que han sido publicadas.

Tabla 31 - Especificación de Caso de Uso, Ver Propiedades Publicadas

6.2.3.15. Caso N.16 Ver Conversaciones

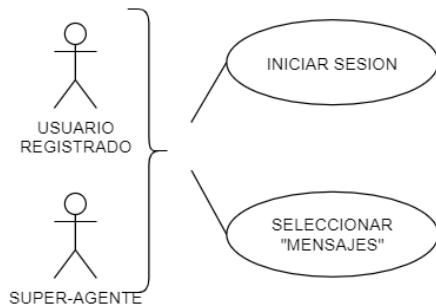


Ilustración 40 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Conversaciones

Nombre Del Caso de Uso
Ver Conversaciones
Descripción
Tanto un usuario como el Super-Agente desean ver las conversaciones que tienen abiertas.

Tabla 32 - Especificación de Caso de Uso, Ver Conversaciones

6.2.3.16. Caso N.17 Enviar Mensaje

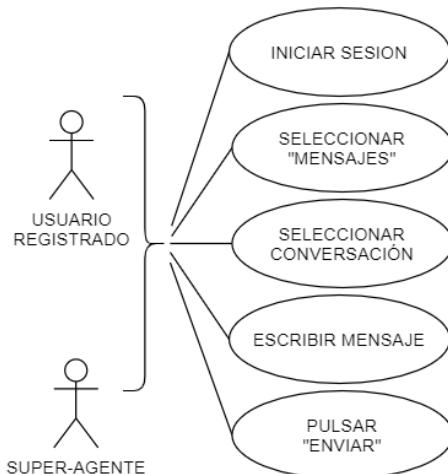


Ilustración 41 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Enviar Mensaje

Nombre Del Caso de Uso
Enviar Mensaje
Descripción
Tanto un usuario como el Super-Agente desean enviar un mensaje mediante el sistema de mensajería de la aplicación.

Tabla 33 - Especificación de Caso de Uso, Enviar Mensaje

6.2.3.17. Caso N.18 Ver Mensajes Recibidos

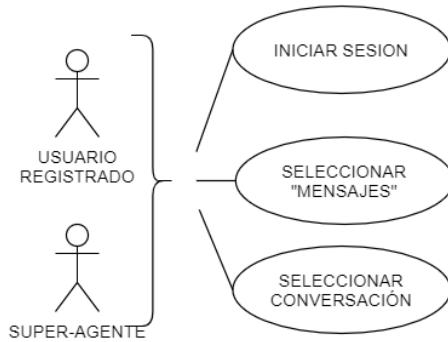


Ilustración 42 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Mensajes Recibidos

Nombre Del Caso de Uso
Ver Mensajes Recibidos
Descripción
Tanto un usuario como un agente desean recibir un mensaje mediante el sistema de mensajería de la aplicación.

Tabla 34 - Especificación de Caso de Uso, Ver Mensajes Recibidos

6.2.3.18. Caso N.19 Añadir a Seguimientos

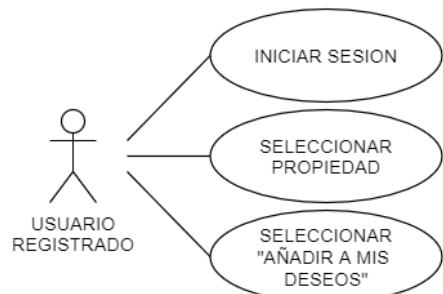


Ilustración 43 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Añadir a Seguimientos

Nombre Del Caso de Uso
Añadir a seguimientos
Descripción
Un usuario registrado desea añadir una propiedad en la que está interesado a sus seguimientos.

Tabla 35 - Especificación de Caso de Uso, Añadir a Seguimientos

6.2.3.19. Caso N.20 Eliminar de Seguimientos

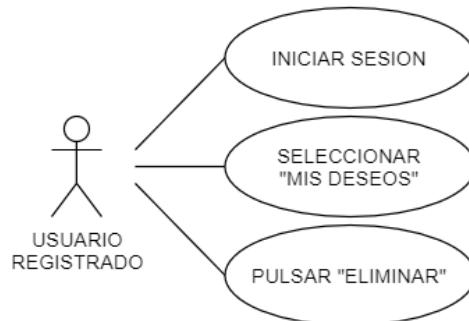


Ilustración 44 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Eliminar de Seguimientos

Nombre Del Caso de Uso
Eliminar de Seguimientos
Descripción
Un usuario registrado desea eliminar una propiedad en la que ya no esté interesado de Seguimientos.

Tabla 36 - Especificación de Caso de Uso, Eliminar de Seguimientos

6.2.3.20. Caso N.21 Ver Seguimientos



Ilustración 45 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Seguimientos

Nombre Del Caso de Uso
Ver Seguimientos
Descripción
Un usuario registrado desea ver todas las propiedades que tiene añadidas a Seguimientos.

Tabla 37 - Especificación de Caso de Uso, Ver Seguimientos

6.2.3.21. Caso N.22 Ver Información de Contacto

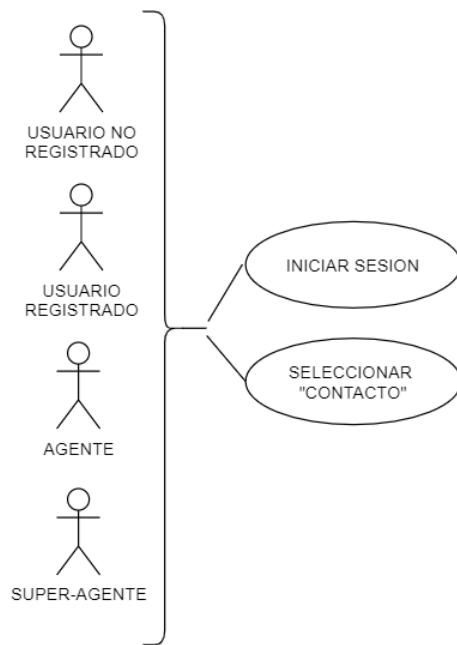


Ilustración 46 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Ver Información de Contacto

Nombre Del Caso de Uso
Ver Información de Contacto
Descripción
Cualquier tipo de cuenta desea ver la información de contacto de los responsables.

Tabla 38 - Especificación de Caso de Uso, Ver Información de Contacto

6.2.3.22. Caso N.23 Editar Información de Contacto

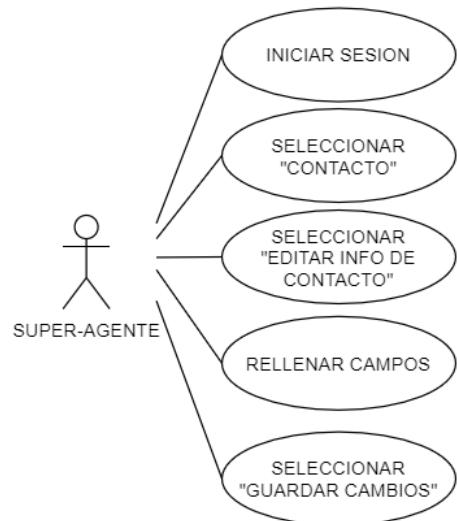


Ilustración 47 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Editar Información de Contacto

Nombre Del Caso de Uso
Editar Información de Contacto
Descripción
El Super-Agente desea editar la información de contacto de los responsables.

Tabla 39 - Especificación de Caso de Uso, Editar Información de Contacto

6.2.3.23. Caso N.24 Obtener Ayuda

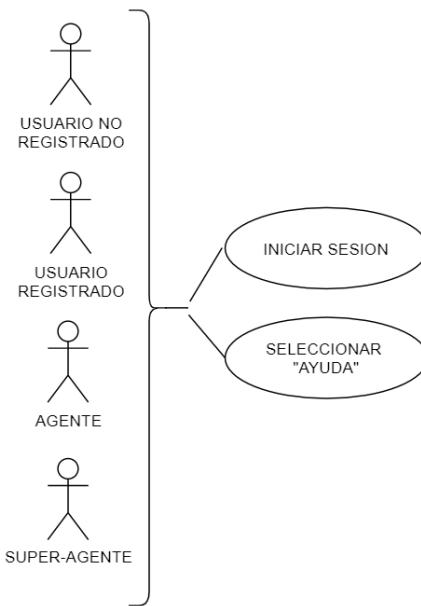


Ilustración 48 - Especificación de Caso de Uso, Esquemas, Obtener Ayuda

Nombre Del Caso de Uso
Obtener Ayuda
Descripción
Una cuenta desea obtener ayuda sobre el sistema.

Tabla 40 - Especificación de Caso de Uso, Obtener Ayuda

6.3. Identificación de los Subsistemas de Análisis

6.3.1. Descripción de los Subsistemas

En primer lugar, debemos tener en cuenta que el sistema está siendo desarrollado siguiendo la organización en clusters con rutas, por lo que no se está siguiendo el tradicional paradigma orientado a objetos, sino que se está siguiendo una arquitectura modular, agrupando las rutas relacionadas en módulos. Esta apreciación será importante de cara al análisis de los sistemas, pues debemos tener en cuenta que ya no trabajamos con diagramas y estructuras de clases sino de módulos. Estos serían los subsistemas que compondrán la integridad del proyecto de desarrollo:

- **Subsistema de Administración:** Dentro de este subsistema se encuentra el módulo relacionado con la configuración y despliegue del sistema. Es, por así decirlo, el núcleo encargado de indicarle a cada módulo con qué paquetes trabajará. Está compuesto por un único modulo, **app.js**. Este módulo es el único objeto creado en el sistema y es creado por el módulo express, del que hablaremos en futuros subsistemas. Se encarga de preparar la aplicación para ser lanzada y de implementar todos los paquetes necesarios para su correcto funcionamiento y asignarlos a los demás módulos.
- **Subsistema de Utilidad:** Es el encargado de proporcionar al resto de módulos las funciones, interfaces y variables globales que éste requiera.
 - o **sessionRender.js:** El módulo encargado de cargar las diferentes vistas (o interfaces del sistema).
 - o **utilities.js:** Este módulo se encarga de contener todas las funciones de ayuda para el resto de los módulos.
 - o **variables.js:** Contiene todas las variables globales en un único modulo, para así ser modificadas con más facilidad.
- **Subsistema de Gestión de Usuarios:** Este subsistema se encarga de gestionar todo lo necesario para la gestión y trabajo con las cuentas de cualquier tipo. Se compone de los siguientes módulos:
 - o **agents.js:** Este módulo se encarga de gestionar todo lo relativo a la creación, edición y eliminación de cuentas de tipo agente por parte del Super-Agente.
 - o **users.js:** Se ocupa de lo relativo a las cuentas de usuario, las cuales pueden ser creadas por cualquier usuario que lo deseé.
- **Subsistema de Base de Datos:** Encargado de hacer de intermediario entre la aplicación y la Base de Datos. Está compuesto por diversos módulos, que actúan como modelos intermediarios a la Base de Datos:
 - o **connection.js:** Establece la conexión con la base de datos.
 - o **agentModel:** Este modelo nos permite trabajar con las cuentas de tipo agente o Super-Agente en la Base de Datos.
 - o **userModel:** Nos permite trabajar con las cuentas de tipo usuario en la Base de Datos.
 - o **infoModel:** Nos permite trabajar con los documentos de información del sistema (datos de contacto, por ejemplo).
 - o **conversationModel:** Nos permite trabajar con las conversaciones entre los agentes y los usuarios (chat).
 - o **loggerModel:** Con el podemos trabajar en Base de Datos con la información estadística que se guarda.
 - o **ownerModel:** Desde este módulo podemos tratar con los propietarios de las diferentes propiedades disponibles.
 - o **propertyModel:** Con el podemos trabajar con las propiedades que el usuario desee publicar, editar o eliminar.
- **Subsistema de mensajería:** Se ocupa de todo lo relativo al canal de mensajería integrado en la aplicación, el cual se establece entre un agente y un usuario registrado interesado en una propiedad. Se encuentra compuesto por un único modulo, **conversations.js**.

- **Subsistema de seguimiento:** Se ocupa de toda la lógica referente a las listas de seguimiento de los usuarios. Al igual que en el caso anterior, se compone de un único modulo llamado **wishes.js**.
- **Subsistema de Gestión del Sistema:** Se encarga de permitir al administrador realizar diferentes acciones, como modificar la información de contacto y obtener estadísticas. Está compuesto por un único modulo, **system.js**.
- **Subsistema de Gestión de Propiedades:** Se encarga de todas las tareas relacionadas con las propiedades. Está compuesto por un único módulo, **properties.js**.
- **Subsistema de Seguridad:** Se compondría por los archivos de redirecciónamiento Router, los cuales nos permiten comprobar qué cuenta pretende acceder a qué dirección web, y redireccionarle en caso de no tener permiso para dicho acceso. Se compone por tres módulos:
 - o **routerUserSession:** Controla los permisos de las cuentas de tipo Usuario.
 - o **routerAgentSession:** Controla los permisos de las cuentas de tipo Agente.
 - o **routerSuperAgentSession:** Controla los permisos de las cuentas de tipo Super-Agente.
- **Paquetes:** Cada uno de los paquetes de funcionalidad que hemos ido añadiendo al sistema representaría un subsistema. En un principio, estos paquetes serán.
 - o **express:** Para obtener un desarrollo mucho más dinámico y sencillo de la aplicación.
 - o **mongoose:** Para crear los modelos indicados en el subsistema de Base de Datos, para así utilizarlos de una manera sencilla y segura.
 - o **body-parser:** Para mover la información necesaria entre las interfaces y los módulos de una forma cómoda y segura.
 - o **express-session:** Para trabajar con un objeto sesión, el cual se carga al iniciar sesión un usuario.
 - o **swig:** Para trabajar con los objetos de sesión desde dentro de las interfaces.

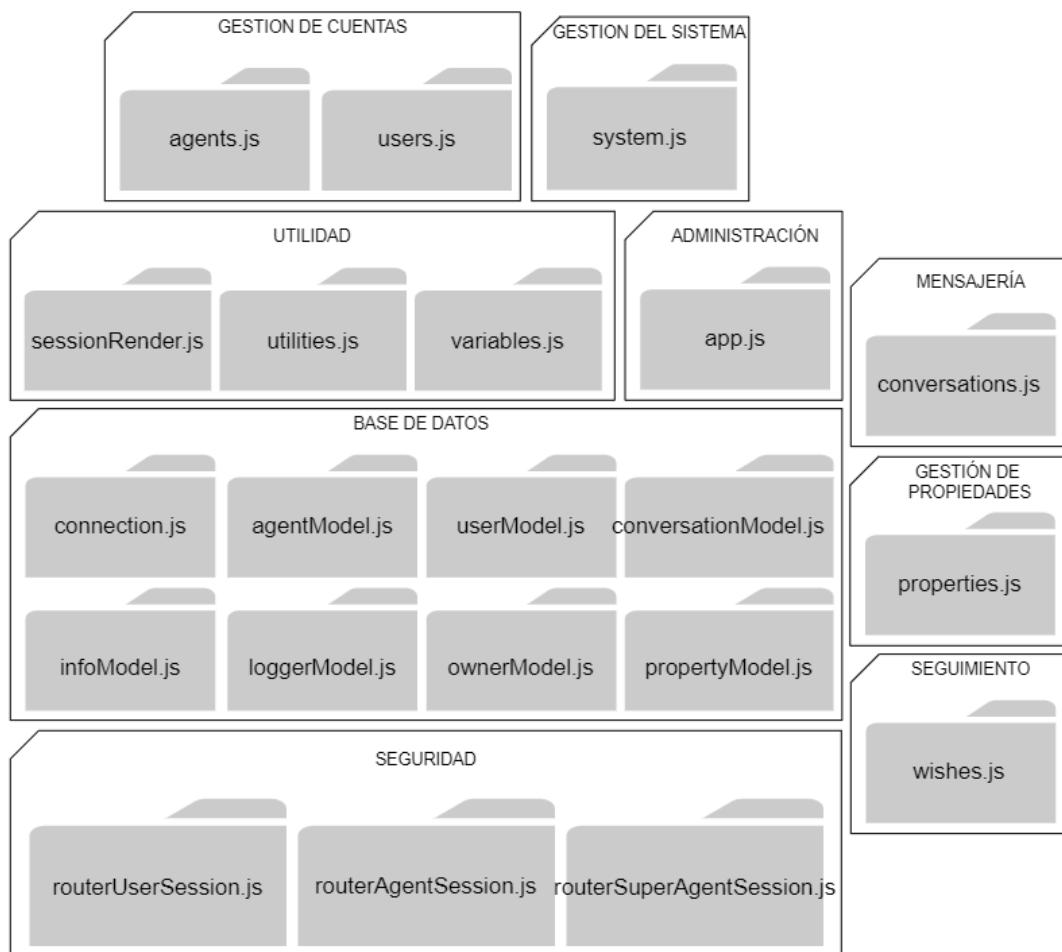


Ilustración 49 - Subsistemas, Visión Genérica (1)

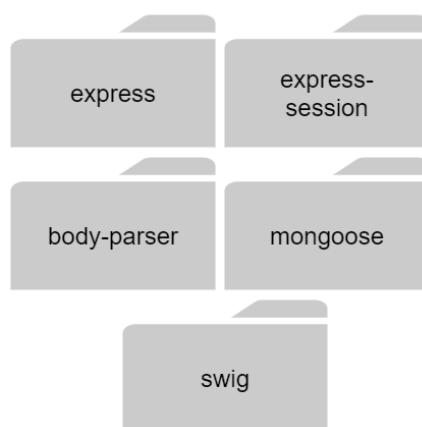


Ilustración 50 - Subsistemas, Visión Genérica (2)

6.3.2. Descripción de los Interfaces entre Subsistemas

Respecto a las interfaces entre los subsistemas, debemos decir que la inmensa mayoría de estos se comunicaran localmente dentro de la máquina.

No obstante, la conexión a la Base de Datos remota debe ser considerada como una interfaz de importancia. Esta conexión sigue los protocolos TCP/IP para conectarse a ella, por lo que tendríamos otra interfaz que considerar.

Por otra parte, estos subsistemas se comunicarán mediante la web con algunos de los paquetes que instalamos, pues requieren de una conexión a internet para cumplir con sus funciones correctamente. Estos paquetes son:

- **leaflet:** Requiere de una conexión para cargar el mapa con la dirección entregada.
- **nodemailer:** Para enviar el correo electrónico correctamente.

Por ello, podremos decir que la conexión a estos dos paquetes trabajará con una API externa, la cual será interpretada como una interfaz desde el punto de vista de diseño.

6.4. Análisis de los Casos de Uso

6.4.1.1. Nomenclatura de los Casos de Uso

Para describir los diferentes casos de uso, se utilizarán los siguientes elementos explicativos:

- **Descripción de alto nivel:** A modo de resumen, explicará en un par de líneas cual es el caso de uso.
- **Requisitos:** Referido a la anterior sección *Requisitos del Sistema*, una lista de qué requisitos se ven involucrados en el caso de uso.
- **Actores:** Una lista de qué actores intervienen en el proceso de ejecución del caso de uso.
- **Precondiciones:** Que condiciones deben cumplirse para que ese caso de uso pueda llevarse a cabo
- **Postcondiciones:** Que condiciones aparecen o se modifican al final de la ejecución del caso de uso.
- **Flujo de eventos:** Una lista de eventos o acciones definidos en orden temporal explicando las diferentes fases por las que pasa la ejecución correcta del caso de uso.
- **Rutas alternativas:** Una serie de movimientos que pueden causar resultados alternativos derivados del flujo de eventos.

6.4.1.2. Caso N.1 Crear Perfil Usuario

CREAR PERFIL USUARIO	
Descripción de alto nivel	Un usuario no registrado desea registrarse en la aplicación.
Requisitos	RF.1, RF.1.1
Actores	Usuario no Registrado
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe haber seleccionado la opción “Registrarse”, de la barra de navegación.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se registra el usuario en la aplicación
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Registrarse”. 2. El usuario rellena los campos con sus datos. 3. El usuario selecciona el botón de “Regístrarme”. 4. El sistema envía un correo electrónico de verificación al usuario. 5. El usuario accede a su cuenta de correo electrónico y accede al link en su interior. 6. El sistema redirige al usuario a la página de inicio de sesión. La cuenta se ha creado correctamente.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario cancela el registro. - El usuario no valida su correo electrónico. - El usuario introduce un correo electrónico ya registrado (Se mostrará un mensaje de error).

Tabla 41 - Análisis Casos de Uso, Crear Perfil Usuario

6.4.1.3. Caso N.2 Editar Perfil Usuario

EDITAR PERFIL USUARIO	
Descripción de alto nivel	Un usuario no registrado desea modificar la información de su perfil.
Requisitos	RF.1, RF.1.2, RF.1.2.3.2
Actores	Usuario Registrado
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe haber seleccionado la opción “Editar Perfil”, de la barra de navegación.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se modifican los datos de la aplicación
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL usuario inicia sesión en la aplicación. 2. El usuario hace click en su correo electrónico en la barra de navegación. 3. El usuario hace click en la opción “Editar Perfil”, de la barra de navegación. 4. EL usuario modifica los campos que desee editar. 5. El usuario presiona el botón de “Modificar Perfil”
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario cancela el cambio. - El usuario introduce campos erróneos o vacíos.

Tabla 42 - Análisis Casos de Uso, Editar Perfil Usuario

6.4.1.4. Caso N.3 Eliminar Perfil Usuario

ELIMINAR PERFIL USUARIO	
Descripción de alto nivel	Un usuario registrado decide eliminar su cuenta del sistema.
Requisitos	RF.1.3, RF.1.3.1
Actores	Usuario Registrado
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario deberá estar registrado en el sistema. - EL usuario deberá haber iniciado sesión en el sistema.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema eliminará por completo sus datos.
Flujo de eventos	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en su correo electrónico mostrado en la barra de navegación. 2. El usuario selecciona la opción de “Eliminar Cuenta” 3. El sistema muestra una ventana. 4. El usuario introducirá su contraseña en el campo. 5. El usuario pulsará la opción “Eliminar Cuenta”.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario pulsa el botón “Cancelar”, cancelando la operación. - El usuario introduce una contraseña incorrecta. - Una cuenta de agente decide eliminar la cuenta de usuario. <ol style="list-style-type: none"> 1. El agente selecciona la opción de gestión de usuarios. - El agente elimina la cuenta del usuario.

Tabla 43 - Análisis Casos de Uso, Eliminar Perfil Usuario

6.4.1.5. Caso N.4 Crear Perfil Agente

CREAR PERFIL AGENTE	
Descripción de alto nivel	Un agente desea crear una cuenta de su tipo.
Requisitos	RF.1, RF.1.1, RF.1.1.1
Actores	Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Un agente debe haber iniciado sesión. - El agente debe crear el perfil manualmente.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se registra el nuevo agente en la aplicación.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente hará click en “Perfiles”, en la barra de navegación. 2. Hará click en la opción “Gestión de Perfiles”, en la barra de navegación. 3. El agente hará click en “Añadir Agente”. 4. El agente rellenará los campos con los datos. 5. El agente pulsará en el botón “Crear Agente”. 6. El perfil de tipo Agente se creará
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El agente cancela la creación del perfil. - El agente rellena los datos incorrectamente.

Tabla 44 - Análisis Casos de Uso, Crear Perfil Agente

6.4.1.6. Caso N.5 Editar Perfil Agente

EDITAR PERFIL AGENTE	
Descripción de alto nivel	Un usuario no registrado desea modificar la información de su perfil.
Requisitos	RF.1, RF.1.2, RF.1.2.3.2
Actores	Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El agente debe haber seleccionado la opción “Editar Perfil”, de la barra de navegación.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se modifican los datos de la aplicación
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL agente inicia sesión en la aplicación. 2. El agente hace click en su correo electrónico en la barra de navegación. 3. El agente hace click en la opción “Editar Perfil”, de la barra de navegación. 4. EL agente modifica los campos que desee editar. 5. El agente presiona el botón de “Modificar Perfil”
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El agente cancela el cambio. - El agente introduce campos erróneos o vacíos.

Tabla 45 - Análisis Casos de Uso, Editar Perfil Agente

6.4.1.7. Caso N.6 Eliminar Perfil Agente

ELIMINAR PERFIL AGENTE	
Descripción de alto nivel	Un agente registrado decide eliminar su cuenta del sistema.
Requisitos	RF.1.3, RF.1.3.2
Actores	Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El agente deberá estar registrado en el sistema. - EL agente deberá haber iniciado sesión en el sistema.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema eliminará por completo sus datos.
Flujo de eventos	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente hace click en su correo electrónico mostrado en la barra de navegación. 2. El agente selecciona la opción de “Eliminar Cuenta” 3. El sistema muestra una ventana. 4. El agente introducirá su contraseña en el campo. 5. El agente pulsará la opción “Eliminar Cuenta”.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El agente pulsa el botón “Cancelar”, cancelando la operación. - El agente introduce una contraseña incorrecta. Su perfil es el único de tipo agente existente en el sistema.

Tabla 46 - Análisis Casos de Uso, Eliminar Perfil Agente

6.4.1.8. Caso N.7 Inicio de Sesión

INICIO DE SESIÓN	
Descripción de alto nivel	Un usuario que no ha iniciado sesión decide acceder a su cuenta.
Requisitos	RF.1.4, RF.1.5
Actores	Usuario no Registrado
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe estar registrado en el sistema
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema guarda al usuario en la sesión. - El usuario entra en su cuenta,
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario no registrado selecciona la opción “Iniciar Sesión”. 2. El usuario rellena los campos con su correo electrónico y su contraseña. 3. El usuario selecciona el botón de “Iniciar Sesión”. 4. En el caso de que los datos sean correctos, el usuario Accede a su cuenta personal en el sistema. 5. El usuario accede a su cuenta dentro del sistema.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario cancela el inicio de sesión. - Los datos no son correctos (Se mostrará un mensaje de error). - El usuario ha olvidado su contraseña

	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción se “¿Has olvidado tu contraseña?” 2. El sistema envía un correo electrónico con un enlace. 3. El usuario abre el enlace recibido. 4. EL usuario introduce su nueva contraseña. <p>El sistema envía al usuario de nuevo a la pantalla de inicio de sesión.</p>
--	---

Tabla 47 - Análisis Casos de Uso, Inicio de Sesión

6.4.1.9. Caso N.8 Ver Estadísticas de Ventas

VER ESTADÍSTICAS DE VENTAS	
Descripción de alto nivel	Un agente registrado quiere obtener información estadística de la empresa.
Requisitos	RF.1.6.1
Actores	Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El agente deberá estar registrado en el sistema. - EL agente deberá haber iniciado sesión en el sistema.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará la información estadística.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente hará click en la opción “Estadísticas”, en la barra de navegación. 2. El sistema mostrará una pantalla de estadísticas.
Rutas alternativas	

Tabla 48 - Análisis Casos de Uso, Ver Estadísticas de Ventas

6.4.1.10. Caso N.9 Crear Propiedad

CREAR PROPIEDAD	
Descripción de alto nivel	Un agente desea crear una propiedad para ofertar.
Requisitos	RF.2, RF.2.1
Actores	Agente
Precondiciones	

Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - La cuenta deberá ser de tipo Agente.
Flujo de eventos	<ul style="list-style-type: none"> - Se añade la nueva propiedad.
Rutas alternativas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente selecciona la opción “Propiedades”, barra de navegación. 2. El agente seleccionará la opción “Añadir Propiedad”, en la barra de navegación. 3. El agente añadirá los campos que desee. 4. El agente pulsará el botón “Agregar”.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El agente cancela la operación. - El agente introduce campos erróneos (Mostrará un error).

Tabla 49 - Análisis Casos de Uso, Crear Propiedad

6.4.1.11. Caso N.10 Editar Propiedad

EDITAR PROPIEDAD	
Descripción de alto nivel	Un agente desea editar una propiedad para ofertar.
Requisitos	RF.2, RF.2.2
Actores	Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - La cuenta deberá ser de tipo Agente.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se modifica la nueva propiedad.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente selecciona la opción “Propiedades”, barra de navegación. 2. El agente seleccionará la opción “Ver Propiedades”, en la barra de navegación. 3. El agente selecciona el botón “Modificar”, junto a la propiedad que desee modificar. 4. El agente editará los campos que desee. 5. El agente pulsará el botón “Modificar”.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El agente cancela la operación. - El agente introduce campos erróneos (Mostrará un error).

Tabla 50 - Análisis Casos de Uso, Editar Propiedad

6.4.1.12. Caso N.11 Eliminar Propiedad

ELIMINAR PROPIEDAD	
Descripción de alto nivel	Un agente desea eliminar una propiedad ofertada.
Requisitos	RF.2, RF.2.3
Actores	Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - La cuenta deberá ser de tipo Agente.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se elimina la nueva propiedad.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agente selecciona la opción “Propiedades”, barra de navegación. 2. El agente seleccionará la opción “Ver Propiedades”, en la barra de navegación. 3. El agente selecciona el botón “Eliminar”, junto a la propiedad que deseé modificar. 4. El sistema eliminará la propiedad.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El agente cancela la operación.

Tabla 51 - Análisis Casos de Uso, Eliminar Propiedad

6.4.1.13. Caso N.12 Ver Propiedades

VER PROPIEDADES	
Descripción de alto nivel	Un usuario (tanto registrado como no) o un agente desea ver las propiedades ofertadas en la aplicación
Requisitos	RF.4.2
Actores	Usuario Registrado, Usuario No Registrado, Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - La cuenta deberá haber seleccionado la opción “Inicio”.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra una lista de propiedades ofertadas en la aplicación.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. La cuenta selecciona la opción de “Inicio” en la barra de navegación. 2. El sistema muestra una lista de inmuebles ofertados.

Rutas alternativas	- Al iniciar la aplicación se muestra la lista de propiedades por defecto.
--------------------	--

Tabla 52 - Análisis Casos de Uso, Ver Propiedades

6.4.1.14. Caso N.13 Ver Detalles de Propiedades

VER DETALLES DE PROPIEDADES	
Descripción de alto nivel	Cualquier perfil desea ver los detalles de una propiedad.
Requisitos	RF.4, RF.4.2
Actores	Usuario Registrado, Agente, Usuario no Registrado.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - La cuenta deberá haber seleccionado al menos la opción de “Inicio” en la barra de navegación.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrará los detalles de la propiedad.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario hace click en la propiedad mostrada en la sección de “Inicio”. 2. El sistema mostrará los detalles concretos de la propiedad.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden observarse los detalles de la propiedad desde la pestaña de seguimientos (cuenta de tipo usuario) o desde la pestaña de publicaciones (cuenta de tipo agente).

Tabla 53 - Análisis Casos de Uso, Ver Detalles de Propiedades

6.4.1.15. Caso N.14 Filtrar Propiedades

FILTRAR PROPIEDADES	
Descripción de alto nivel	Un usuario (tanto registrado como no) o un agente desea filtrar las propiedades ofertadas en la aplicación
Requisitos	RF.5
Actores	Usuario Registrado, Usuario No Registrado, Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - La cuenta deberá haber seleccionado la opción “Inicio”.

	<ul style="list-style-type: none"> - La cuenta deberá haber rellenado, al menos, uno de los campos del filtro.
Postcondiciones	
	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra una lista de todas aquellas propiedades ofertadas en la aplicación que cumplan con los requisitos declarados en el filtro.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. La cuenta selecciona la opción de “Inicio” en la barra de navegación. 2. La cuenta rellena el filtro de acuerdo con sus necesidades. 3. El sistema muestra una lista de inmuebles ofertados de acuerdo con los requisitos declarados en el filtro.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - Al iniciar la aplicación se muestra la lista de propiedades por defecto. - La cuenta puede llenar el filtro.

Tabla 54 - Análisis Casos de Uso, Filtrar Propiedades

6.4.1.16. Caso N.15 Ver Propiedades Publicadas

VER PROPIEDADES PUBLICADAS	
Descripción de alto nivel	Tanto un agente como un Super-Agente desean ver las propiedades que se han publicado.
Requisitos	RF.4, RF.4.3
Actores	Agente, Super-Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Un agente o Super-Agente deberán haber iniciado sesión.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestran las propiedades publicadas.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. La cuenta deberá haber seleccionado la opción “Mis Propiedades”, en la barra de navegación.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - Se cancela la operación. - Se mostrará dicha opción una vez de añada una propiedad.

Tabla 55 - Análisis Casos de Uso, Ver Propiedades Publicadas

6.4.1.17. Caso N.16 Ver Conversaciones

VER CONVERSACIONES	
Descripción de alto nivel	Tanto un usuario como el agente desean ver las conversaciones activas.
Requisitos	RF.7, RF.7.1
Actores	Usuario Registrado, Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Una cuenta de cualquier tipo deberá haber iniciado sesión.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestran las conversaciones activas
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 2. La cuenta deberá haber seleccionado la opción “Mensajes”, en la barra de navegación.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - Se cancela la operación. - Se puede acceder al chat también desde la opción “Contacto”, junto a la propiedad ofertada.

Tabla 56 - Análisis Casos de Uso, Ver Conversaciones

6.4.1.18. Caso N.17 Enviar Mensaje

ENVIAR MENSAJE	
Descripción de alto nivel	Un agente o usuario registrado envían un mensaje.
Requisitos	RF.7, RF.7.1, RF.7.1.1
Actores	Usuario Registrado, Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Una cuenta de cualquier tipo deberá haber iniciado sesión.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se envía el mensaje.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. La cuenta deberá haber seleccionado la opción “Mensajes”, en la barra de navegación. 2. La cuenta deberá seleccionar la propiedad sobre la cual se desea enviar el mensaje. 3. La cuenta deberá escribir el mensaje. 4. La cuenta deberá pulsar el botón “Enviar”.
Rutas alternativas	

	<ul style="list-style-type: none"> - Se cancela la operación. - Se intenta enviar un mensaje vacío. - En el caso de las cuentas de tipo Usuario, en la pantalla de detalles del sistema tendrán que pulsar un botón que los llevará directamente a una conversación.
--	---

Tabla 57 - Análisis Casos de Uso, Enviar Mensaje

6.4.1.19. Caso N.18 Ver Mensajes Recibidos

VER MENSAJES RECIBIDOS	
Descripción de alto nivel	Un agente o usuario registrado reciben un mensaje.
Requisitos	RF.7, RF.7.1, RF.7.1.2
Actores	Usuario Registrado, Agente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Una cuenta de cualquier tipo deberá haber iniciado sesión.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se recibe el mensaje.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. La cuenta deberá haber seleccionado la opción “Mensajes”, en la barra de navegación. 2. La cuenta deberá seleccionar la propiedad sobre la cual se desea enviar el mensaje. 3. La cuenta deberá recibir el mensaje si el emisor del mensaje pulsa la opción “Enviar”.
Rutas alternativas	

Tabla 58 - Análisis Casos de Uso, Ver Mensajes Recibidos

6.4.1.20. Caso N.19 Añadir a Seguimiento

AÑADIR A SEGUIMIENTO	
Descripción de alto nivel	Un usuario desea añadir a sus seguimientos una propiedad.
Requisitos	RF.6, RF.6.1
Actores	Usuario Registrado
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Una cuenta de tipo usuario deberá haber iniciado sesión.

Postcondiciones	- Se añade la propiedad a sus seguimientos.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá acceder a los detalles de una propiedad que no esté en sus seguimientos. 2. El usuario deberá pulsar el botón “Añadir a Seguimiento”. 3. La propiedad se añadirá a sus seguimientos.
Rutas alternativas	

Tabla 59 - Análisis Casos de Uso, Añadir a Seguimiento

6.4.1.21. Caso N.20 Eliminar de Seguimientos

ELIMINAR DE SEGUIMIENTO	
Descripción de alto nivel	Un usuario desea eliminar de sus seguimientos una propiedad.
Requisitos	RF.6, RF.6.2
Actores	Usuario Registrado
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Una cuenta de tipo usuario deberá haber iniciado sesión.
Postcondiciones	- Se eliminar la propiedad de sus seguimientos.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá seleccionar la opción “Mis Seguimientos” de la barra de navegación. 2. El usuario deberá pulsar el botón “Eliminar” junto a la propiedad que desee eliminar de sus seguimientos. 3. La propiedad se eliminará de sus seguimientos.
Rutas alternativas	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá eliminar de sus seguimientos pulsando el botón “Eliminar de Seguimiento”, en la lista de los detalles de cualquier propiedad que se encuentre en sus seguimientos.

Tabla 60 - Análisis Casos de Uso, Eliminar de Seguimientos

6.4.1.22. Caso N.21 Ver Seguimientos

VER SEGUIMIENTOS	
Descripción de alto nivel	Un usuario desea ver las propiedades de sus seguimientos.
Requisitos	RF.6, RF.6.4
Actores	Usuario Registrado
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Una cuenta de tipo usuario deberá haber iniciado sesión.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se mostrarán las propiedades de sus seguimientos.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá seleccionar la opción “Mis Seguimientos” de la barra de navegación. 2. El sistema mostrará sus seguimientos.
Rutas alternativas	

Tabla 61 - Análisis Casos de Uso, Ver Seguimientos

6.4.1.23. Caso N.22 Ver Información de Contacto

VER INFORMACION DE CONTACTO	
Descripción de alto nivel	Cualquier tipo de cuenta desea ver la información de contacto del responsable.
Requisitos	RF.9, RF.9.1
Actores	Usuario No Registrado, Usuario Registrado, Agente, Super-Agente.
Precondiciones	
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se mostrará la información de contacto.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá seleccionar la opción “Contacto” de la barra de navegación.
Rutas alternativas	

Tabla 62 - Análisis Casos de Uso, Ver Información de Contacto

6.4.1.24. Caso N.23 Editar Información de Contacto

EDITAR INFORMACION DE CONTACTO	
Descripción de alto nivel	Un Super-Agente desea editar la información de contacto.
Requisitos	RF.9, RF.9.2
Actores	Super-Agente.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El Super-Agente deberá haber iniciado sesión.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se modificará la información de contacto.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. La cuenta deberá haber seleccionado la opción “Contacto”, en la barra de navegación. 2. La cuenta deberá seleccionar el botón “Editar Información de Contacto”. 3. La cuenta deberá llenar los campos con la información oportuna. 4. La cuenta deberá pulsar el botón “Guardar Cambios”.
Rutas alternativas	

Tabla 63 - Análisis Casos de Uso, Editar Información de Contacto

6.4.1.25. Caso N.24 Obtener Ayuda

OBTENER AYUDA	
Descripción de alto nivel	Cualquier tipo de cuenta desea obtener ayuda acerca del uso y manejo del sistema.
Requisitos	RF.10
Actores	Usuario No Registrado, Usuario Registrado, Agente, Super-Agente.
Precondiciones	
Postcondiciones	- Se mostrará la información de ayuda.
Flujo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> El usuario deberá seleccionar la opción “Ayuda” de la barra de navegación.
Rutas alternativas	

Tabla 64 - Análisis Casos de Uso, Obtener Ayuda

6.4.1.26. Matriz de Trazabilidad

Para no extender la matriz de una manera desproporcionada, en la columna “Requisitos” solo aparecerán aquellos que intervengan al menos una vez.



Tabla 65 - Análisis Casos de Uso, Matriz de Trazabilidad

6.5. Análisis de Módulos

6.5.1. Diagrama de Módulos

El sistema tendrá una distribución similar a la siguiente:

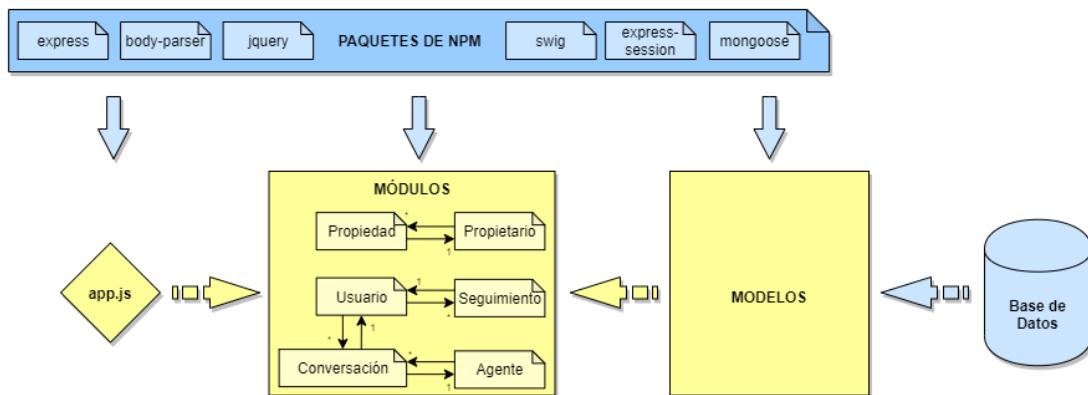


Ilustración 51 - Subsistemas, Diagrama de Módulos

Se puede observar que, en primer lugar, es el módulo app.js el encargado de lanzar el sistema y enviárselo a los módulos de lógica. Los modelos se ocupan de obtener la información de la Base de Datos y transmitirla a los módulos de lógica, los cuales se ocupan de procesar la información y mostrarla al usuario, si es necesario. Asimismo, los paquetes de NPM sirven a todos los módulos de la aplicación.

6.5.2. Descripción de las Módulos

6.5.2.1. Subsistema de Administración

Nombre del Módulo
app.js
Descripción
Módulo encargado de iniciar la aplicación, así como implementar los módulos externos y enviárselos al resto.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none">- Mantener la sincronicidad entre módulos.- Lanzar la aplicación.- Establecer el protocolo de lanzamiento HTTPS.- Controlar accesos indebidos.- Preparar la Base de Datos.
Rutas Propuestas
<ul style="list-style-type: none">- /

Tabla 66 - Subsistema de Administración, módulo app.js

6.5.2.2. Subsistema de Utilidad

Nombre del Módulo
sessionRender.js
Descripción
Módulo encargado de mostrar la vista que se le indica por parámetro.
Responsabilidades
- Mostrar la vista. - Cargar los datos de la sesión en la vista.
Rutas Propuestas

Tabla 67 - Subsistema de Utilidad, módulo sessionRender.js

Nombre del Módulo
utilities.js
Descripción
Módulo encargado de contener las funciones de uso común para el resto de los módulos.
Responsabilidades
- Contener las funciones comunes para el resto de las partes del sistema.
Rutas Propuestas

Tabla 68 - Subsistema de Utilidad, módulo utilities.js

Nombre del Módulo
variables.js
Descripción
Módulo encargado de contener las variables globales para todo el sistema.
Responsabilidades
- Contener las variables globales usadas por el resto del sistema.
Rutas Propuestas

Tabla 69 - Subsistema de Utilidad, módulo variables.js

6.5.2.3. Subsistema de Base de Datos

Nombre del Módulo
connection.js
Descripción
Módulo encargado de crear y mantener la conexión con la Base de Datos
Responsabilidades
- Crear y mantener la conexión con la Base de Datos.
Rutas Propuestas

Tabla 70 - Subsistema de Base de Datos, módulo connection.js

Nombre del Módulo
agentModel.js
Descripción
Este módulo crea el esquema de Base de Datos apropiado para gestionar tanto agentes como el Super-Agente en la Base de Datos.
Responsabilidades
- Preparar la Base de Datos para trabajar tanto con agentes como el Super-Agente.
Rutas Propuestas

Tabla 71 - Subsistema de Base de Datos, módulo agentModel.js

Nombre del Módulo
userManager.js
Descripción
Este módulo crea el esquema de Base de Datos apropiado para gestionar los usuarios en la Base de Datos.
Responsabilidades
- Preparar la Base de Datos para trabajar con usuarios.
Rutas Propuestas

Tabla 72 - Subsistema de Base de Datos, módulo userManager.js

Nombre del Módulo
conversationModel.js
Descripción
Este módulo crea el esquema de Base de Datos apropiado para gestionar las conversaciones entre agentes y usuarios en la Base de Datos.
Responsabilidades
- Preparar la Base de Datos para trabajar con las conversaciones entre agentes y usuarios.
Rutas Propuestas

Tabla 73- Subsistema de Base de Datos, módulo conversationModel.js

Nombre del Módulo
infoModel.js
Descripción
Este módulo crea el esquema de Base de Datos apropiado para gestionar la información del sistema almacenada en la Base de Datos.
Responsabilidades
- Preparar la Base de Datos para trabajar con la información del sistema.
Rutas Propuestas

Tabla 74 - Subsistema de Base de Datos, módulo infoModel.js

Nombre del Módulo
loggerModel.js
Descripción
Este módulo crea el esquema de Base de Datos apropiado para gestionar los registros de actividad de los usuarios almacenados en la Base de Datos.
Responsabilidades
- Preparar la Base de Datos para trabajar con los registros de los usuarios.
Rutas Propuestas

Tabla 75 - Subsistema de Base de Datos, módulo loggerModel.js

Nombre del Módulo
ownerModel.js
Descripción
Este módulo crea el esquema de Base de Datos apropiado para gestionar los propietarios de las diferentes propiedades en la Base de Datos.
Responsabilidades
- Preparar la Base de Datos para trabajar con los propietarios de las propiedades.
Rutas Propuestas

Tabla 76 - Subsistema de Base de Datos, módulo ownerModel.js

Nombre del Módulo
propertyModel.js
Descripción
Este módulo crea el esquema de Base de Datos apropiado para gestionar las propiedades en la Base de Datos.
Responsabilidades
- Preparar la Base de Datos para trabajar con propiedades.
Rutas Propuestas

Tabla 77 - Subsistema de Base de Datos, módulo propertyModel.js

6.5.2.4. Subsistema de Gestión del Sistema

Nombre del Módulo
system.js
Descripción
Módulo encargado de gestionar la información referida al sistema en cuestión.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Controlar la información de contacto del cliente. - Preparar y mostrar estadísticas al cliente. - Ofrecer ayuda al cliente.
Rutas Propuestas
<ul style="list-style-type: none"> - /home - /info/contact - /info/contact/edit - /info/statistics - /info/help

Tabla 78 - Subsistema de Gestión del Sistema, módulo system.js

6.5.2.5. Subsistema de Gestión de Cuentas

Nombre del Módulo
agents.js
Descripción
Módulo encargado de trabajar con las cuentas de tipo ‘agente’.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar los agentes creados por el Super-Agente. - Añadir agentes. - Editar agentes. - Filtrar agentes. - Eliminar agentes.
Rutas Propuestas
<ul style="list-style-type: none"> - /agents - /agents/add - /agents/edit - /agents/delete - /signin - /login

Tabla 79 - Subsistema de Gestión de Cuentas, módulo agents.js

Nombre del Módulo
users.js
Descripción
Módulo encargado de trabajar con las cuentas de tipo ‘usuario’.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Añadir usuario (Registrarse). - Editar usuario. - Eliminar usuario. - Permitir a un usuario recuperar su contraseña. - Permitir a un usuario verificar su correo electrónico.
Rutas Propuestas
<ul style="list-style-type: none"> - /user/verification - /recover - /user/edit - /user/delete

Tabla 80 - Subsistema de Gestión de Cuentas, módulo users.js

6.5.2.6. Subsistema de Mensajería

Nombre del Módulo
conversations.js
Descripción
Módulo encargado de establecer la conversación entre el usuario y el agente.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Crear una conversación. - Mostrar los mensajes de la conversación. - Enviar mensajes. - Listar conversaciones.
Rutas Propuestas
<ul style="list-style-type: none"> - /conversations - /conversations/add - /conversations/chat - /conversations/send - /conversations/loadMsg - /notifications/load

Tabla 81 - Subsistema de Mensajería, conversations.js

6.5.2.7. Subsistema de Gestión de Propiedades

Nombre del Módulo
properties.js
Descripción
Módulo encargado de trabajar con las diferentes propiedades ofertadas.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar los detalles de una propiedad. - Mostrar la pantalla principal de propiedades. - Filtrar propiedades. - Editar una propiedad. - Añadir una propiedad. - Eliminar una propiedad. - Listar propiedades añadidas.
Rutas Propuestas
<ul style="list-style-type: none"> - /properties/details - /properties/edit - /properties/delete - /properties/add - /properties - /myproperties

Tabla 82 - Subsistema de Gestión de Propiedades, módulo properties.js

6.5.2.8. Subsistema de Seguimiento

Nombre del Módulo
wishes.js
Descripción
Módulo encargado de trabajar con las propiedades seguidas por un usuario.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar las propiedades seguidas. - Seguir una propiedad. - Eliminar una propiedad de seguimientos.
Rutas Propuestas
<ul style="list-style-type: none"> - /wishes - /wishes/add - /wishes/delete

Tabla 83 - Subsistema de Seguimiento, módulo wishes.js

6.5.2.9. Subsistema de Seguridad

Nombre del Módulo
routerUserSession.js
Descripción
Módulo encargado de aplicar las restricciones de acceso a cuentas de tipo Usuario.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Controlar el acceso a cuentas de tipo Usuario. - Redireccionar las peticiones en caso de denegación de permiso.
Rutas Propuestas

Tabla 84 - Subsistema de Seguridad, módulo routerUserSession.js

Nombre del Módulo
routerAgentSession.js
Descripción
Módulo encargado de aplicar las restricciones de acceso a cuentas de tipo Agente.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Controlar el acceso a cuentas de tipo Agente. - Redireccionar las peticiones en caso de denegación de permiso.
Rutas Propuestas

Tabla 85 - Subsistema de Seguridad, módulo routerAgentSession.js

Nombre del Módulo
routerSuperAgentSession.js
Descripción
Módulo encargado de aplicar las restricciones de acceso a cuentas de tipo Super-Agente.
Responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Controlar el acceso a cuentas de tipo Super-Agente. - Redireccionar las peticiones en caso de denegación de permiso.
Rutas Propuestas

Tabla 86 - Subsistema de Seguridad, módulo routerSuperAgentSession.js

6.6. Definición de Interfaces de Usuario

6.6.1. Definición del aspecto de la interfaz

6.6.1.1. Pantalla Principal

Esta sería la pantalla principal que vería un usuario al acceder a la página web.

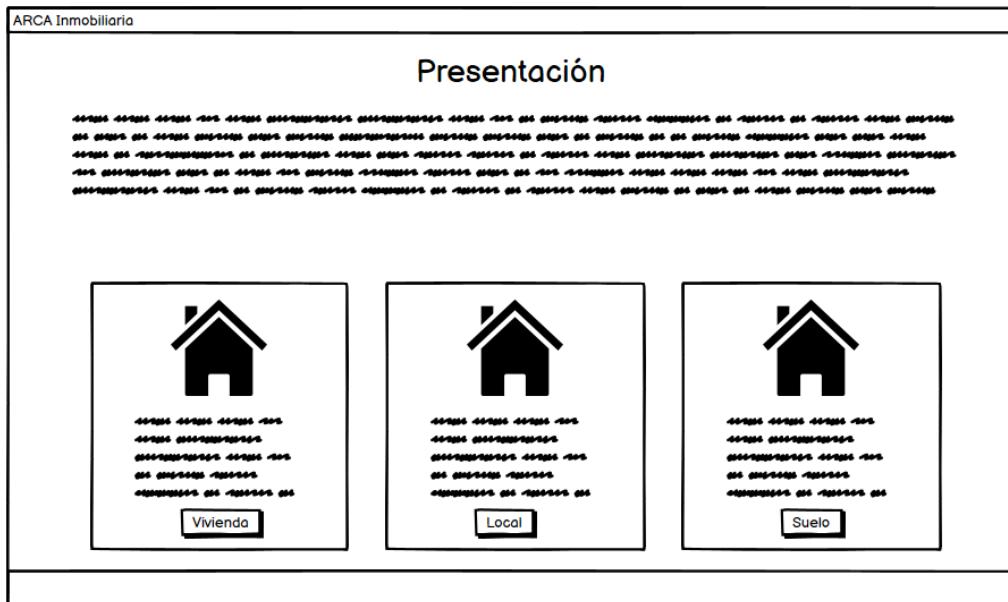
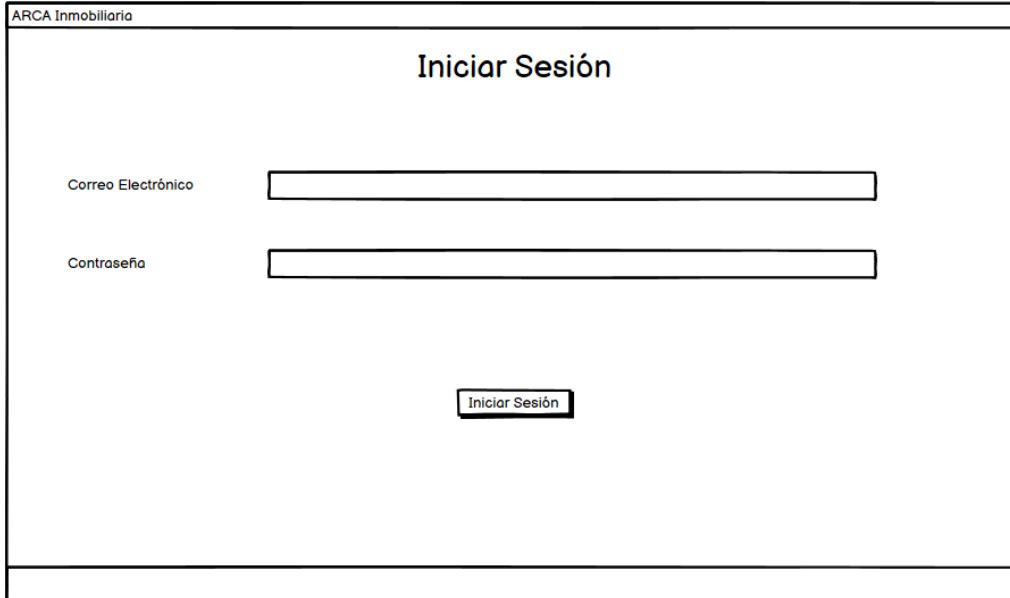


Ilustración 52 - Interfaces, Pantalla Principal

6.6.1.2. Inicio en Sesión en el Sistema

Una vez el usuario se ha registrado en el sistema, podrá iniciar sesión en un formulario similar a este.



ARCA Inmobiliaria

Iniciar Sesión

Correo Electrónico

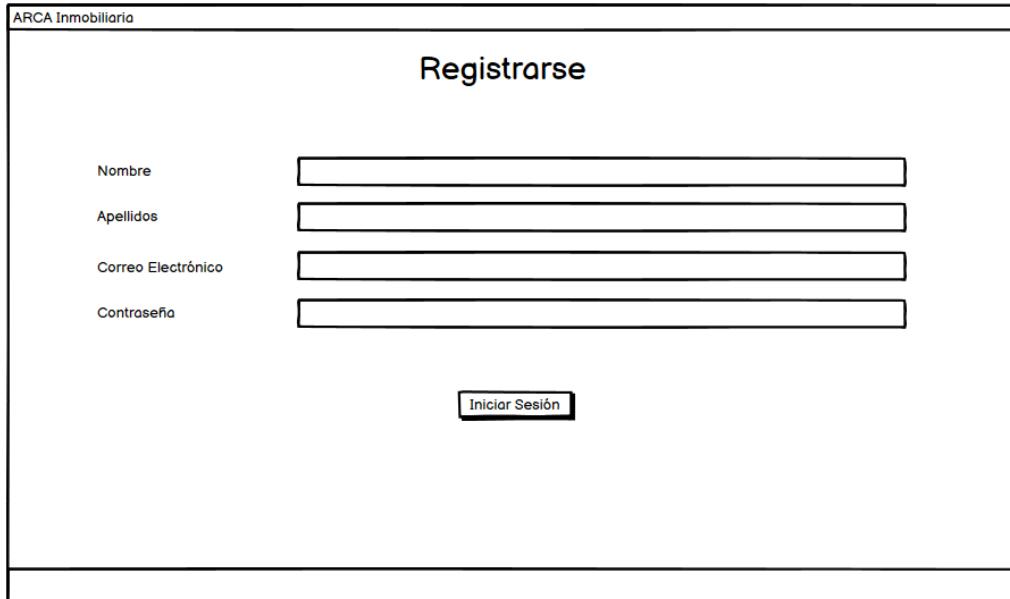
Contraseña

Iniciar Sesión

Ilustración 53 - Interfaces, Iniciar Sesión

6.6.1.3. Gestión de Usuarios

Esta será la interfaz que permitirá al usuario crear su perfil dentro de la aplicación.



ARCA Inmobiliaria

Registrarse

Nombre

Apellidos

Correo Electrónico

Contraseña

Iniciar Sesión

Ilustración 54 - Interfaces, Registro

Asimismo, un usuario podrá modificar los datos que introdujo para registrarse mediante un formulario similar a este.

ARCA Inmobiliaria

Editar Usuario

Nombre	<input type="text"/>
Apellidos	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="text"/>

Ilustración 55 - Interfaces, Editar Usuario

Como podemos observar, es muy similar al formulario de registro, salvo que el correo electrónico no se puede modificar. Por otra parte, no existirá pantalla de eliminación de usuario, pues una vez el mismo seleccione la opción de eliminarla, aparecerá un pop-up con un campo para introducir su contraseña de nuevo.

Por otra parte, si un usuario perdiera su contraseña y quisiera recuperarla, tras acceder al enlace enviado por correo vería una pantalla similar a la siguiente.

ARCA Inmobiliaria

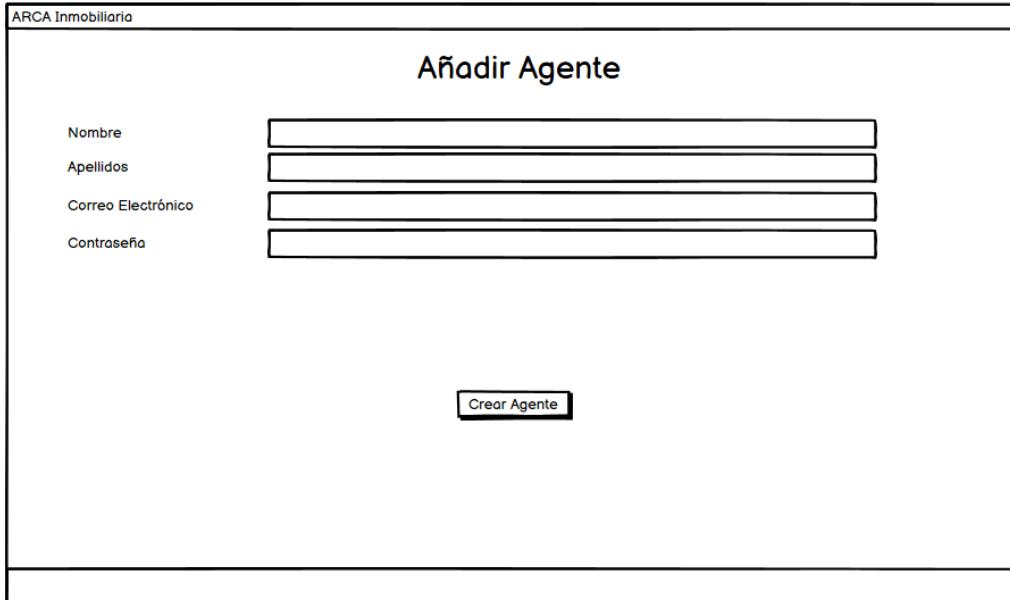
Recuperar Contraseña

Nueva Contraseña	<input type="text"/>
Repetir Nueva Contraseña	<input type="text"/>

Ilustración 56 - Interfaces, Recuperar Contraseña

6.6.1.4. Gestión de Agentes

Una cuenta de super-usuario podrá añadir un agente tras completar el siguiente formulario.



ARCA Inmobiliaria

Añadir Agente

Nombre

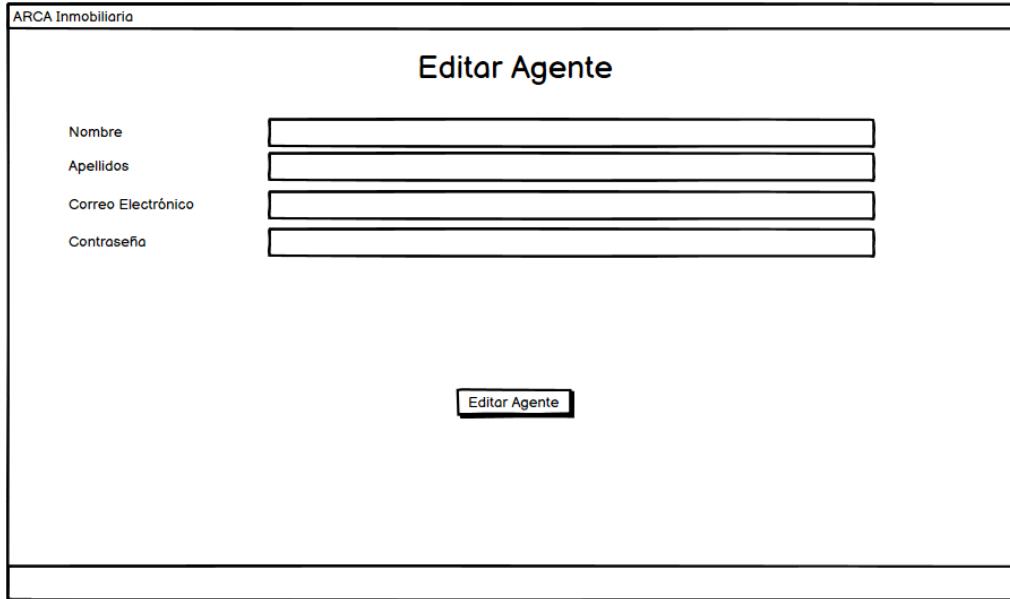
Apellidos

Correo Electrónico

Contraseña

Ilustración 57 - Interfaces, Añadir Agente

Asimismo, el formulario de edición del agente será similar al anterior, pues podrá editar todos los campos, en este caso incluido el correo electrónico.



ARCA Inmobiliaria

Editar Agente

Nombre

Apellidos

Correo Electrónico

Contraseña

Ilustración 58 - Interfaces, Editar Agente

Finalmente, el Super-Agente podrá gestionar los diferentes agentes creados mediante un formulario como este.

ARCA Inmobiliaria

Gestión de Agentes

Nombre*	Apellidos*	Correo		
			<input type="button" value="Eliminar"/>	<input type="button" value="Editar"/>
			<input type="button" value="Eliminar"/>	<input type="button" value="Editar"/>
			<input type="button" value="Eliminar"/>	<input type="button" value="Editar"/>

Ilustración 59 - Interfaces, Gestión de Agentes

6.6.1.5. Conversaciones

Una cuenta podrá ver las conversaciones que tiene activas mediante una interfaz como la siguiente.

ARCA Inmobiliaria

Conversaciones Activas

Propiedad	
	<input type="button" value="Eliminar"/>
	<input type="button" value="Eliminar"/>
	<input type="button" value="Eliminar"/>

Ilustración 60 - Interfaces, Conversaciones

Una vez accedida a una conversación, esta será la pantalla de uno de los chats.

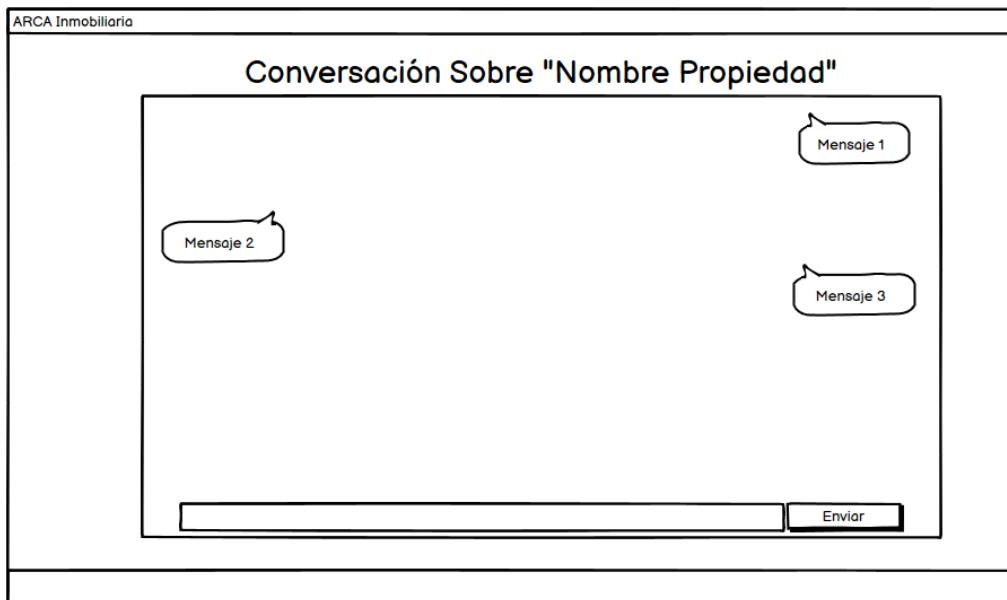


Ilustración 61 - Interfaces, Chat

6.6.1.6. Estadísticas y Contacto

Esta sería la pantalla de estadísticas que le aparecerían a los agentes y al Super-Agente.

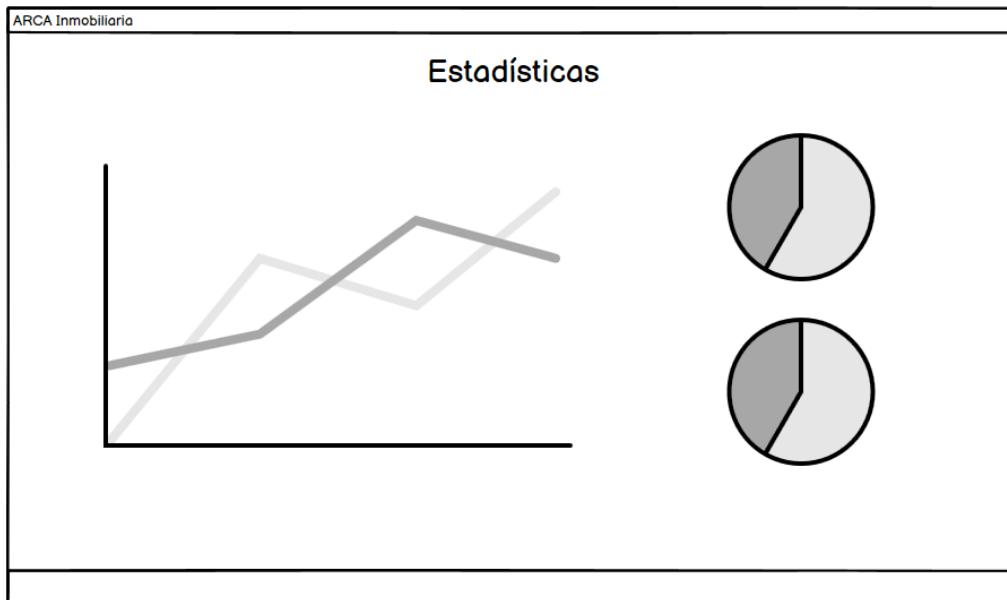
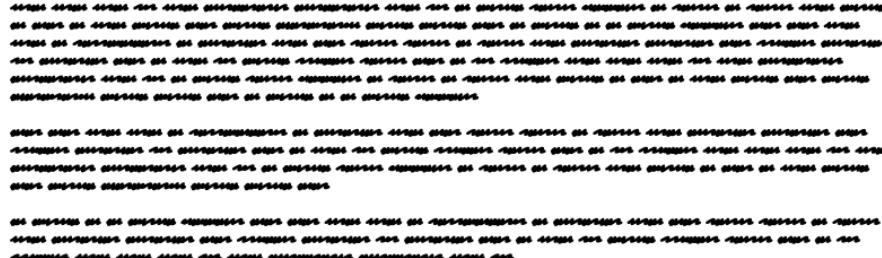


Ilustración 62 - Interfaces, Estadísticas

Asimismo, si un usuario accediera a la opción de “Contactar”, le aparecería una interfaz similar a esta.

ARCA Inmobiliaria

Información de Contacto



[Editar Información de Contacto](#)

Ilustración 63 - Interfaces, Información de Contacto

6.6.1.7. Gestión de Propiedades

La pantalla principal desde la que un cliente podrá ver las propiedades ofertadas será como la siguiente:

ARCA Inmobiliaria

Propiedades

 Imagen 1	Título 1
 Imagen 2	Título 2
 Imagen 3	Título 3

Ilustración 64 - Interfaces, Lista de Propiedades

Una vez el cliente desee ver los detalles de una propiedad en concreto, podrá verlos mediante una pantalla como la siguiente.

ARCA Inmobiliaria

Detalles de Propiedad

Añadir a Seguimiento Contactar

Imagen

Datos Básicos de la propiedad

Datos específicos de la propiedad

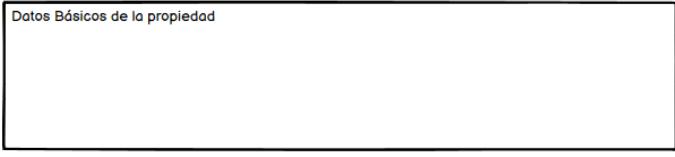
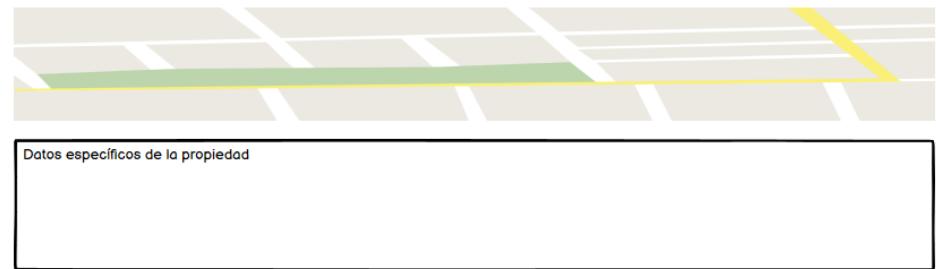




Ilustración 65 - Interfaces, Detalles de Propiedad

Por otra parte, una vez un agente desee añadir una propiedad. Deberá llenar una serie de formularios que le aparecerán acompañados de una barra de progreso, para que pueda ver el estado en el que se encuentra el progreso de adición. La primera de las ventanas le permitiría añadir datos sobre la propiedad en sí.

ARCA Inmobiliaria

Añadir Propiedad

Pasar a Datos del Propietario

Formulario con diferentes campos de la propiedad dependiendo del tipo a añadir

Ilustración 66 - Interfaces, Añadir Propiedad (1)

Una vez llenados los campos correctamente, pasaría a la ventana de añadir datos del propietario.

ARCA Inmobiliaria

Añadir Propietario

Otro formulario con campos a añadir sobre el propietario.

[Atrás](#) [Pasar a Imágenes](#)

Ilustración 67 - Interfaces, Añadir Propiedad (2)

Continuando el proceso, pasaríamos a la ventana de añadir imágenes de la propiedad.

ARCA Inmobiliaria

Añadir Imágenes

[Browse...](#)

[Atrás](#) [Pasar a Revisión](#)

Ilustración 68 - Interfaces, Añadir Propiedad (3)

Finalmente, el sistema mostraría al agente los datos que se van a añadir al sistema, pudiendo volver para modificarlos en cualquier momento.

ARCA Inmobiliaria

Revisar Datos Introducidos

Datos introducidos en fases previas

Ilustración 69 - Interfaces, Añadir Propiedad (4)

Podemos ver por otra parte, que el formulario de editar una propiedad sería prácticamente el mismo.

ARCA Inmobiliaria

Editar Propiedad

Formulario con diferentes campos de la propiedad dependiendo del tipo a editar. Estos campos vendrán rellenados con el tipo que tiene originalmente.

Ilustración 70 - Interfaces, Editar Propiedad (1)

ARCA Inmobiliaria

Editar Propietario

Otro formulario con campos a añadir sobre el propietario. Estos campos vendrán prerellenados con los datos originales.

Atrás Pasar a Imágenes

Ilustración 71 - Interfaces, Editar Propiedad (2)

ARCA Inmobiliaria

Editar Imágenes

Browse...

Atrás Pasar a Revisión

Ilustración 72 - Interfaces, Editar Propiedad (3)

ARCA Inmobiliaria

Revisar Datos Introducidos

Datos introducidos en fases previas

Atrás Editar Propiedad

Ilustración 73 - Interfaces, Editar Propiedad (4)

Por otra parte, un agente podrá ver las propiedades que ha añadido con una interfaz como esta.

ARCA Inmobiliaria

Mis Propiedades

Aquí irán los campos de filtrado.

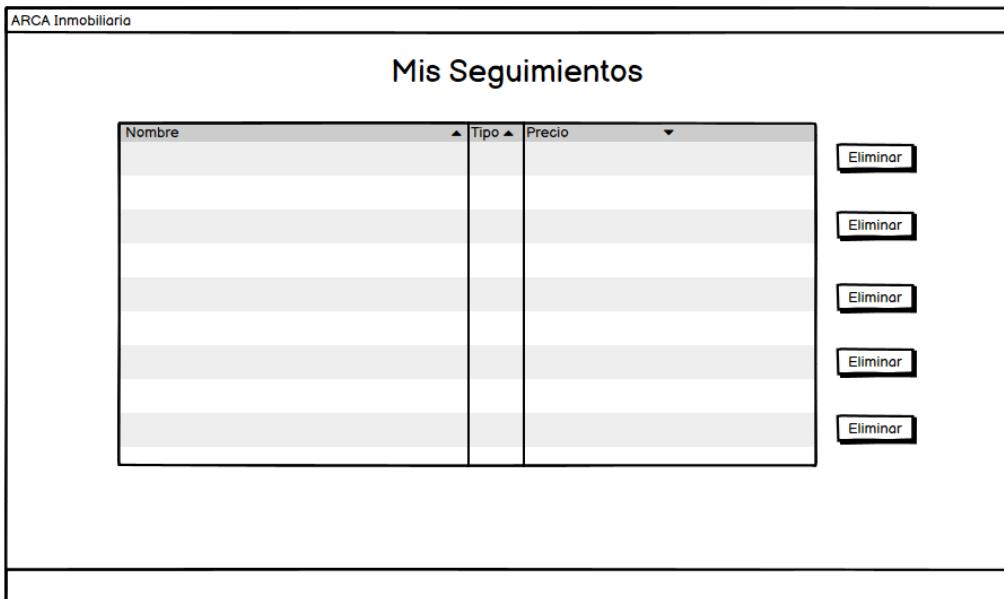
Código	Nombre	Precio	
			Eliminar Editar
			Eliminar Editar
			Eliminar Editar

Añadir Propiedad

Ilustración 74 - Interfaces, Mis Propiedades

6.6.1.8. Gestión de Seguimientos

Un usuario podrá ver la lista de las propiedades que tiene en seguimiento mediante la siguiente interfaz.



Nombre	Tipo	Precio

Ilustración 75 - Interfaces, Mis Seguimientos

6.6.2. Descripción del Comportamiento de la Interfaz

Para describir el comportamiento de la interfaz, debemos tener en cuenta en qué situación (o situaciones) se originan los contratiempos que obligan al sistema a mostrar ciertos errores o a bloquear ciertas acciones.

6.6.2.1. Validación de Datos

En primer lugar, debemos tener en cuenta que todas aquellas peticiones que conllevan la introducción de datos personales por parte del usuario son enviadas mediante el método *POST*. Este método nos permite enviar información de una manera más segura que la contraposición, *GET*, pues *POST* está diseñado para enviar la información introducida de un modo oculto o en segundo plano, mientras que *GET* envía los datos utilizando la URL.

Por otra parte, cabe destacar que todas las contraseñas se encuentran debidamente encriptadas para que no puedan ser robadas por posibles atacantes.

Finalmente, gracias a los esquemas creados con el paquete de *NPN mongoose*, podemos indicarle al sistema qué tipos deben tener los campos que vamos a introducir, por lo que, si el sistema se encuentra con algún dato inesperado, mostrará un error y no permitirá continuar con la tarea.

6.6.2.2. Protección de Cuentas

Si un usuario desea registrarse, su cuenta aparecerá desactivada hasta que valide su correo electrónico accediendo al enlace que se le envía automáticamente por correo electrónico. Similar ocurre en el caso de que un usuario desee recuperar su contraseña, pues accederá a un enlace de modificación que se le envíe por correo electrónico. Si el usuario cambia la contraseña correctamente, se le mostrará un mensaje de éxito. Si no la introduce correctamente, se mostrará un error. Si dicho enlace caduca, deberá solicitar el proceso de nuevo.

Por otra parte, si el usuario desea realizar acciones críticas, como por ejemplo eliminar su contraseña, el sistema mostrará una pantalla desde la cual deberá introducir su contraseña. Si es correcta, la acción se llevará a cabo. En caso contrario, se mostrará un mensaje de error.

6.6.2.3. Manejo de Errores

Mediante el paquete de *NPM* llamado *connect-flash* podemos crear una memoria flash (la cual nos permite crear un error y eliminarlo automáticamente una vez mostrado), con la cual mostrar diversos mensajes, tanto de error como de éxito, en la parte superior en la pantalla de forma que sean claramente visibles por el usuario. Estos errores se mostrarán en la práctica totalidad de la aplicación:

- Cuando una tarea se realiza correctamente (inicio de sesión correcto, añadir una propiedad correctamente etc.) mostrará un mensaje de éxito en color verde con un texto explicativo.
- Cuando una tarea no llega a realizarse correctamente (campos introducidos incorrectos o vacíos, error en la Base de Datos etc.) mostrará un mensaje de error de color rojo con, de la misma manera, un texto descriptivo.

De la misma manera, los mensajes contenidos en los errores contienen únicamente texto explicativo, y no mostrarán al usuario más información de la estrictamente necesaria.

6.6.3. Diagrama de Navegabilidad

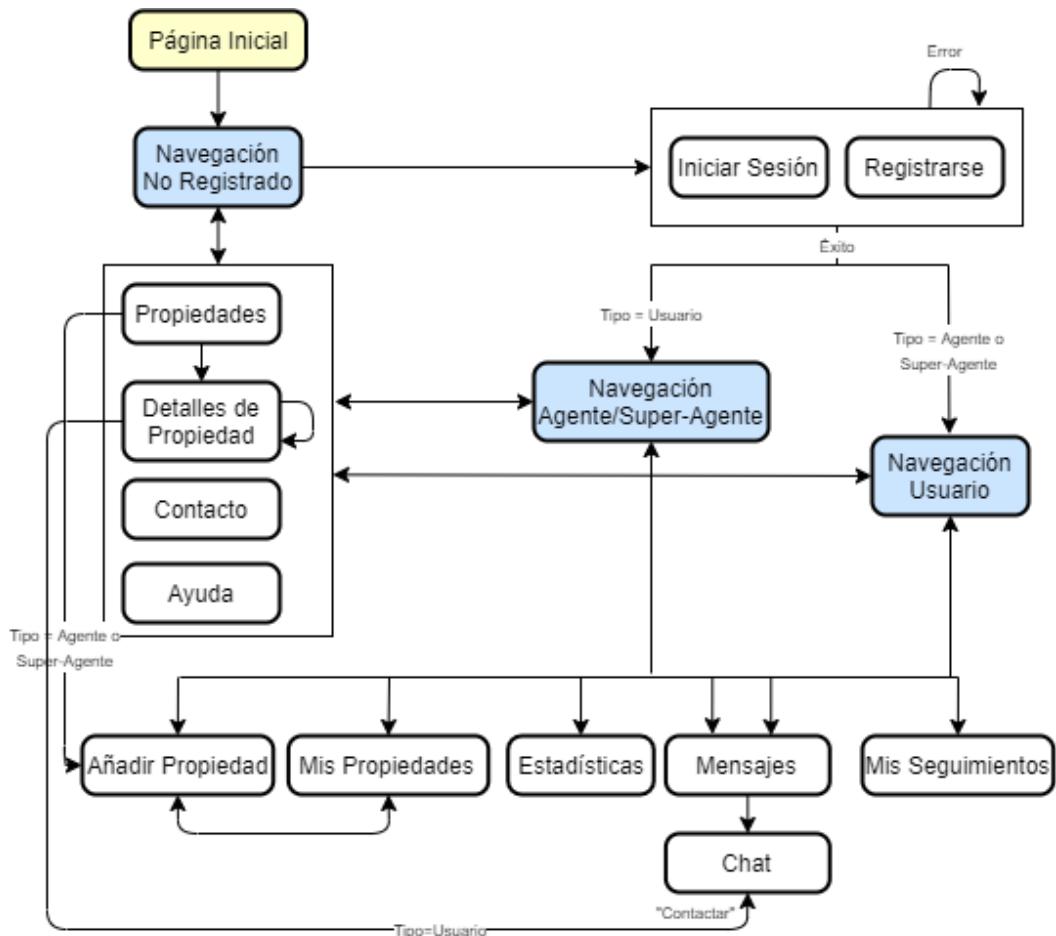


Ilustración 76 - Diagrama de Navegabilidad

6.7. Especificación del Plan de Pruebas

6.7.1. Pruebas Unitarias

Al trabajar con módulos de código en lugar de clases, es difícil realizar pruebas unitarias. No obstante, gracias a el paquete *NPM jest*, es posible comprobar el correcto funcionamiento de los módulos de acceso a la Base de Datos.

Mediante las pruebas unitarias, comprobaremos que la validación de los esquemas de datos es la correcta, asegurándonos que se evalúen los datos correctamente, así como que se muestren los mensajes de error. Estas serán las pruebas que se realizarán:

Modelo	Datos Correctos	Campos Requeridos	Tamaño Máximo	Tamaño Mínimo
Agent				
Conversation				
Info				
Logger				
Owner				
User				
Property				
Property / Vivienda				
Property / Local				
Property / Suelo				

Tabla 87 - Especificación del Plan de Pruebas, Pruebas Unitarias

6.7.2. Pruebas de Integración

Se ha realizado una extracción de casos de prueba a raíz de los casos de uso diseñados con anterioridad. Todo este proceso puede observarse en las tablas inferiores. Todos estos casos de prueba se realizarán utilizando el entorno de desarrollo Eclipse, así como se utilizará Selenium, el cual es un entorno de pruebas diseñado específicamente para aplicaciones web.

CASO DE USO 1. CREAR PERFIL USUARIO	
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un usuario no existente.	Se muestra un mensaje de éxito y se añade el usuario.
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un usuario con correo existente.	Se muestra un mensaje de error y no se añade el usuario.
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un usuario con datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se añade el usuario.

Tabla 88 - Especificación del Plan de Pruebas, Crear Perfil Usuario

CASO DE USO 2. EDITAR PERFIL USUARIO	
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos válidos	Se muestra un mensaje de éxito y se modifica el usuario.
Prueba	Resultado Esperado
Introducir contraseña antigua inválida	Se muestra un mensaje de error y no se modifica el usuario.
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se modifica el usuario.

Tabla 89 - Especificación del Plan de Pruebas, Editar Perfil Usuario

CASO DE USO 3. ELIMINAR PERFIL USUARIO	
Prueba	Resultado Esperado
Introducir contraseña correcta	Se muestra un mensaje de éxito y se elimina el usuario.
Prueba	Resultado Esperado
Introducir contraseña incorrecta	Se muestra un mensaje de error y no se elimina el usuario.
Prueba	Resultado Esperado
Eliminar Perfil de Super-Agente	Se muestra un mensaje de error y no se elimina el usuario.

Tabla 90 - Especificación del Plan de Pruebas, Eliminar perfil Usuario

CASO DE USO 4. CREAR PERFIL AGENTE	
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un agente no existente.	Se muestra un mensaje de éxito y se añade el agente.
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un agente con correo existente.	Se muestra un mensaje de error y no se añade el agente.
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un agente con datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se añade el agente.

Tabla 91 - Especificación del Plan de Pruebas, Crear Perfil Agente

CASO DE USO 5. EDITAR PERFIL AGENTE	
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos válidos	Se muestra un mensaje de éxito y se modifica el agente.
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se modifica el agente.

Tabla 92 - Especificación del Plan de Pruebas, Editar Perfil Agente

CASO DE USO 6. ELIMINAR PERFIL AGENTE

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución correcta	Se muestra un mensaje de éxito y se elimina el usuario.

Tabla 93 - Especificación del Plan de Pruebas, Eliminar Perfil Agente

CASO DE USO 7. INICIO DE SESIÓN

Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos válidos	Se muestra un mensaje de éxito y se inicia sesión.
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos incorrectos	Se muestra un mensaje de error y no se inicia sesión.

Prueba	Resultado Esperado
Inicio en sesión con correo sin verificar	Se muestra un mensaje de error y no se inicia sesión.

Tabla 94 - Especificación del Plan de Pruebas, Inicio de Sesión

CASO DE USO 8. VER ESTADÍSTICAS DE VENTAS

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución correcta	Se muestra la pantalla de estadísticas.

Tabla 95 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Estadísticas de Ventas

CASO DE USO 9. CREAR PROPIEDAD	
Prueba	Resultado Esperado
Vivienda - Introducir datos válidos	Se muestra un mensaje de éxito y se añade la propiedad.
Prueba	Resultado Esperado
Local - Introducir datos válidos	Se muestra un mensaje de éxito y se añade la propiedad.
Prueba	Resultado Esperado
Suelo – Introducir datos válidos	Se muestra un mensaje de éxito y se añade la propiedad.
Prueba	Resultado Esperado
Vivienda - Introducir datos Inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.
Prueba	Resultado Esperado
Local - Introducir datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.
Prueba	Resultado Esperado
Suelo – Introducir datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.
Prueba	Resultado Esperado
Propietario – Introducir datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.
Prueba	Resultado Esperado
Imágenes – Introducir datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.

Tabla 96 - Especificación del Plan de Pruebas, Crear Propiedad

CASO DE USO 10. EDITAR PROPIEDAD	
Prueba	Resultado Esperado
Vivienda - Introducir datos válidos	Se muestra un mensaje de éxito y se modifica la propiedad.
Prueba	Resultado Esperado
Local - Introducir datos válidos	Se muestra un mensaje de éxito y se modifica la propiedad.
Prueba	Resultado Esperado
Suelo – Introducir datos válidos	Se muestra un mensaje de éxito y se modifica la propiedad.
Prueba	Resultado Esperado
Vivienda - Introducir datos Inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.
Prueba	Resultado Esperado
Local - Introducir datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.
Prueba	Resultado Esperado
Suelo – Introducir datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.
Prueba	Resultado Esperado
Propietario – Introducir datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.

Prueba	Resultado Esperado
Imágenes – Introducir datos inválidos	Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.

Tabla 97 - Especificación del Plan de Pruebas, Editar Propiedad

CASO DE USO 11. ELIMINAR PROPIEDAD	
Prueba	Resultado Esperado
Ejecución correcta	Se muestra un mensaje de éxito y se elimina la propiedad.

Tabla 98 - Especificación del Plan de Pruebas, Eliminar Propiedad

CASO DE USO 12. VER PROPIEDADES	
Prueba	Resultado Esperado
Ver una lista de Viviendas	Se muestra una lista de viviendas.
Prueba	Resultado Esperado
Ver una lista de Locales	Se muestra una lista de locales.
Prueba	Resultado Esperado
Ver una lista de Suelos	Se muestra una lista de suelos.

Tabla 99 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Propiedades

CASO DE USO 13. VER DETALLES DE PROPIEDADES	
Prueba	Resultado Esperado
Ver detalles de una Vivienda	Se muestran los detalles de la vivienda.
Prueba	Resultado Esperado
Ver detalles de un Local	Se muestran los detalles del local.
Prueba	Resultado Esperado
Ver detalles de un Suelo	Se muestran los detalles del suelo.

Tabla 100 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Detalles de Propiedades

CASO DE USO 14. FILTRAR PROPIEDADES	
Prueba	Resultado Esperado
Filtrar Viviendas	Se muestran las viviendas que concuerdan con el filtro.
Prueba	Resultado Esperado
Filtrar Locales	Se muestran los locales que concuerdan con el filtro.
Prueba	Resultado Esperado
Filtrar Suelos	Se muestran los suelos que concuerdan con el filtro.

Tabla 101 - Especificación del Plan de Pruebas, Filtrar Propiedades

CASO DE USO 15. VER PROPIEDADES PUBLICADAS

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se muestran todas las propiedades que han sido publicadas.

Tabla 102 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Propiedades Publicadas

CASO DE USO 16. VER CONVERSACIONES

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se muestran todas las conversaciones en las que participe el usuario.

Tabla 103 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Conversaciones

CASO DE USO 17. ENVIAR MENSAJE

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se envía el mensaje y se muestra en pantalla.
Prueba	Resultado Esperado
Mensaje Vacío	No se envía el mensaje y se muestra un mensaje de error.

Tabla 104 - Especificación del Plan de Pruebas, Enviar Mensaje

CASO DE USO 18. VER MENSAJES RECIBIDOS

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se puede observar el mensaje en pantalla.

Tabla 105 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Mensajes Recibidos

CASO DE USO 19. AÑADIR A SEGUIMIENTO

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se añade la propiedad a seguimiento.
Prueba	Resultado Esperado
Tratar de añadir una propiedad ya en deseos.	No aparece la opción de añadir, sino eliminar.

Tabla 106 - Especificación del Plan de Pruebas, Añadir a Seguimiento

CASO DE USO 20. ELIMINAR DE SEGUIMIENTOS

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se elimina la propiedad de seguimiento.

Tabla 107 - Especificación del Plan de Pruebas, Eliminar de Seguimientos

CASO DE USO 21. VER SEGUIMIENTOS

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se muestran los seguimientos del usuario.

Tabla 108 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Seguimientos

CASO DE USO 22. VER INFORMACIÓN DE CONTACTO

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se muestra la información de contacto.

Tabla 109 - Especificación del Plan de Pruebas, Ver Información de Contacto

CASO DE USO 23. EDITAR INFORMACIÓN DE CONTACTO

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se modifica la información de contacto y se muestra un mensaje de éxito.

Tabla 110 - Especificación del Plan de Pruebas, Editar Información de Contacto

CASO DE USO 24. OBTENER AYUDA

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se muestra la información de ayuda.

Tabla 111 - Especificación del Plan de Pruebas, Obtener Ayuda

6.7.3. Pruebas de Usabilidad

Las pruebas de usabilidad se centrarán en comprobar los siguientes aspectos de la interfaz:

- **Interfaz:** Es fundamental que los usuarios se encuentren cómodos y satisfechos con la interfaz de usuario, pues es el punto principal de entendimiento entre el sistema y los mismos.
- **Navegación:** Es importante que todo usuario se sienta cómodo a la hora de navegar entre las diferentes ventanas del sistema.

Se evaluará la manera de interactuar de los diferentes usuarios de la prueba con el fin de adaptar y mejorar la aplicación para hacerla más comprensible y navegable para los usuarios.

7. CAPÍTULO 7. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

7.1. Diseño de Casos de Uso Reales

Para mostrar el comportamiento de cada uno de los casos de uso, utilizaremos tres tipos diferentes de diagramas:

- **Diagrama de Interacción:** Muestra la interacción entre los diferentes componentes del sistema.
- **Diagrama de Rutas:** Muestra la secuencia de rutas que sigue el sistema para realizar todas las tareas oportunas.
- **Diagrama de Actividad:** Muestra las actividades que se ejecutarán para llevar a cabo la actividad del caso de uso.

7.1.1. Caso N.1 Crear Perfil Usuario

7.1.1.1. Diagrama de Interacción

Se puede observar que el único agente participante es el usuario no registrado, pues solo un usuario que no esté en sesión puede crear una cuenta. El módulo users.js comienza su ciclo de vida en cuanto el usuario pulsa la opción *Registrarse*.

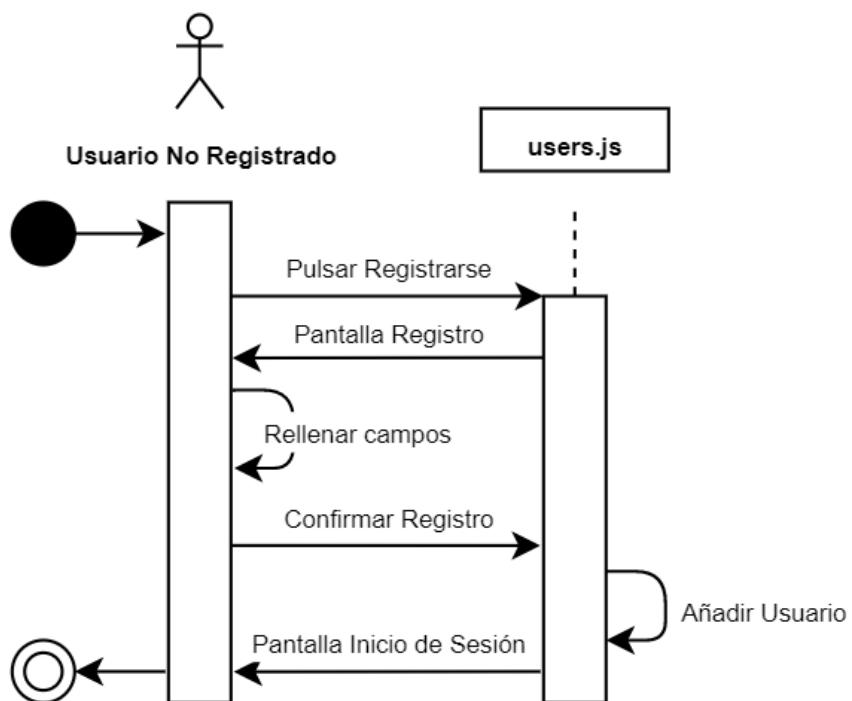


Ilustración 77 - Crear Perfil Usuario, Diagrama de Interacción

7.1.1.2. Diagrama de Rutas

En cuanto a las rutas, es importante percibirse de que una vez se confirma el proceso de registro, se redirige automáticamente a la pantalla de inicio de sesión.

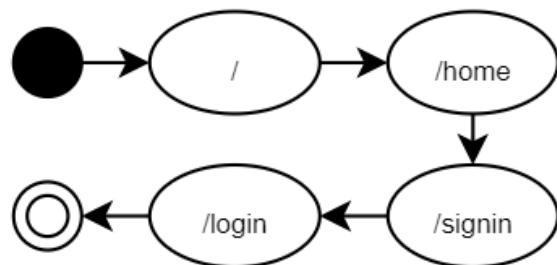


Ilustración 78 - Crear Perfil Usuario, Diagrama de Rutas

7.1.1.3. Diagrama de Actividad

En cuanto a las actividades, el usuario no registrado será el encargado de solicitar al módulo las pantallas en cuestión, así como el módulo renderizará las pantallas y las mostrará al usuario.

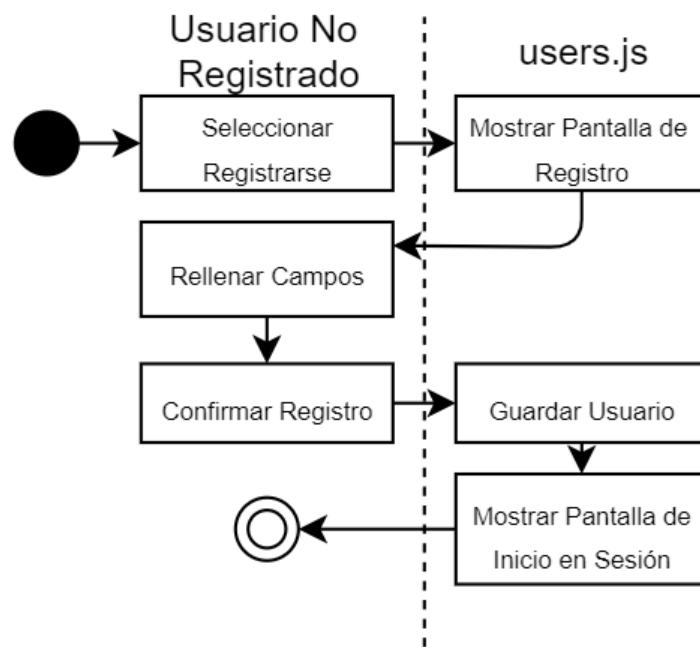


Ilustración 79 - Crear Perfil Usuario, Diagrama de Actividad

7.1.2. Caso N.2 Editar Perfil Usuario

7.1.2.1. Diagrama de Interacción

En cuanto a la edición de usuario, se debe tener en cuenta que en primer lugar será necesario iniciar sesión. Este proceso se repetirá para prácticamente todos los casos de uso.

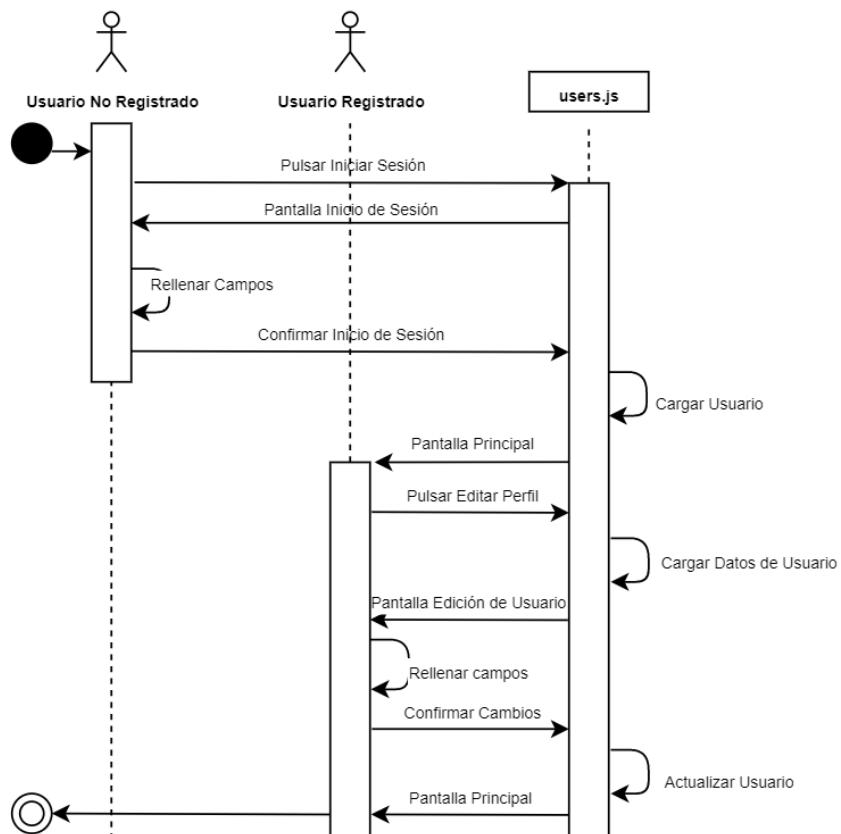


Ilustración 80 - Editar Perfil Usuario, Diagrama de Interacción

7.1.2.2. Diagrama de Rutas

Una vez se confirme la edición, se redireccionará al usuario a las propiedades.

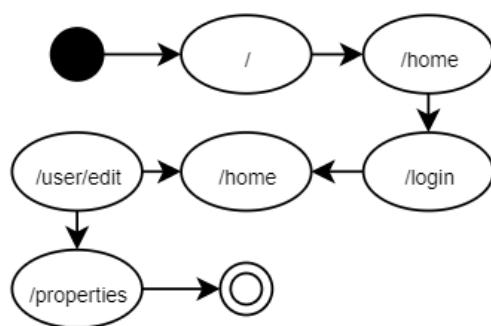


Ilustración 81 - Editar Perfil Usuario, Diagrama de Rutas

7.1.2.3. Diagrama de Actividad

Puede observarse que el encargado de la mayor parte de las actividades es el módulo de usuarios, el cual se encarga tanto de renderizar las pantallas y mostrarlas, como de trabajar con la Base de Datos.

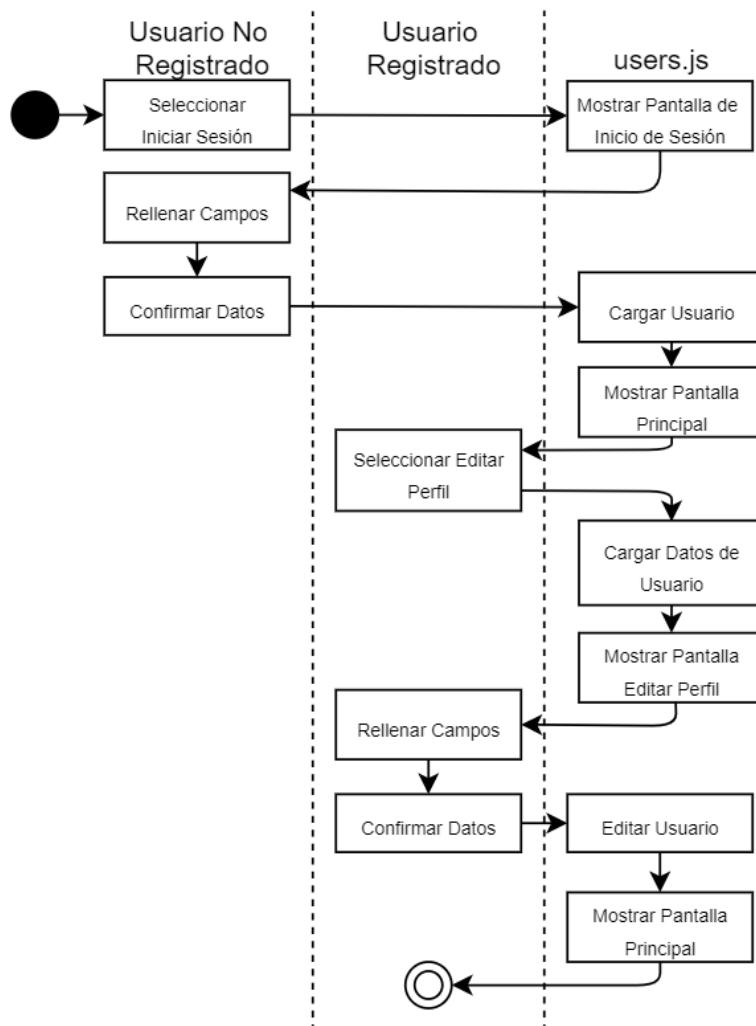


Ilustración 82 - Editar Perfil Usuario, Diagrama de Actividad

7.1.3. Caso N.3 Eliminar Perfil Usuario

7.1.3.1. Diagrama de Interacción

El proceso de eliminación destaca porque el ciclo de vida del usuario registrado es el más breve de todos.

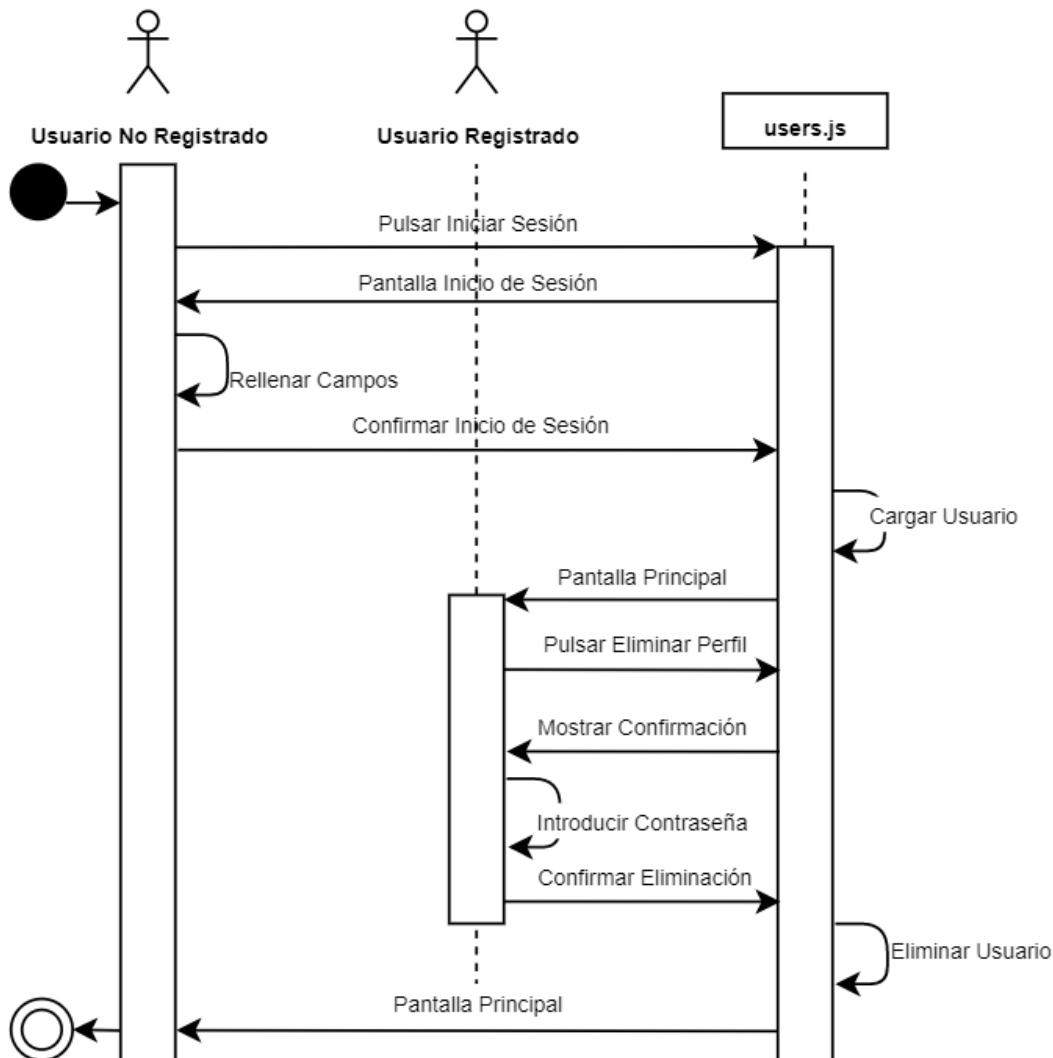


Ilustración 83 - Eliminar Perfil Usuario, Diagrama de Interacción

7.1.3.2. Diagrama de Rutas

Una vez el usuario elimine su perfil, y si es correcto, se le redireccionará a la pantalla de login.

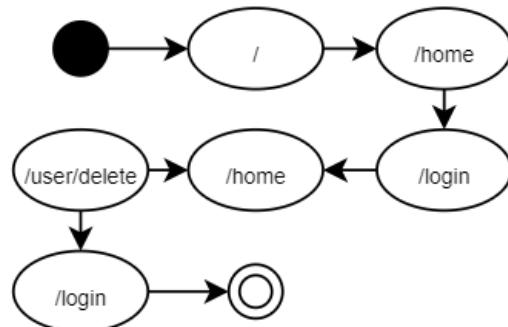


Ilustración 84 - Eliminar Perfil Usuario, Diagrama de Rutas

7.1.3.3. Diagrama de Actividad

Como en los casos de uso previos, el módulo users es el encargado de gestionar la Base de Datos y las interfaces.

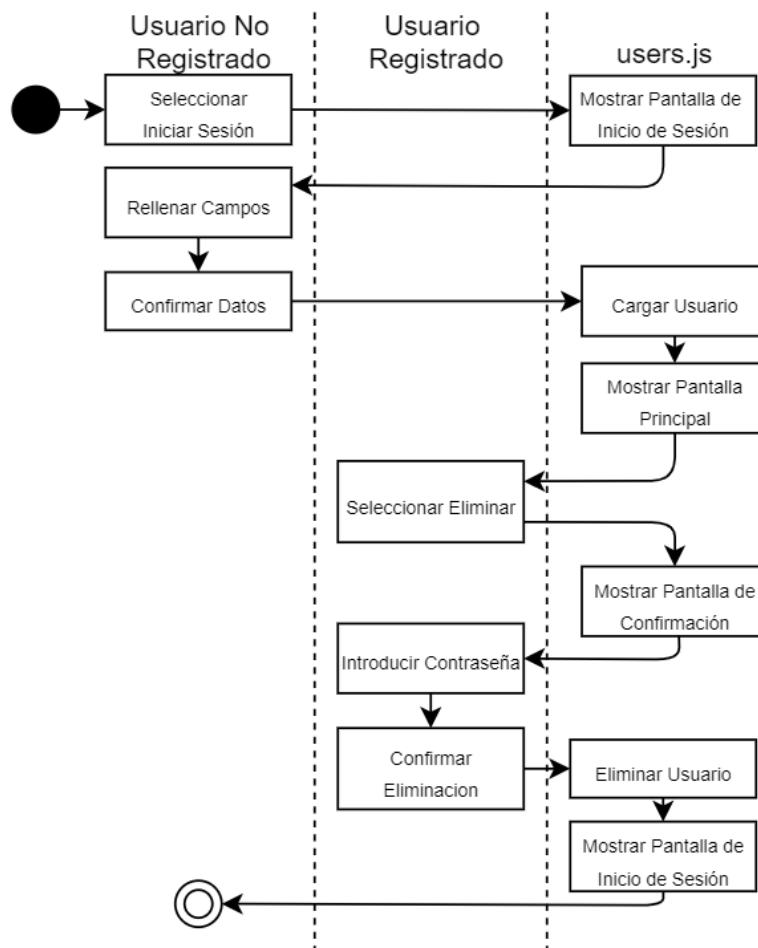


Ilustración 85 - Eliminar Perfil Usuario, Diagrama de Actividad

7.1.4. Caso N.4 Crear Perfil Agente

7.1.4.1. Diagrama de Interacción

Aquí es donde los casos de uso se vuelven más complejos. Podemos observar que tanto el número de actores como el de módulos crece, ya que es el módulo users el encargado de gestionar el inicio de sesión y el agents es el encargado de gestionar todo lo relacionado con los agentes.

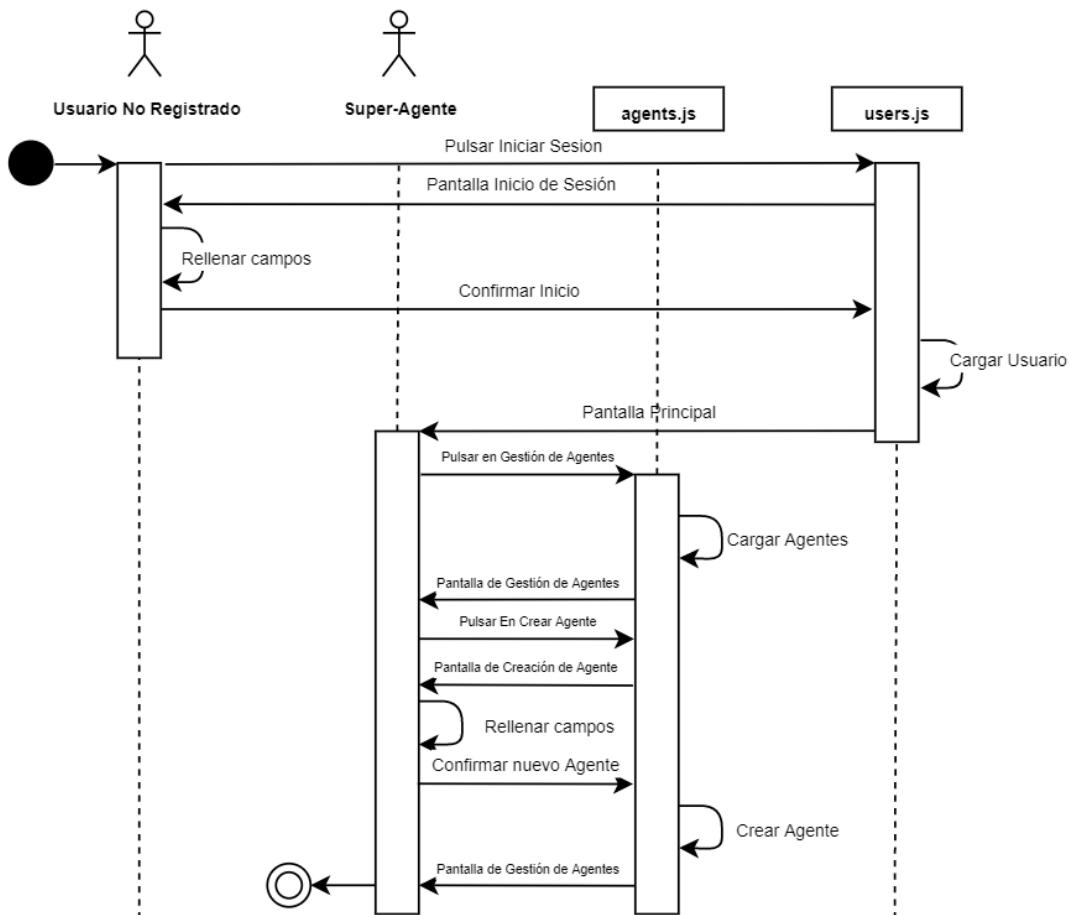


Ilustración 86 - Crear Perfil Agente, Diagrama de Interacción

7.1.4.2. Diagrama de Rutas

Una vez se añade el agente nuevo, se redirecciona a la lista de estos.

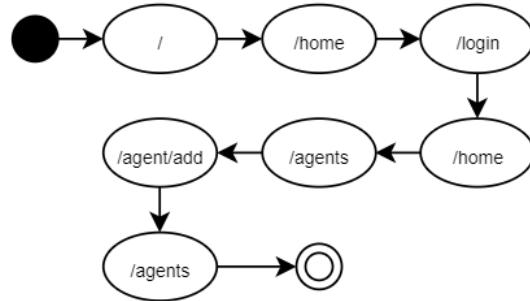


Ilustración 87 - Crear Perfil Agente, Diagrama de Rutas

7.1.4.3. Diagrama de Actividad

Debe prestarse especial atención a la interacción entre el actor Agente y el módulo agents.

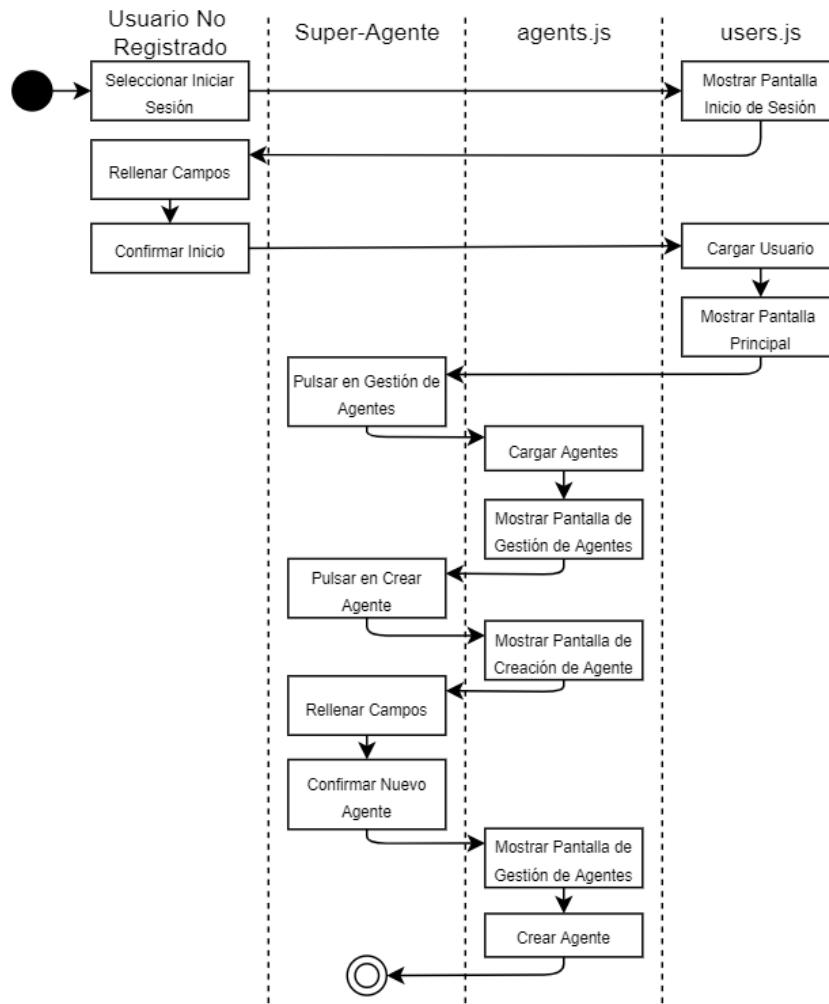


Ilustración 88 - Crear Perfil Agente, Diagrama de Actividad

7.1.5. Caso N.5 Editar Perfil Agente

7.1.5.1. Diagrama de Interacción

El proceso de edición del agente es similar al de añadir uno nuevo, con la diferencia de que el agente ya existe.

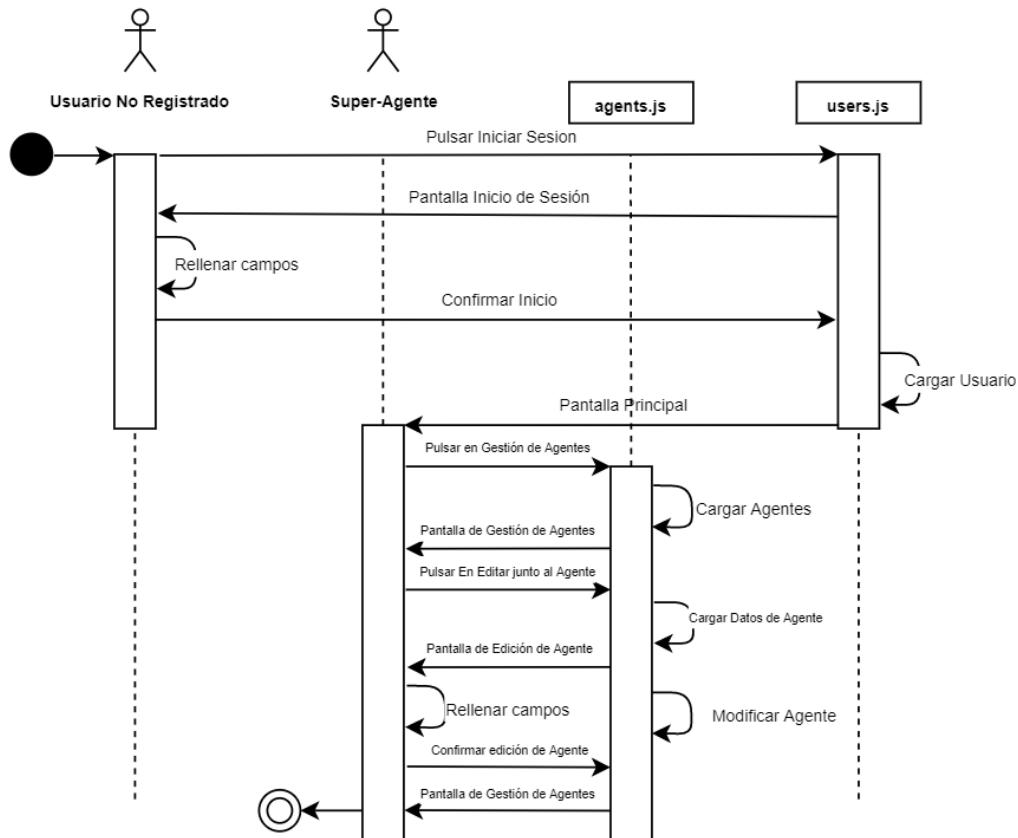


Ilustración 89 - Editar Perfil Agente, Diagrama de Interacción

7.1.5.2. Diagrama de Rutas

Similar al caso anterior, una vez se edite al agente, se redirecciona a la lista.

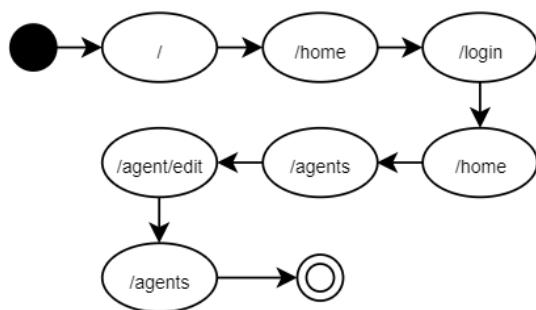


Ilustración 90 - Editar Perfil Agente, Diagrama de Rutas

7.1.5.3. Diagrama de Actividad

Respecto a la actividad, la única diferencia entre este y el proceso de adición de un nuevo agente es que las interfaces devueltas por le modulo son diferentes.

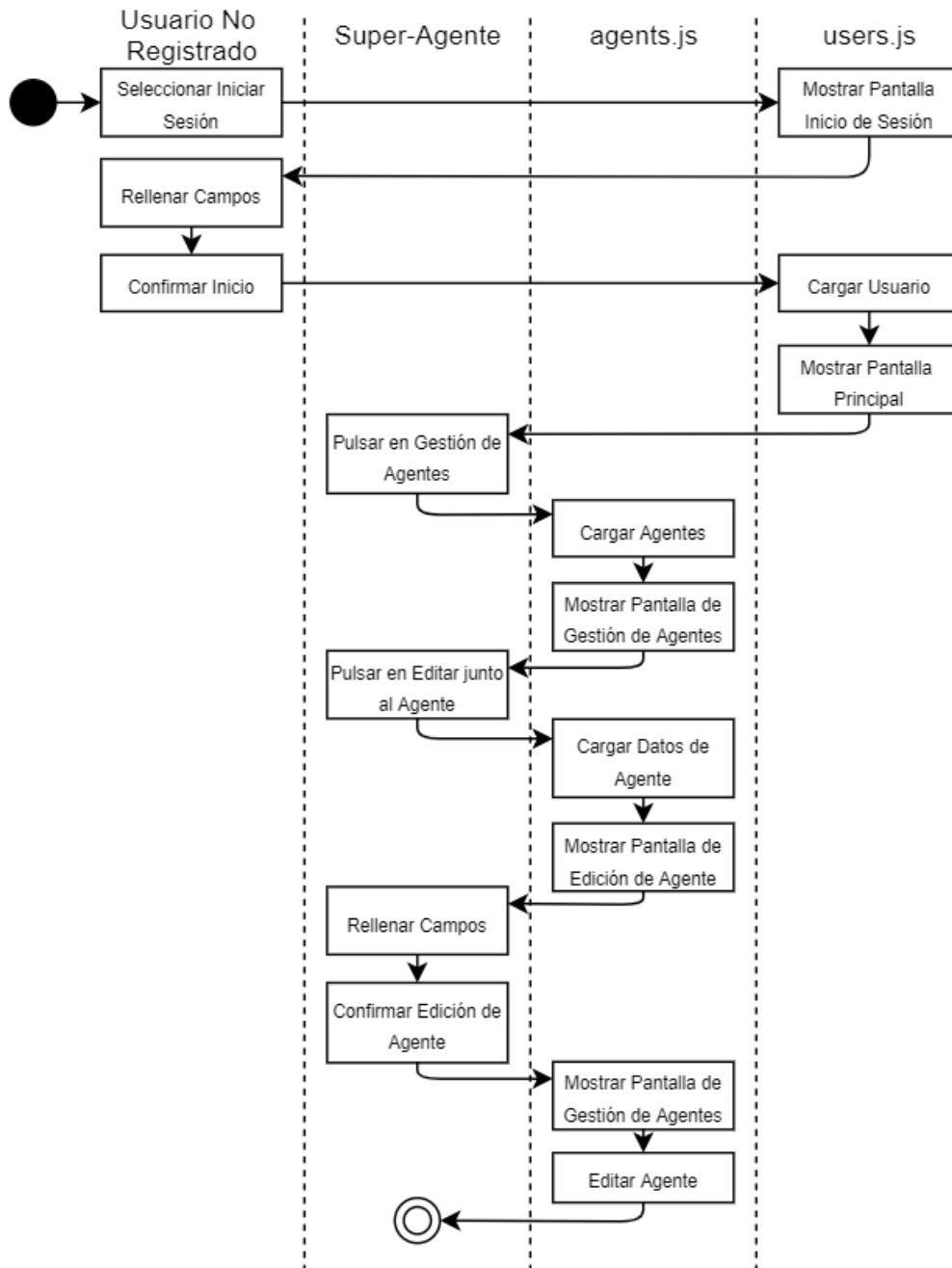


Ilustración 91 - Editar Perfil Agente, Diagrama de Actividad

7.1.6. Caso N.6 Eliminar Perfil Agente

7.1.6.1. Diagrama de Interacción

En este caso, con pulsar el botón de eliminación de agente bastará para eliminarlo de la Base de Datos.

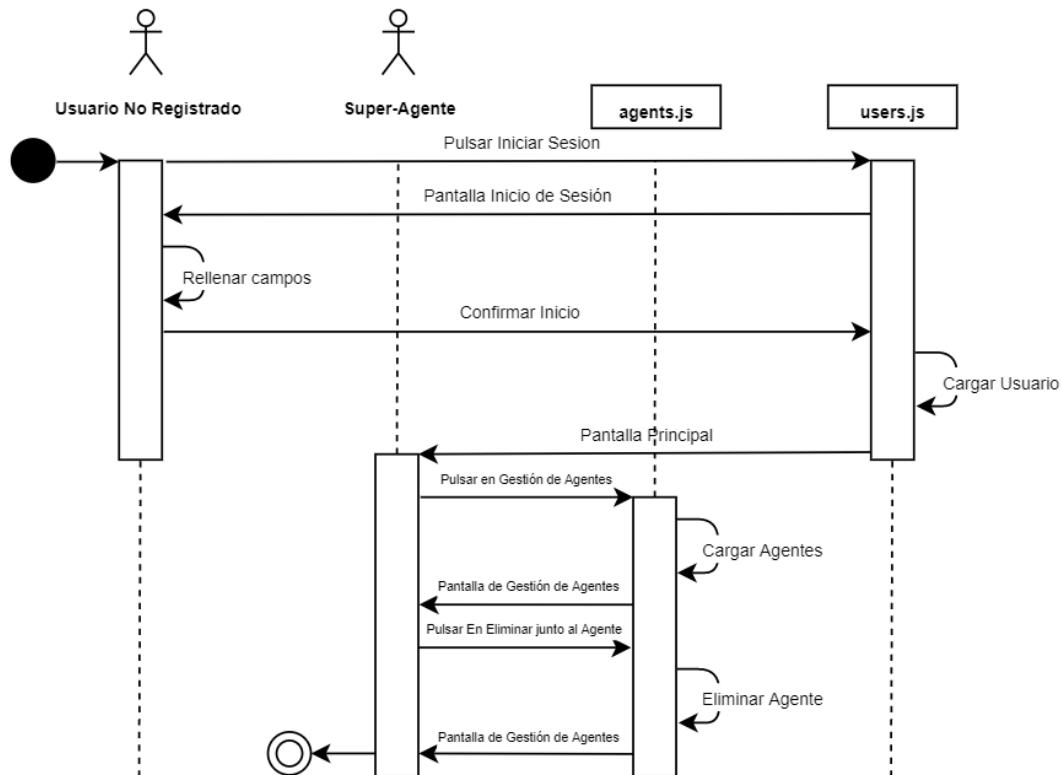


Ilustración 92 - Eliminar Perfil Agente, Diagrama de Interacción

7.1.6.2. Diagrama de Rutas

Una vez se elimine al agente, se le redireccionará a la lista de agentes.

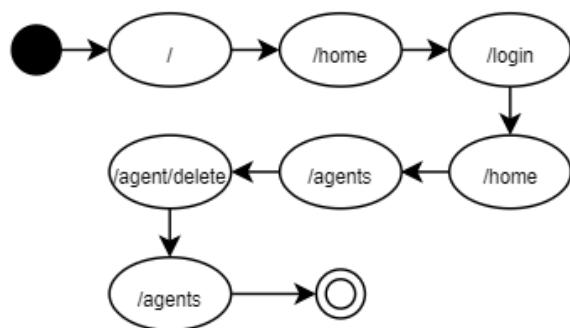


Ilustración 93 - Eliminar Perfil Agente, Diagrama de Rutas

7.1.6.3. Diagrama de Actividad

En cuanto a la actividad, similar ocurre con el resto de los casos de uso de interacción con los agentes.

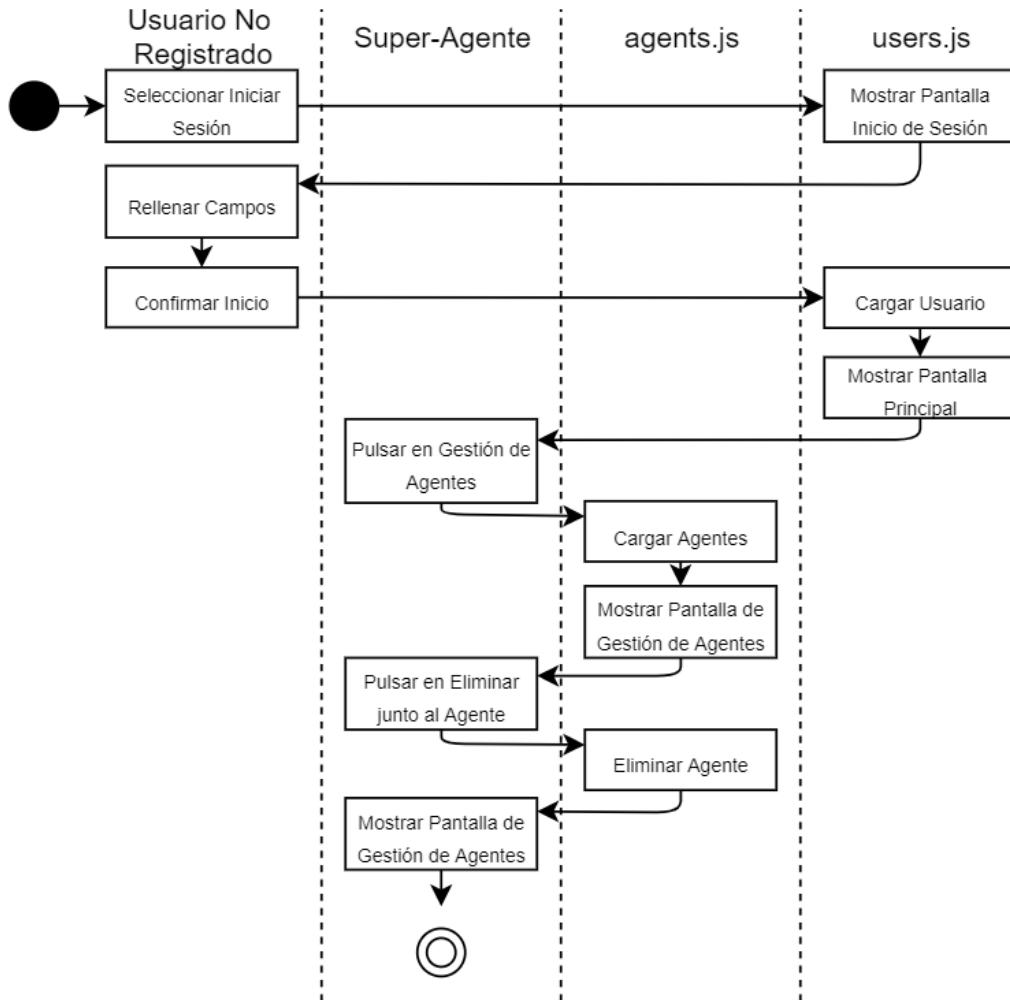


Ilustración 94 - Eliminar Perfil Agente, Diagrama de Actividad

7.1.7. Caso N.7 Inicio de Sesión

7.1.7.1. Diagrama de Interacción

El proceso de inicio de sesión es muy sencillo. El ciclo de vida del usuario no registrado terminara una vez el módulo de usuarios cargue el usuario registrado en sesión.

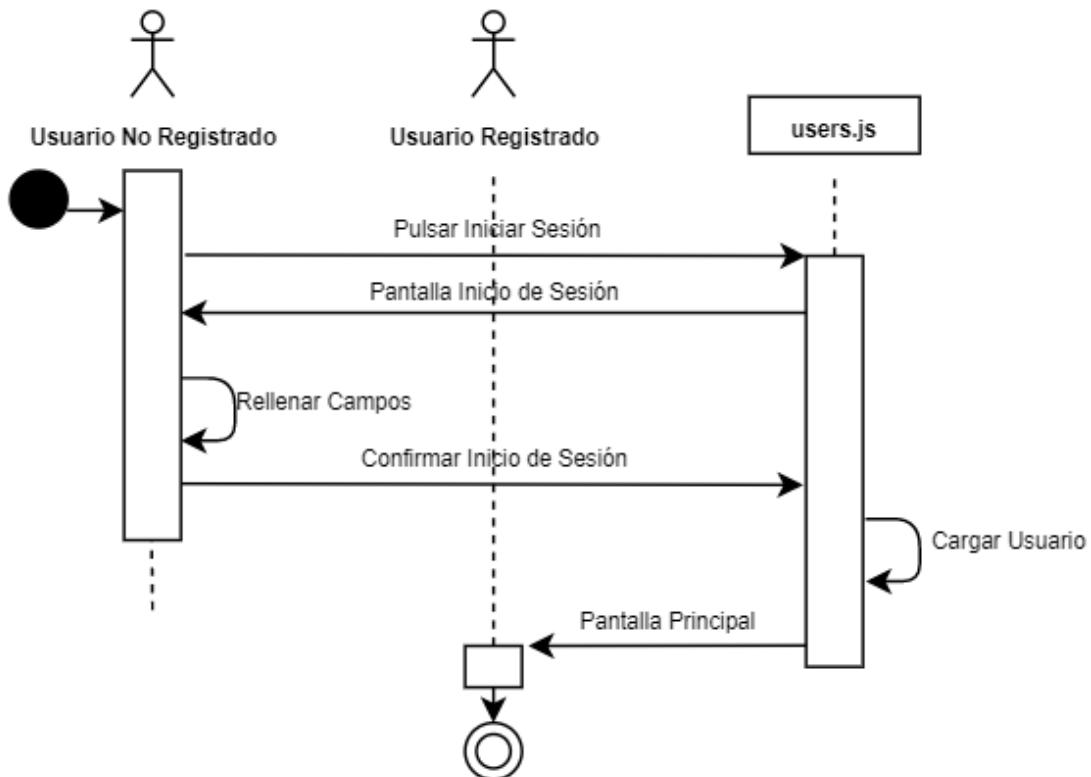


Ilustración 95 - Inicio de Sesión, Diagrama de Interacción

7.1.7.2. Diagrama de Rutas

Una vez se inicie sesión se le redireccionará a la pantalla principal.

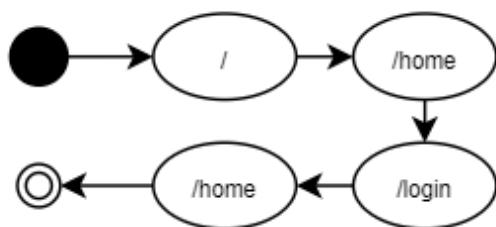


Ilustración 96 - Inicio de Sesión, Diagrama de Rutas

7.1.7.3. Diagrama de Actividad

Este es un proceso similar al diagrama de interacción. Podemos observar que el usuario registrado no tiene ninguna actividad como tal, pero una vez se finaliza el caso de uso, es este el que tiene la decisión de la actividad siguiente.

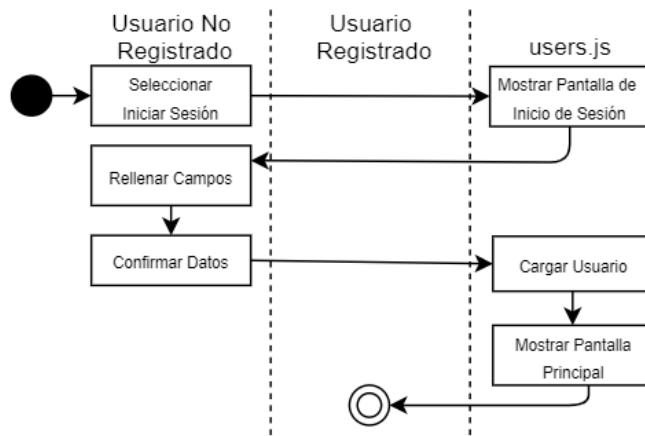


Ilustración 97 - Inicio de Sesión, Diagrama de Actividad

7.1.8. Caso N.8 Ver Estadísticas de Ventas

7.1.8.1. Diagrama de Interacción

El proceso de estadísticas de ventas es gestionado por el módulo info. Tanto un agente como el Super-Agente podrán verlas.

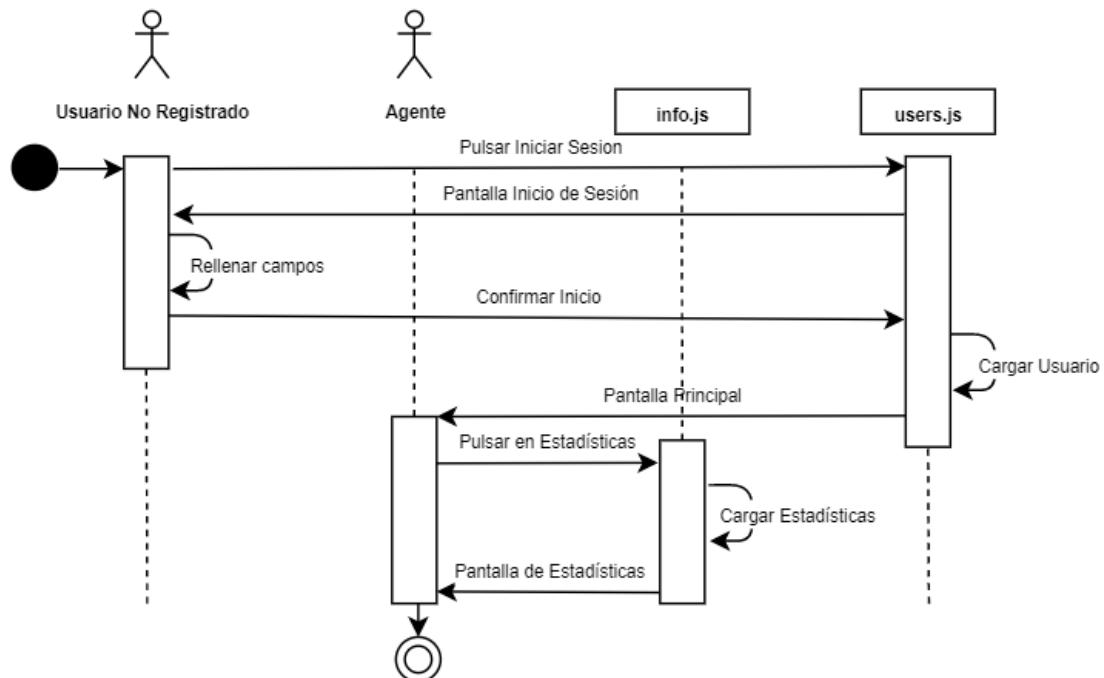


Ilustración 98 - Ver Estadísticas de Ventas, Diagrama de Interacción

7.1.8.2. Diagrama de Rutas

El proceso de cambio de ruta es sencillo, llevando sencillamente a la pantalla oportuna.

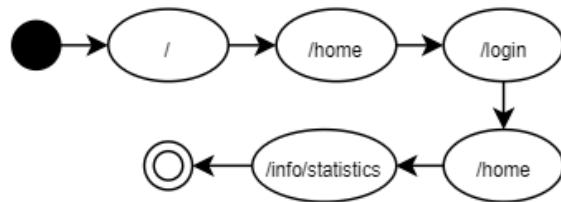


Ilustración 99 - Ver Estadísticas de Ventas, Diagrama de Rutas

7.1.8.3. Diagrama de Actividad

Se puede observar que la única actividad llevada a cabo por el agente es el proceso de pulsar en Estadísticas.

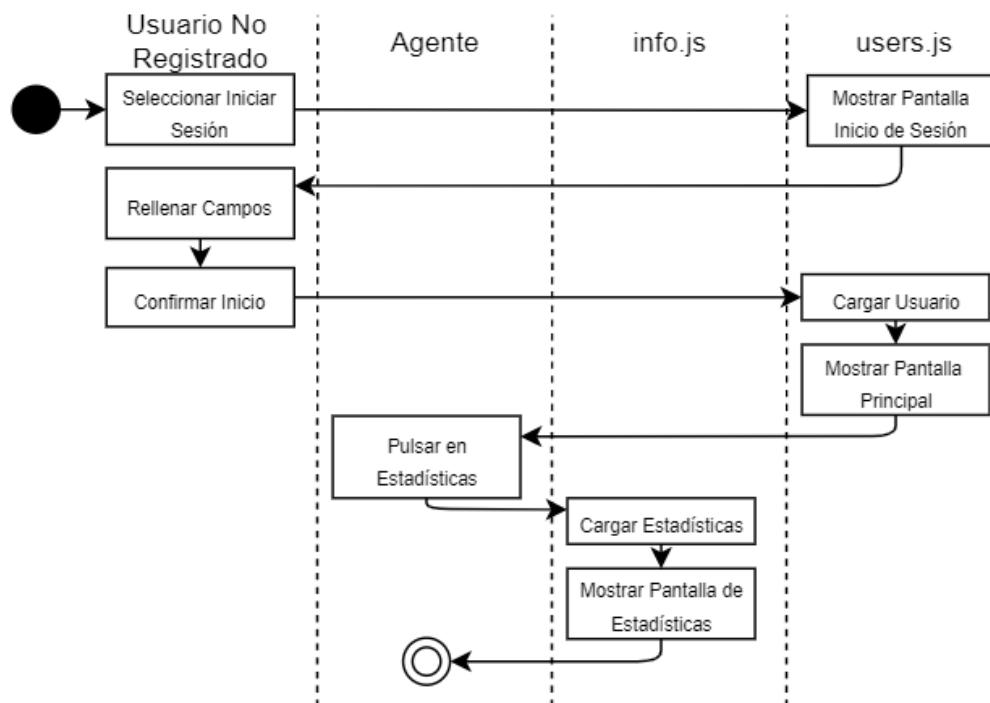


Ilustración 100 - Ver Estadísticas de Ventas, Diagrama de Actividad

7.1.9. Caso N.9 Crear Propiedad

7.1.9.1. Diagrama de Interacción

Este es quizá uno de los procesos más complejos de todos, siendo más por la cantidad de datos transferidos que por la actividad en sí. El ciclo de vida de users finaliza una vez carga el usuario en sesión, mientras que el ciclo de vida de las propiedades comienza en cuanto el Agente registrado pulsa en Añadir Propiedad.

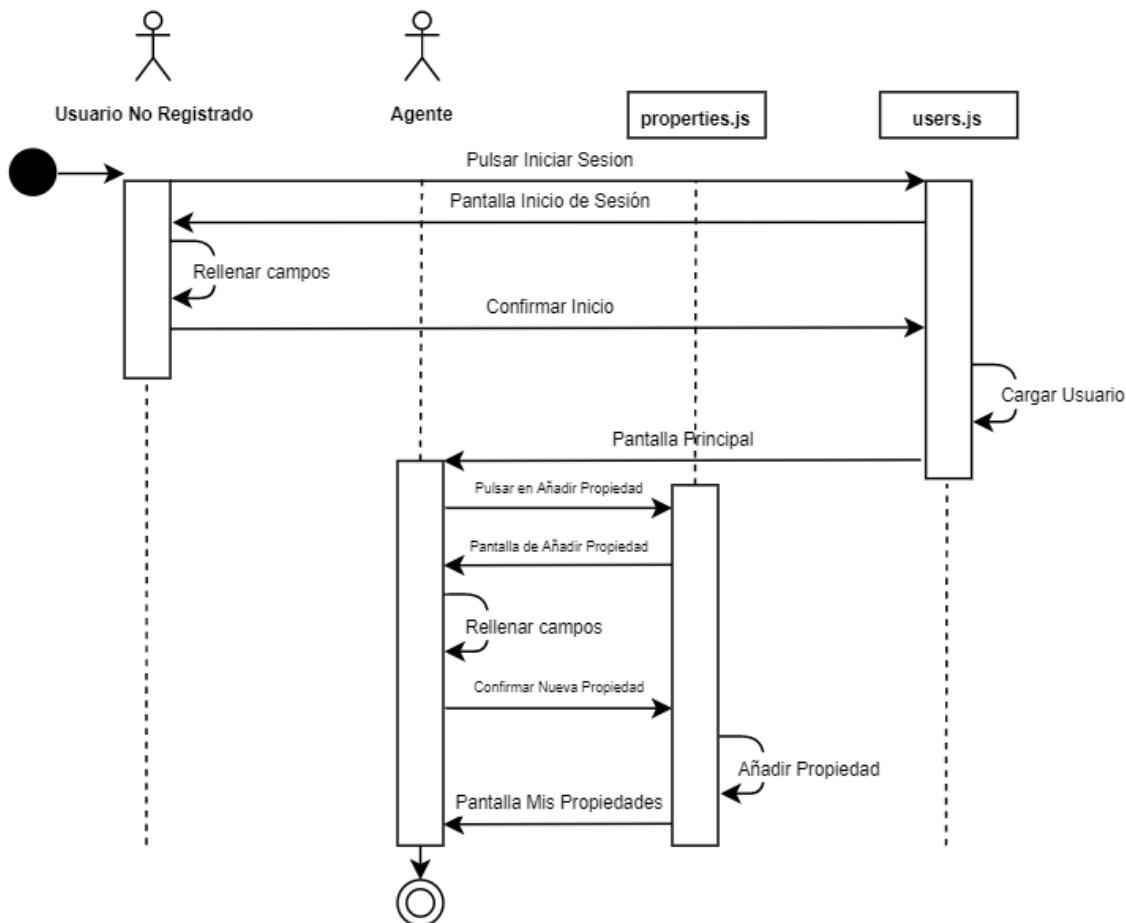


Ilustración 101 - Crear Propiedad, Diagrama de Interacción

7.1.9.2. Diagrama de Rutas

Una vez se añada una propiedad, se redireccionará a las propiedades publicadas.

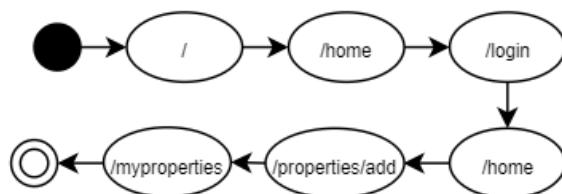


Ilustración 102 - Crear Propiedad, Diagrama de Rutas

7.1.9.3. Diagrama de Actividad

En cuanto a las actividades, las realizadas por el usuario no registrado y las realizadas por el módulo users son destinadas al inicio de sesión. El módulo properties es el encargado principalmente de mostrar las interfaces y de añadir la propiedad.

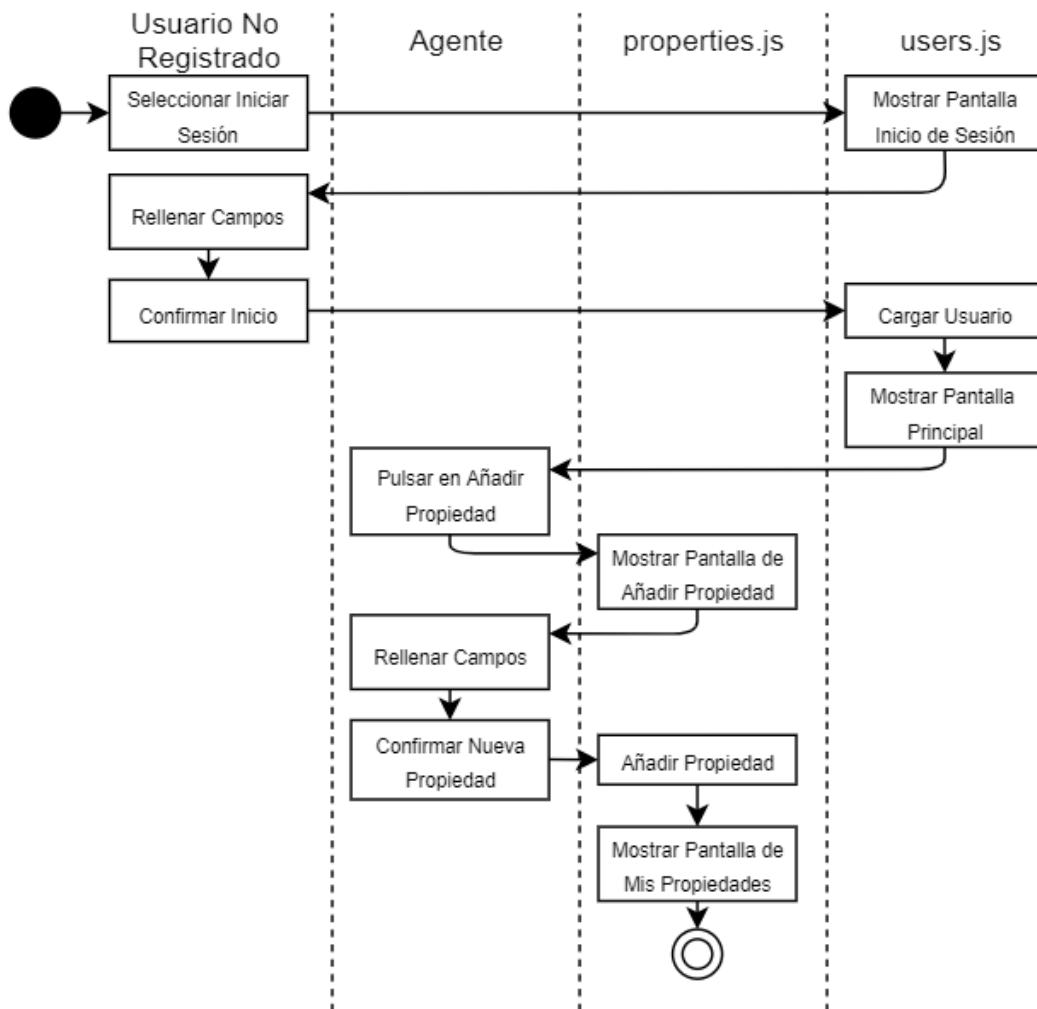


Ilustración 103 - Crear Propiedad, Diagrama de Actividad

7.1.10. Caso N.10 Editar Propiedad

7.1.10.1. Diagrama de Interacción

El proceso de editar propiedad ocurre prácticamente idéntico al de añadir propiedad.
Los ciclos de vida de los elementos son los mismos.

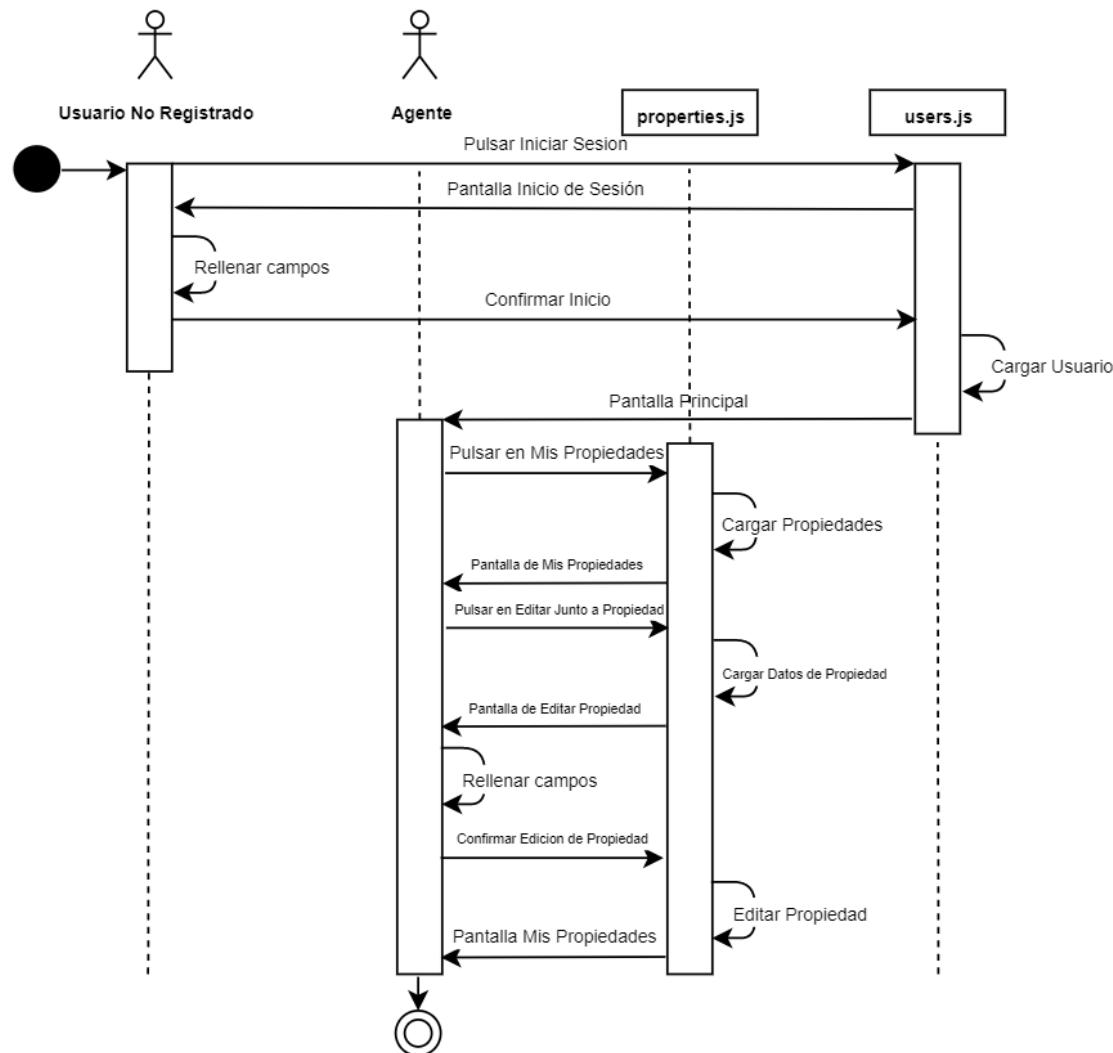


Ilustración 104 - Editar Propiedad, Diagrama de Interacción

7.1.10.2. Diagrama de Rutas

Una vez se confirme el proceso de edición, se le redirecciona a la interfaz de propiedades publicadas.

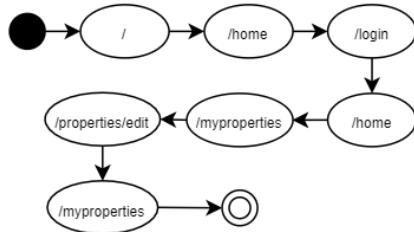


Ilustración 105 - Editar Propiedad, Diagrama de Rutas

7.1.10.3. Diagrama de Actividad

La actividad es igual al caso de uso de añadir propiedad, con la diferencia de que el agente debe acceder a la edición desde las propiedades publicadas.

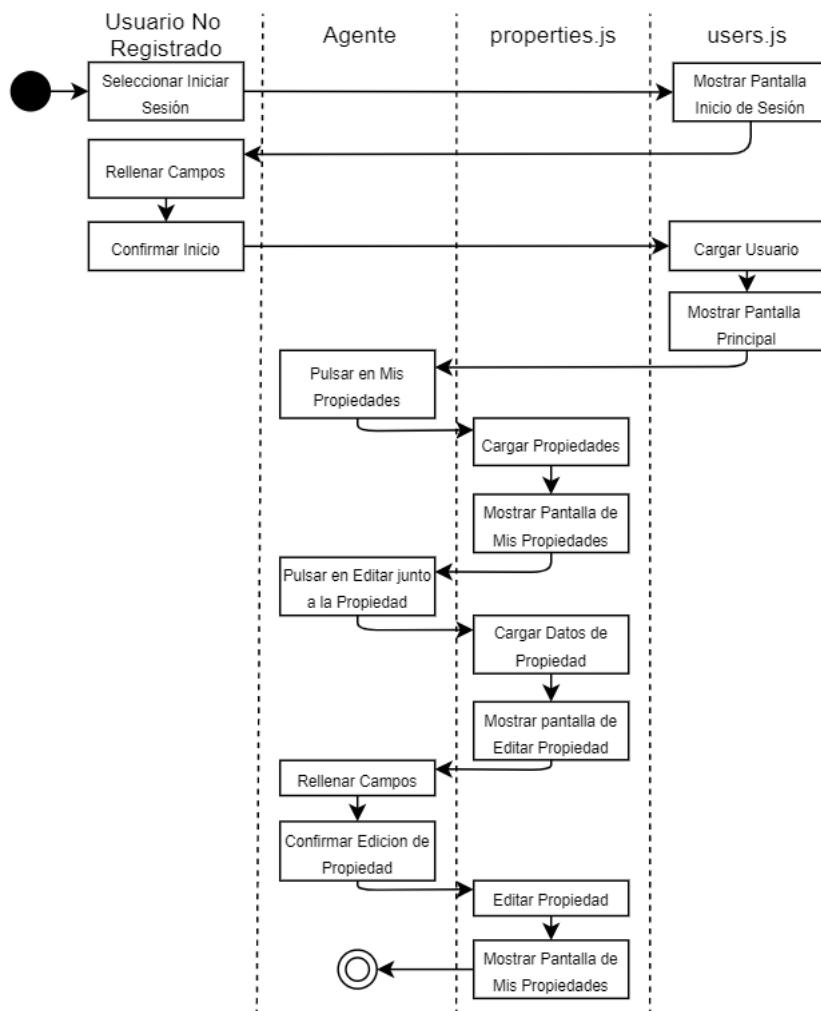


Ilustración 106 - Editar Propiedad, Diagrama de Actividad

7.1.11. Caso N.11 Eliminar Propiedad

7.1.11.1. Diagrama de Interacción

El ciclo de vida de todos los interventores es el mismo que en el caso anterior.

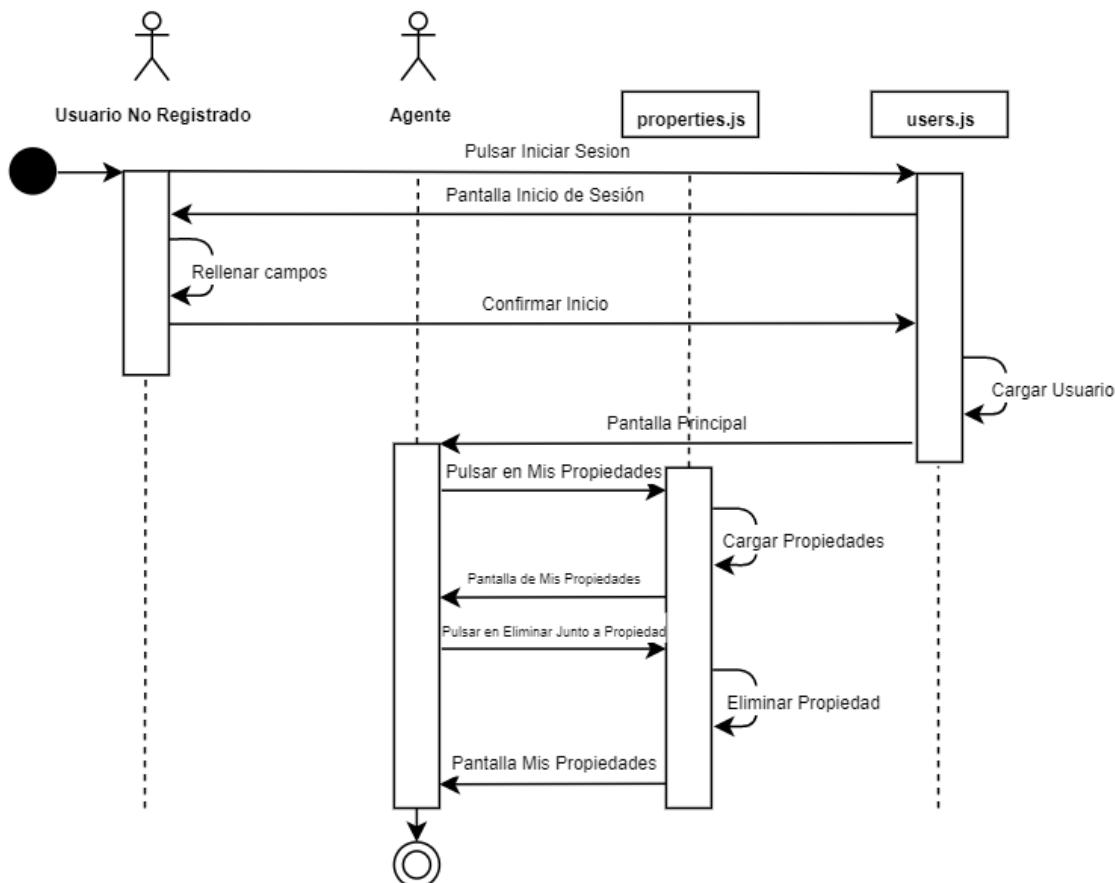


Ilustración 107 - Eliminar Propiedad, Diagrama de Interacción

7.1.11.2. Diagrama de Rutas

Una vez se elimina la propiedad, se redirecciona a la interfaz de propiedades publicadas.

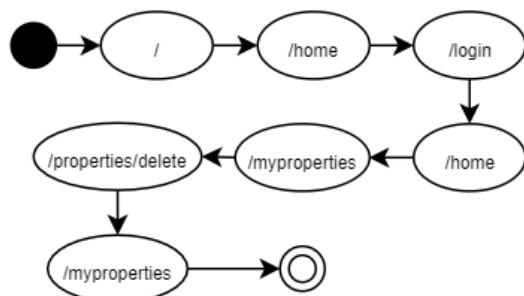


Ilustración 108 - Eliminar Propiedad, Diagrama de Rutas

7.1.11.3. Diagrama de Actividad

En este caso el agente pulsará el botón desde la pantalla de propiedades publicadas.

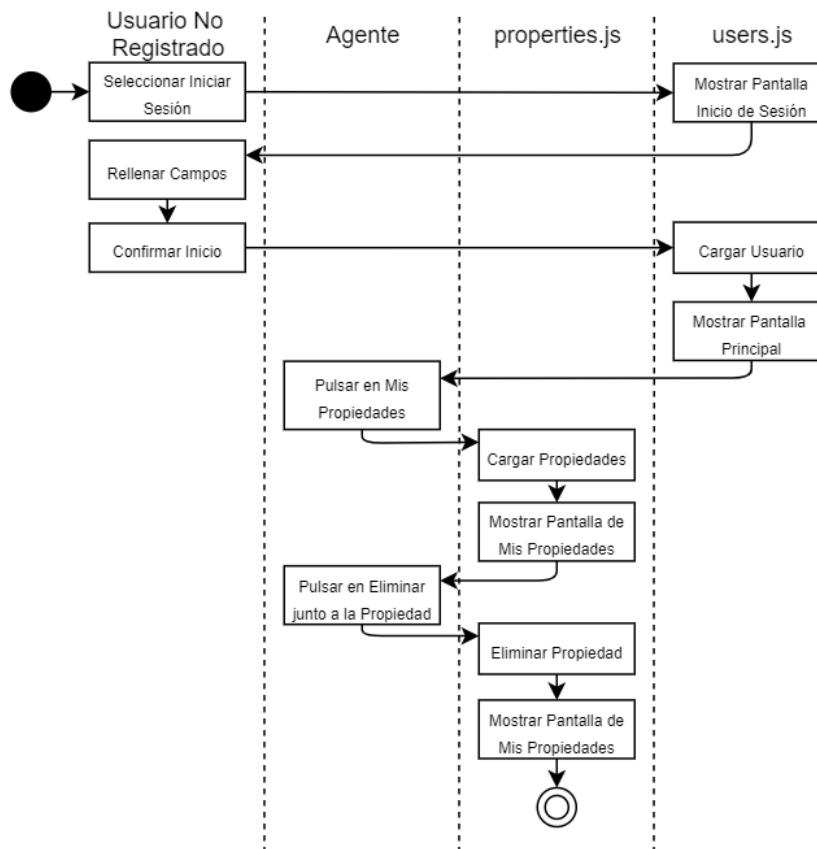


Ilustración 109 - Eliminar Propiedad, Diagrama de Actividad

7.1.12. Caso N.12 Ver Propiedades

7.1.12.1. Diagrama de Interacción

Cualquier tipo de usuario podrá acceder a las propiedades. El ciclo de vida de todos estos actores es el mismo.

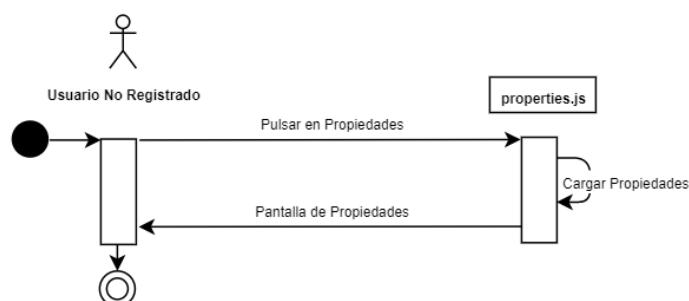


Ilustración 110 - Ver Propiedades, Diagrama de Interacción

7.1.12.2. Diagrama de Rutas

Puede observarse que la transición entre rutas es muy simple.

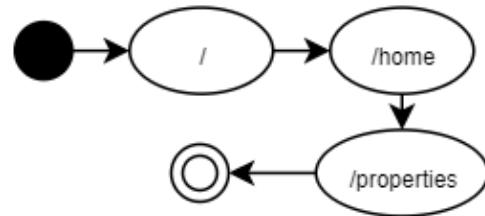


Ilustración 111 - Ver Propiedades, Diagrama de Rutas

7.1.12.3. Diagrama de Actividad

En este caso, el elemento más importante es el módulo properties, pues es el encargado de cargar y mostrar las propiedades.

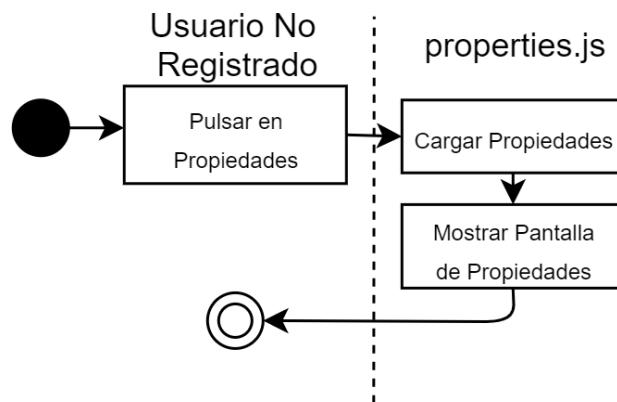


Ilustración 112 - Ver Propiedades, Diagrama de Actividad

7.1.13. Caso N.13 Ver detalles de Propiedades

7.1.13.1. Diagrama de Interacción

Este caso es similar al anterior, donde una vez se acceda a la pantalla de propiedades se procederá a seleccionar la propiedad en cuestión. El ciclo de vida de todos los actores es el mismo.

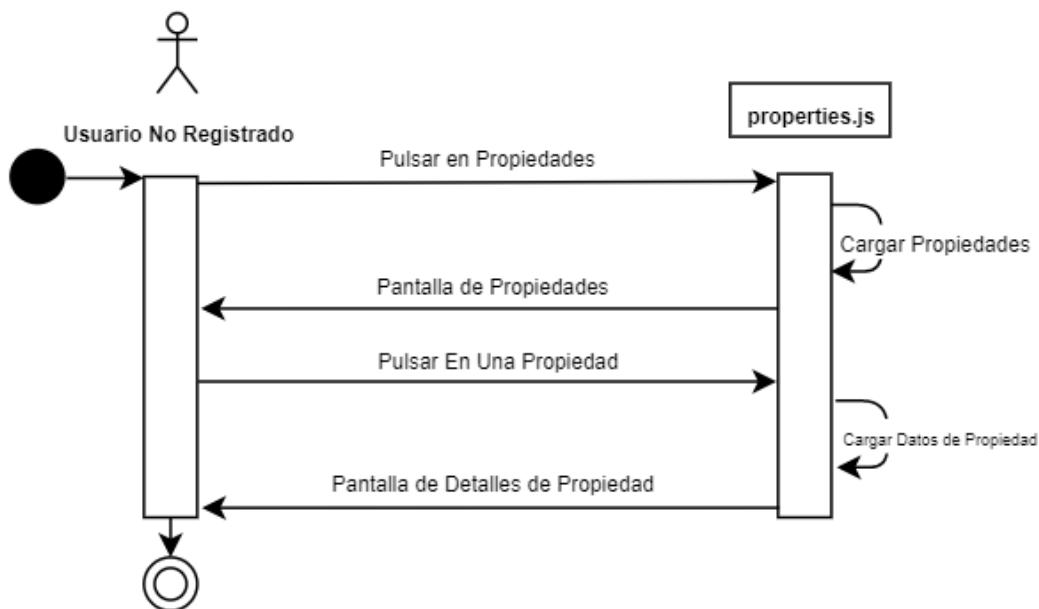


Ilustración 113 - Ver detalles de Propiedades, Diagrama de Interacción

7.1.13.2. Diagrama de Rutas

El proceso de enrutamiento es muy sencillo, como ocurría en el caso anterior.

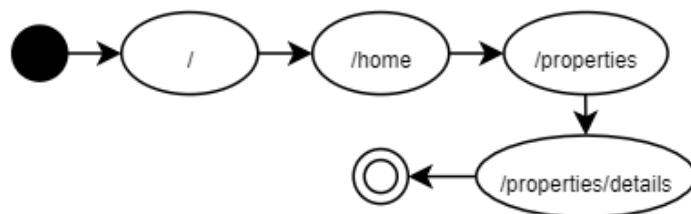


Ilustración 114 - Ver detalles de Propiedades, Diagrama de Rutas

7.1.13.3. Diagrama de Actividad

El módulo properties es el encargado de cargar tanto las propiedades como los detalles de estas.

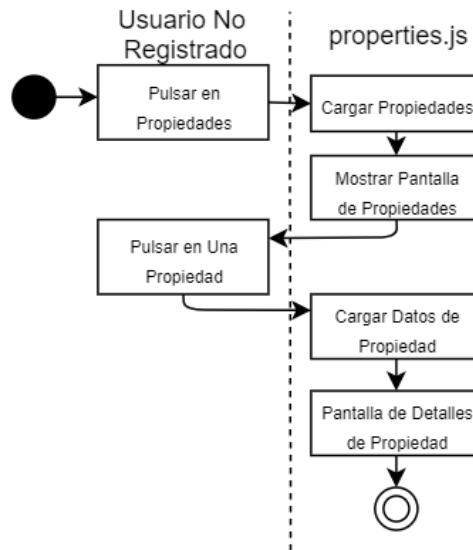


Ilustración 115 - Ver detalles de Propiedades, Diagrama de Actividad

7.1.14. Caso N.14 Filtrar Propiedades

7.1.14.1. Diagrama de Interacción

En este caso, durante el ciclo de vida del usuario, deberá llenar los campos del filtro y aplicarlo. El módulo de propiedades procesará las opciones de filtrado. Téngase en cuenta que este proceso podría realizarlo cualquier tipo de cuenta, con el mismo ciclo de vida.

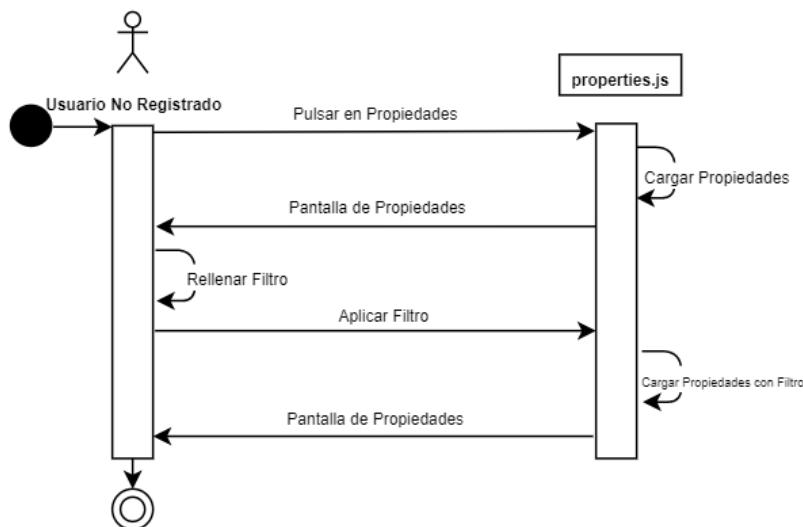


Ilustración 116 - Filtrar Propiedades, Diagrama de Interacción

7.1.14.2. Diagrama de Rutas

Las rutas son las mismas que en el caso de uso relacionado con ver las diferentes propiedades.

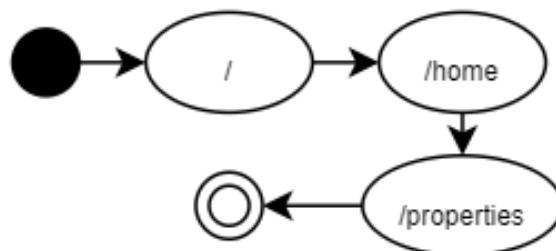


Ilustración 117 - Filtrar Propiedades, Diagrama de Rutas

7.1.14.3. Diagrama de Actividad

En cuanto a las actividades, la única diferencia es que el actor deberá rellenar y aplicar el filtro.

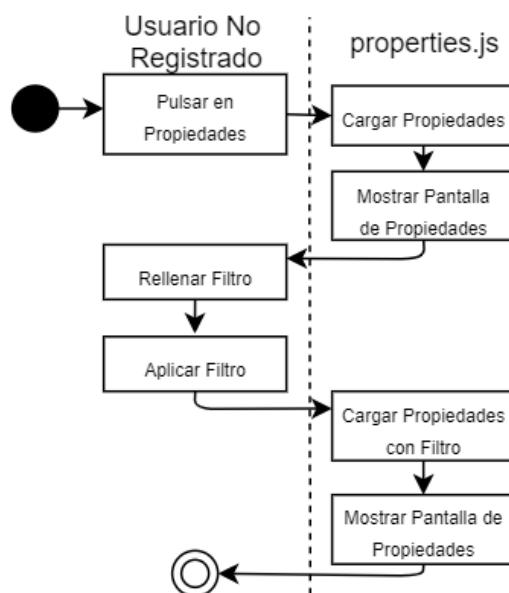


Ilustración 118 - Filtrar Propiedades, Diagrama de Actividad

7.1.15. Caso N.15 Ver Propiedades Publicadas

7.1.15.1. Diagrama de Interacción

El ciclo de vida del agente sería el mismo que el del Super-Agente en este caso de uso. Es este agente el encargado de pulsar en la opción de Propiedades Publicadas.

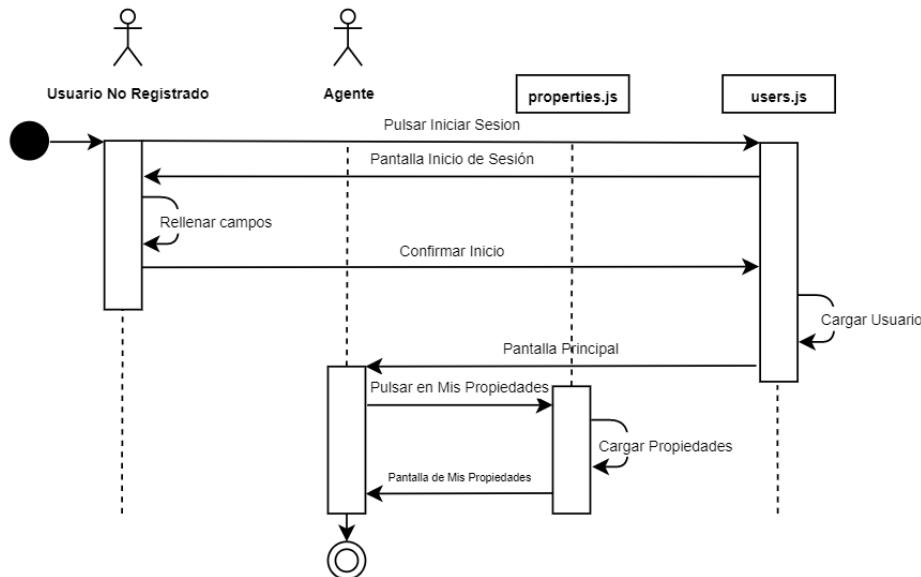


Ilustración 119 - Ver Propiedades Publicadas, Diagrama de Interacción

7.1.15.2. Diagrama de Rutas

En lo que a enrutamiento se refiere, es muy sencillo e intuitivo.

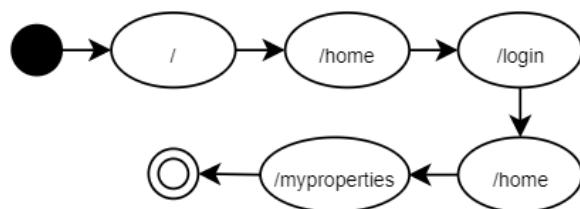


Ilustración 120 - Ver Propiedades Publicadas, Diagrama de Rutas

7.1.15.3. Diagrama de Actividad

Las actividades más relevantes son llevadas a cabo por el módulo de properties, pues es el encargado de cargar las propiedades publicadas y mostrar la interfaz de estas.

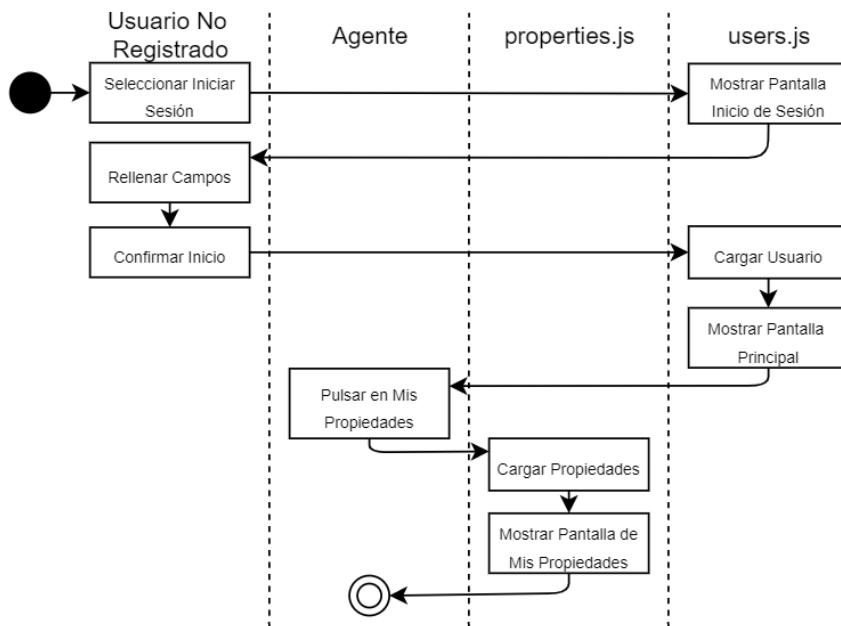


Ilustración 121 - Ver Propiedades Publicadas, Diagrama de Actividad

7.1.16. Caso N.16 Ver Conversaciones

7.1.16.1. Diagrama de Interacción

En este caso de uso aparece por primera vez el módulo conversations, el cual se encarga de obtener las conversaciones y mostrarlas al actor.

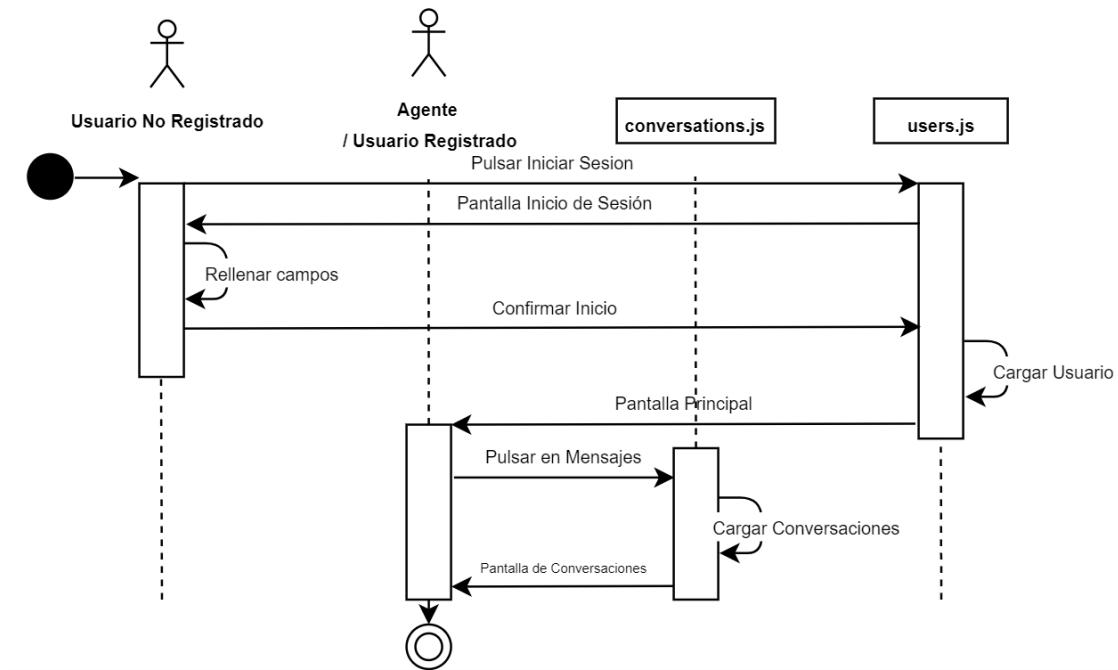


Ilustración 122 - Ver Conversaciones, Diagrama de Interacción

7.1.16.2. Diagrama de Rutas

Las rutas también son sencillas e intuitivas en este caso.

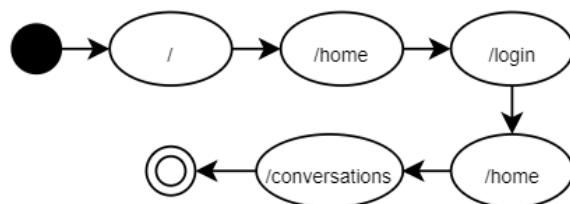


Ilustración 123 - Ver Conversaciones, Diagrama de Rutas

7.1.16.3. Diagrama de Actividad

Este es quizás uno de los diagramas con más actores involucrados. No obstante, la funcionalidad principal la llevan a cabo el agente y el módulo conversations.

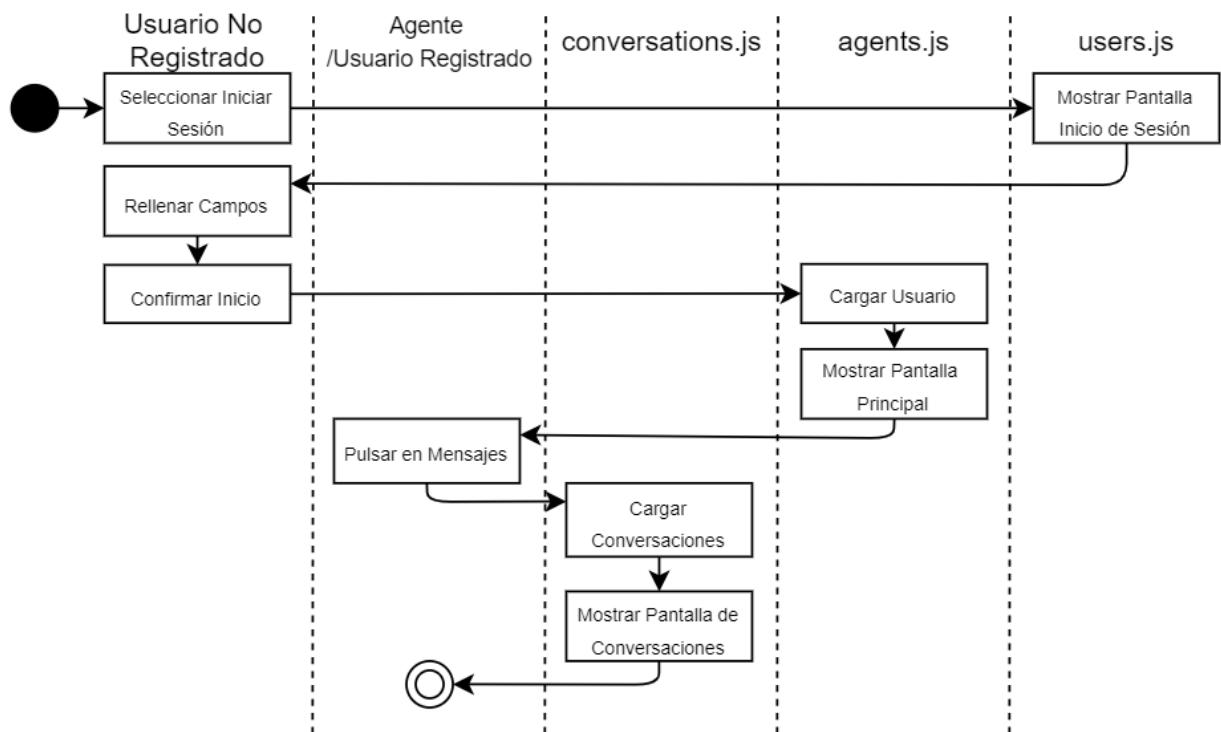


Ilustración 124 - Ver Conversaciones, Diagrama de Actividad

7.1.17. Caso N.17 Enviar Mensaje

7.1.17.1. Diagrama de Interacción

El proceso de acceso a una conversación es similar al caso anterior, pero el actor deberá seleccionar la conversación oportuna y enviar el mensaje.

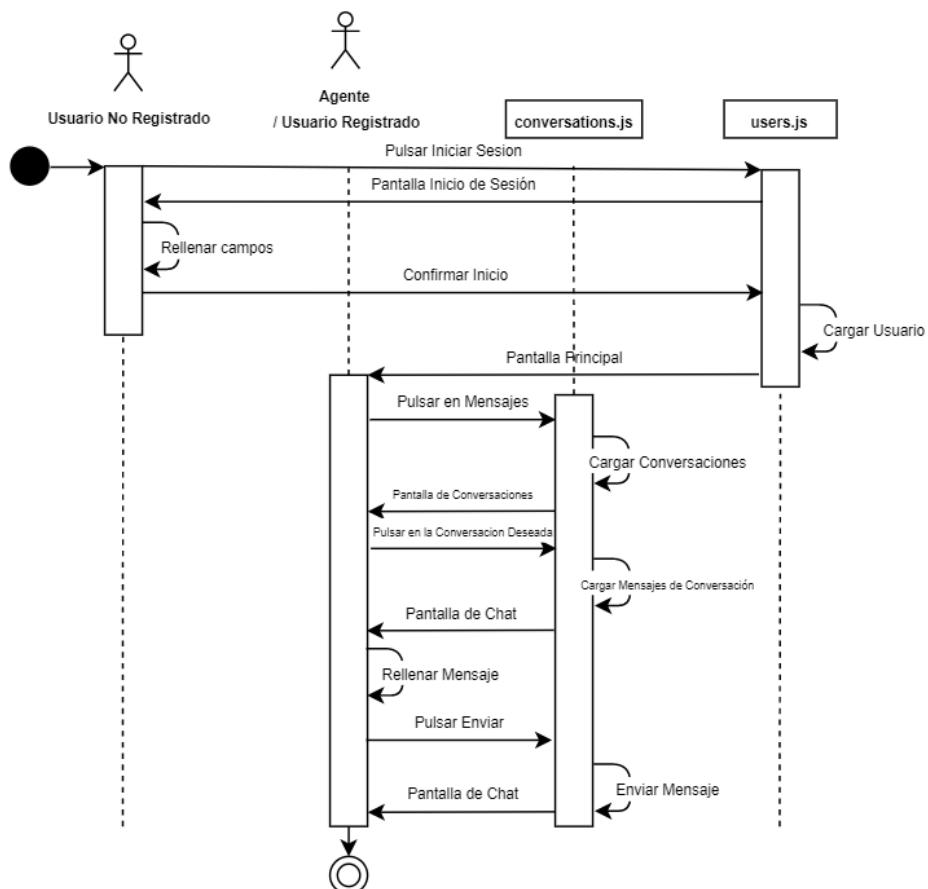


Ilustración 125 - Enviar Mensaje, Diagrama de Interacción

7.1.17.2. Diagrama de Rutas

Nótese que cuando un usuario envía el mensaje, se le redirecciona al propio chat.

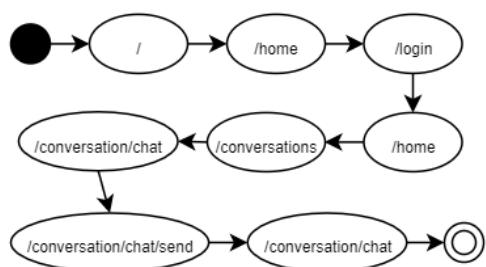


Ilustración 126 - Enviar Mensaje, Diagrama de Rutas

7.1.17.3. Diagrama de Actividad

La principal funcionalidad es la realizada entre el agente y el módulo conversations.

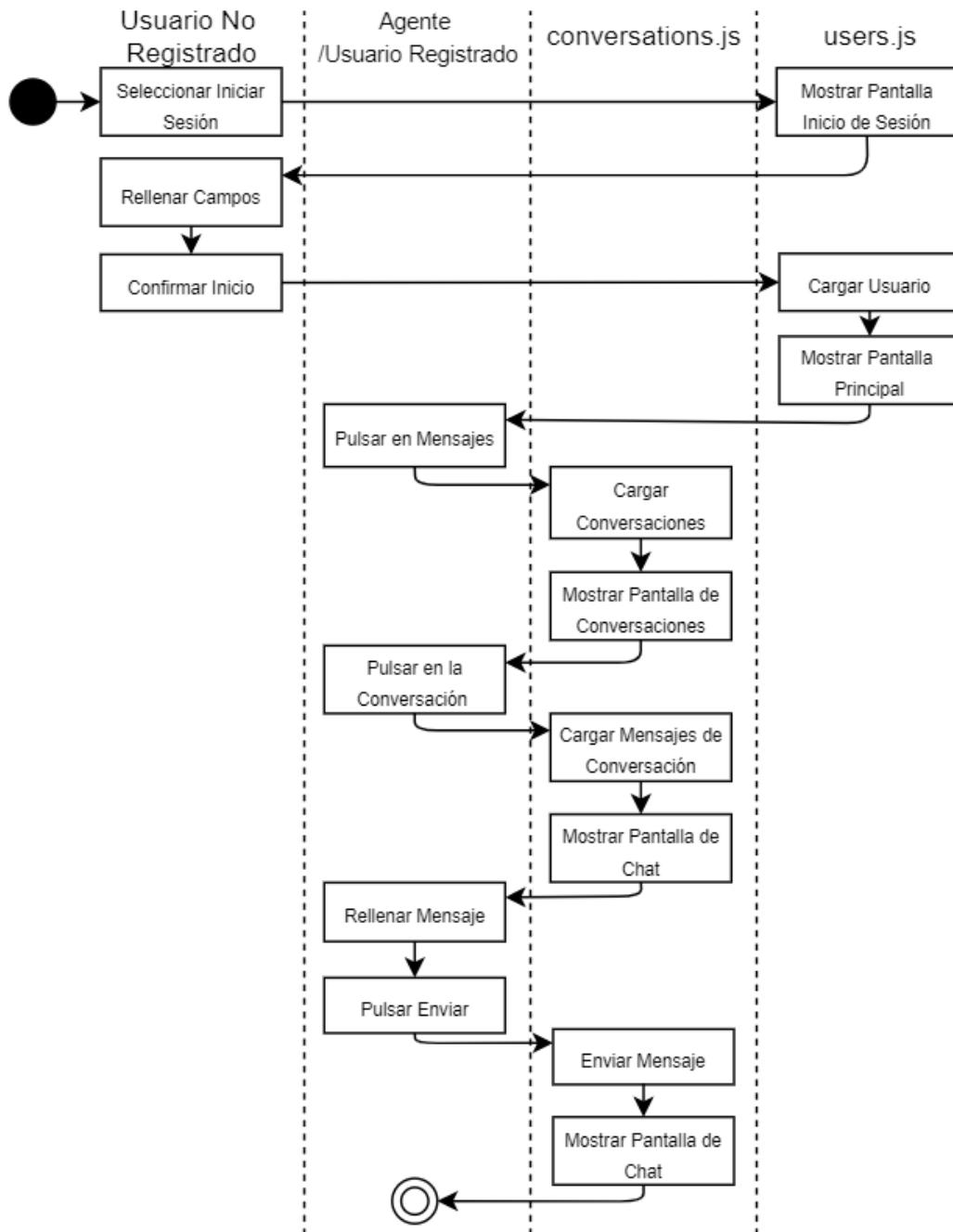


Ilustración 127 - Enviar Mensaje, Diagrama de Actividad

7.1.18. Caso N.18 Ver Mensajes Recibidos

7.1.18.1. Diagrama de Interacción

En este caso tan solo es necesario acceder a la pantalla de conversaciones y entrar en la conversación en cuestión.

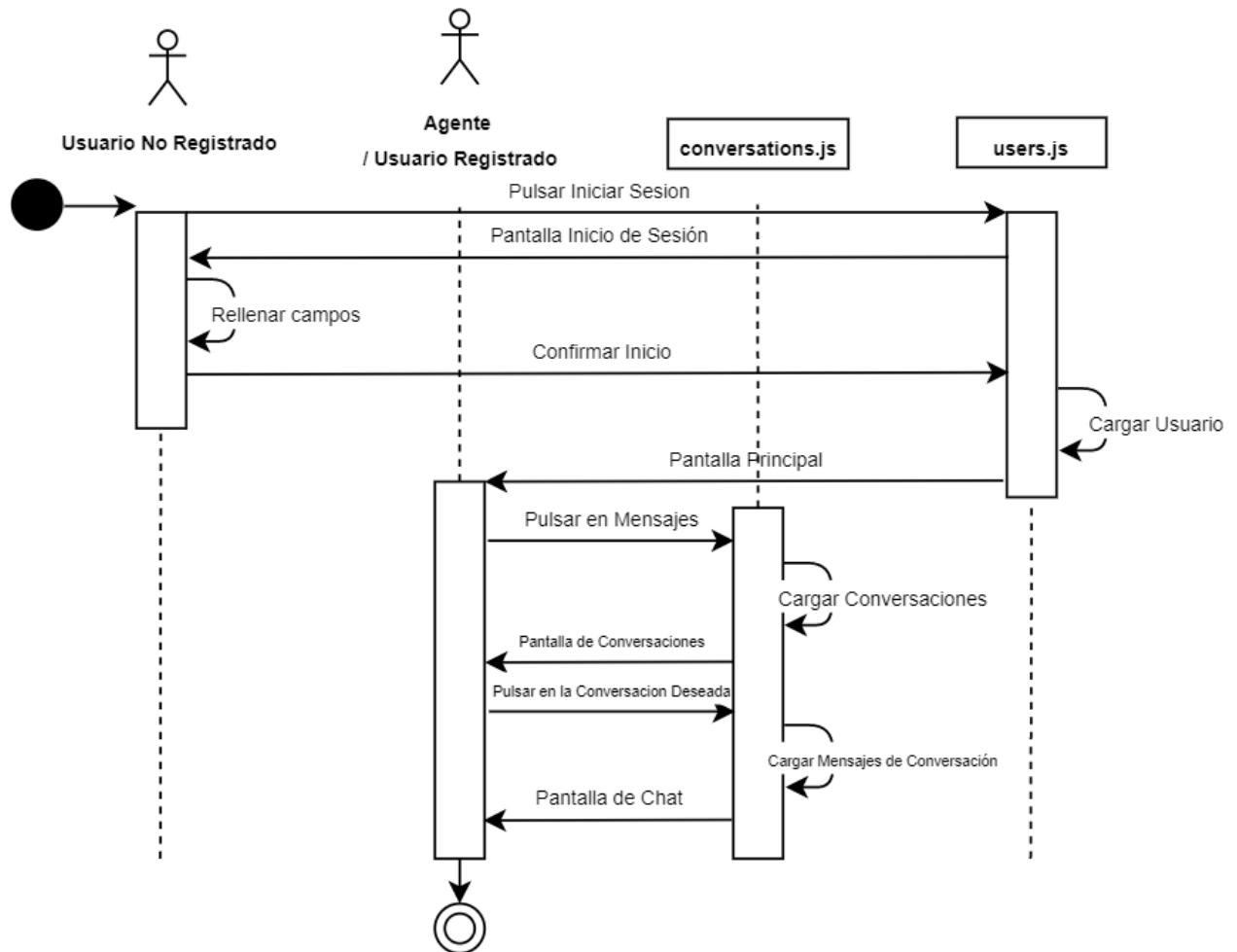


Ilustración 128 - Ver Mensajes Recibidos, Diagrama de Interacción

7.1.18.2. Diagrama de Rutas

La ruta es muy sencilla e intuitiva.

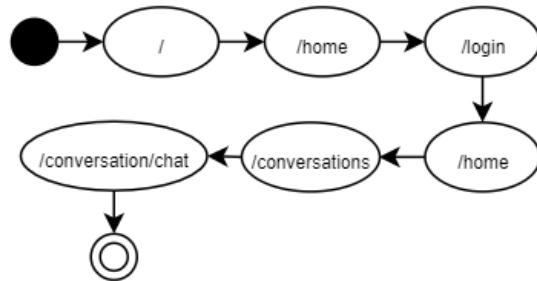


Ilustración 129 - Ver Mensajes Recibidos, Diagrama de Rutas

7.1.18.3. Diagrama de Actividad

La mayor carga de actividad reside en la interacción entre el agente y el módulo conversations.

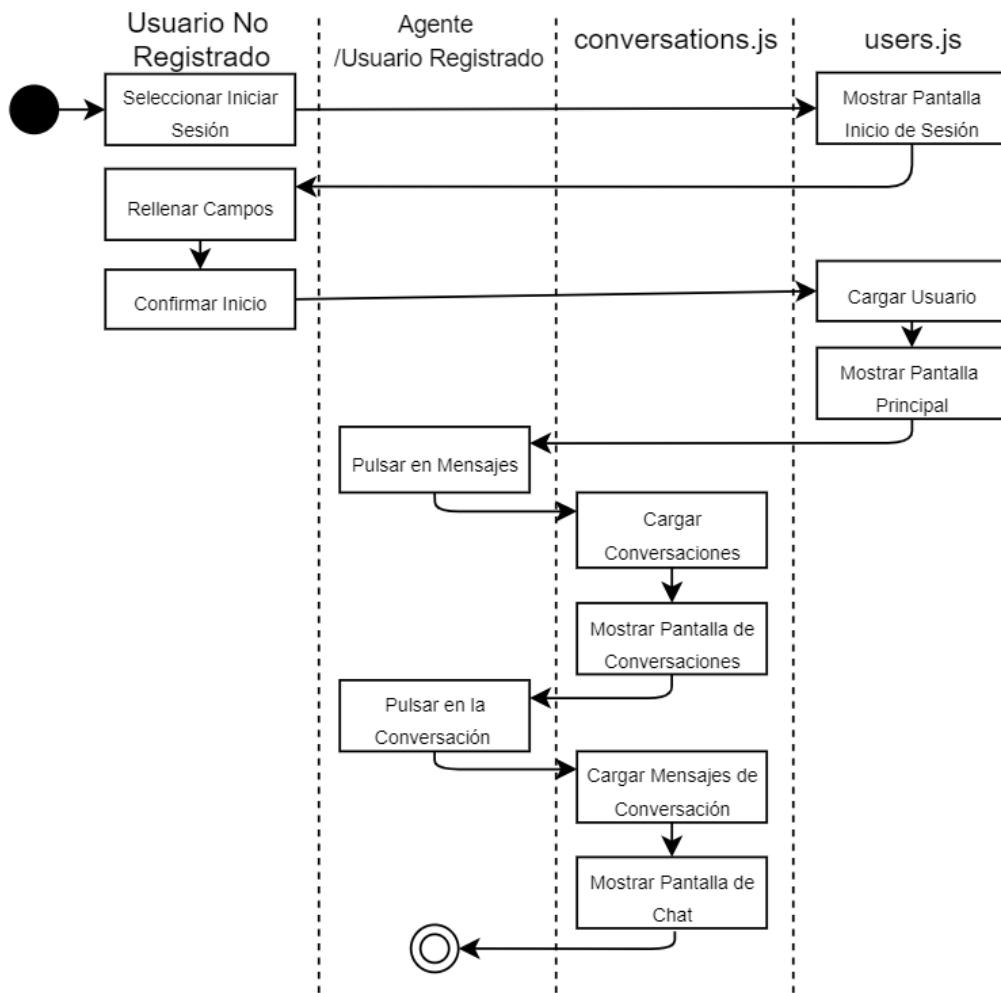


Ilustración 130 - Ver Mensajes Recibidos, Diagrama de Actividad

7.1.19. Caso N.19 Añadir a Seguimientos

7.1.19.1. Diagrama de Interacción

El proceso de interacción entre los componentes es considerablemente complejo, pues relaciona una gran variedad de actores del sistema.

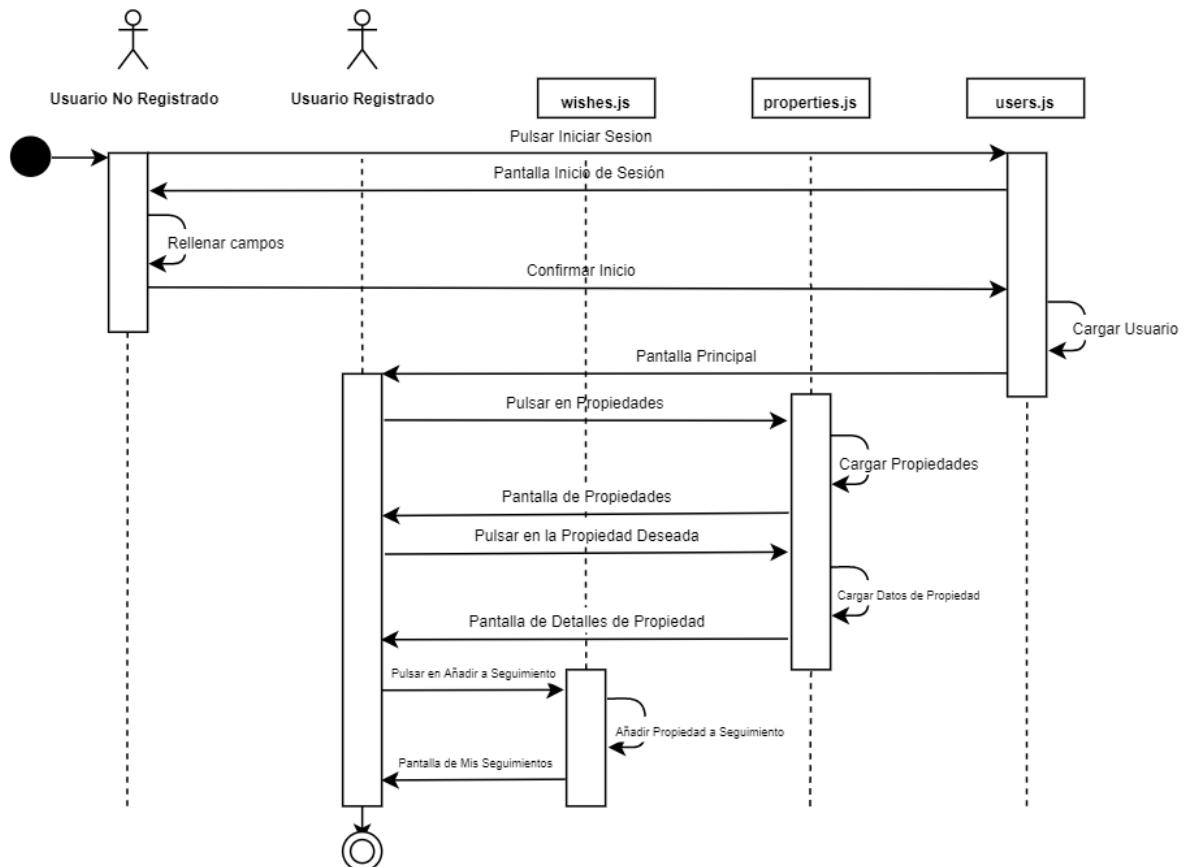


Ilustración 131 - Añadir a Seguimientos, Diagrama de Interacción

7.1.19.2. Diagrama de Rutas

Este es uno de los ciclos de enrutamiento más largos de los casos de uso del sistema, pues para añadir una propiedad a seguimientos es necesario pasar por una gran variedad de interfaces.

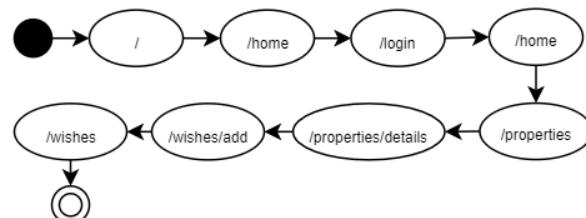


Ilustración 132 - Añadir a Seguimientos, Diagrama de Rutas

7.1.19.3. Diagrama de Actividad

El proceso de adición a seguimientos es llevado a cabo por el módulo wishes, mientras el resto de los módulos gestionan los procesos llevados a cabo para llevar al actor a la opción de añadir a seguimiento.

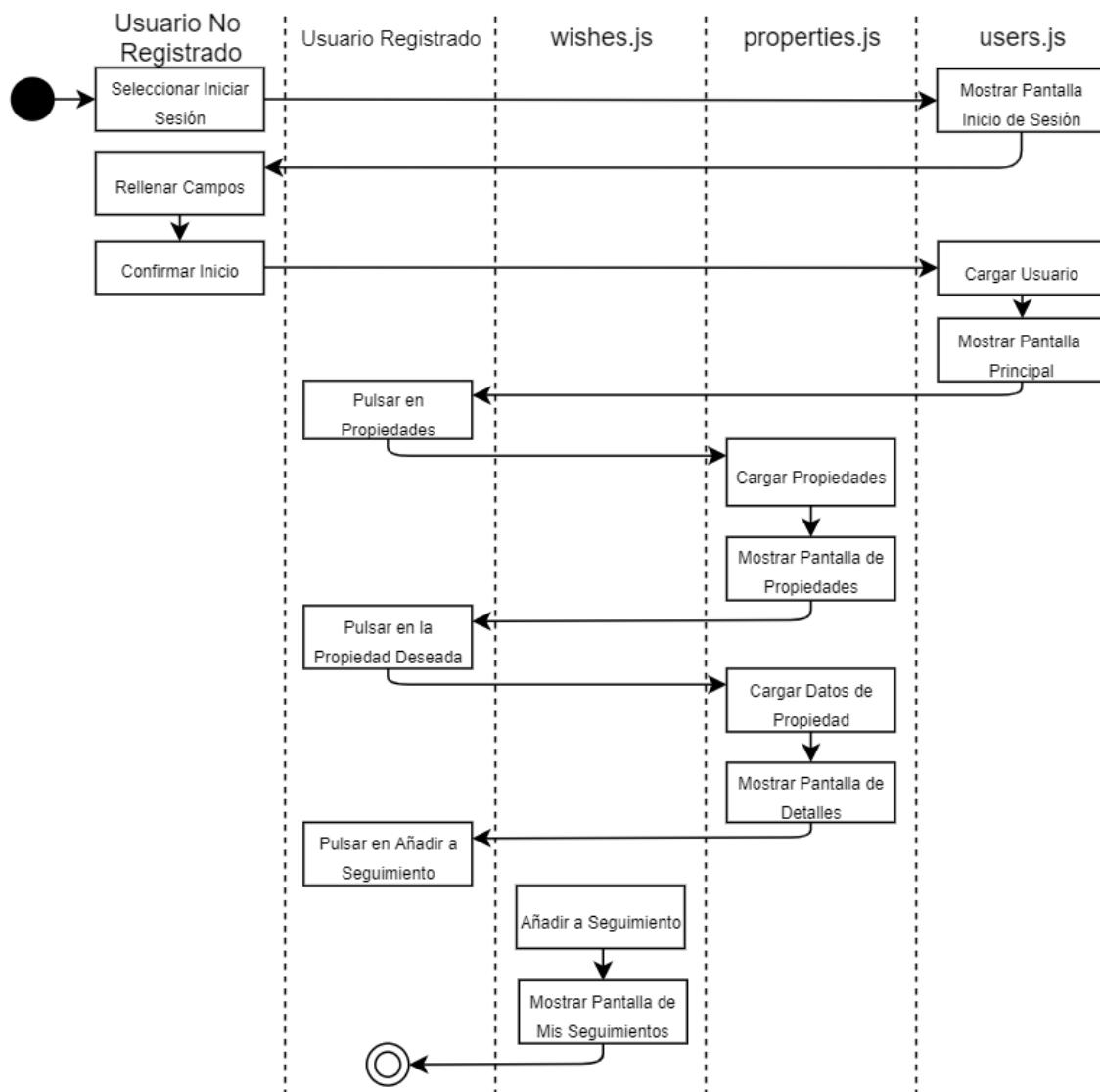


Ilustración 133 - Añadir a Seguimientos, Diagrama de Actividad

7.1.20. Caso N.20 Eliminar de Seguimientos

7.1.20.1. Diagrama de Interacción

Este proceso es muy similar al proceso anterior, con la diferencia de que, en este caso, el actor deberá ir a la pantalla de Mis Seguimientos y eliminarlo desde allí.

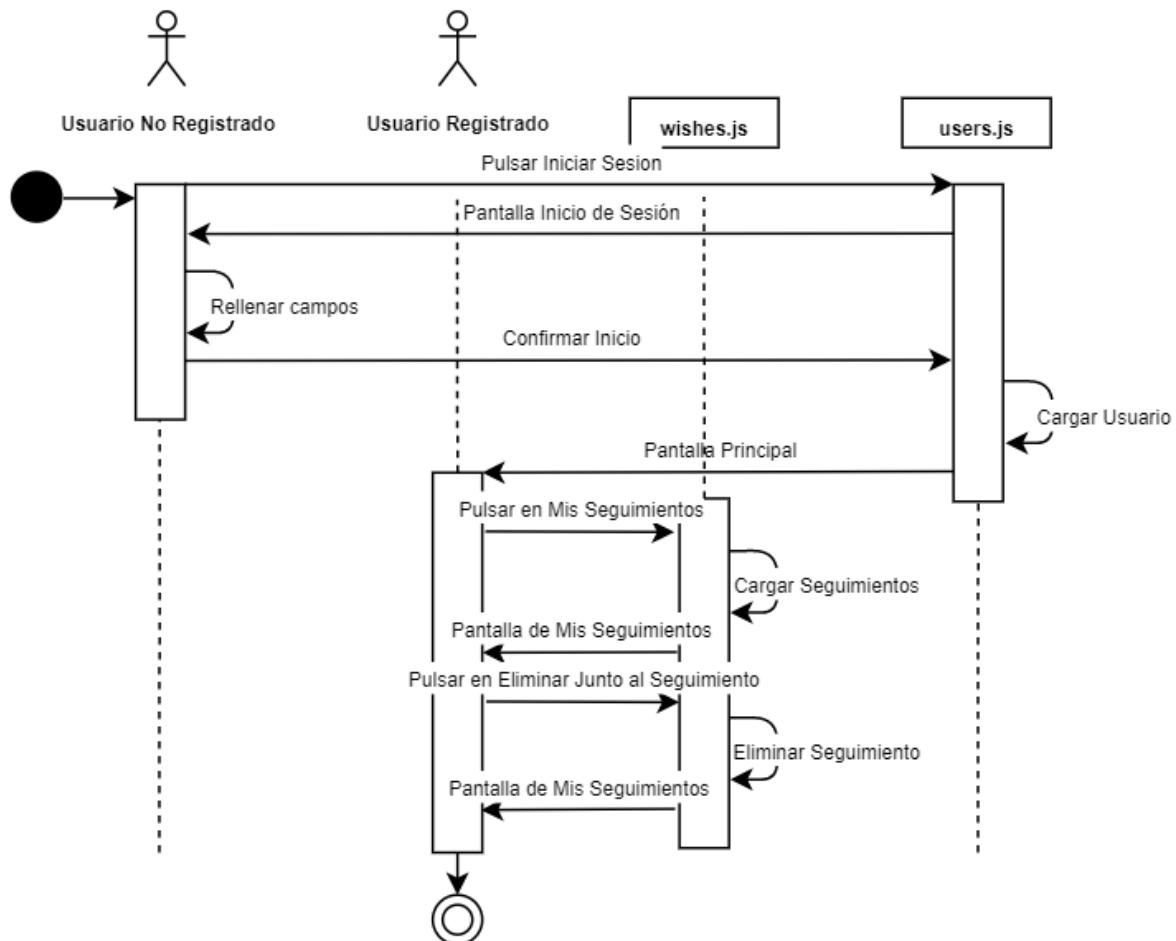


Ilustración 134 - Eliminar de Seguimientos, Diagrama de Interacción

7.1.20.2. Diagrama de Rutas

El proceso de enrutamiento es más sencillo, pues el actor no necesita ir a los detalles de la propiedad.

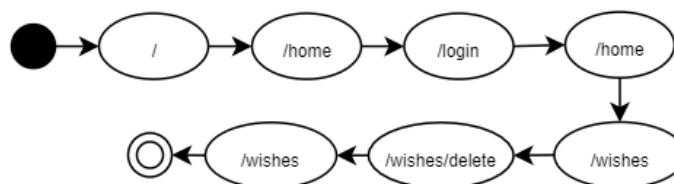


Ilustración 135 - Eliminar de Seguimientos, Diagrama de Rutas

7.1.20.3. Diagrama de Actividad

El ciclo de actividades es complejo y contiene una gran variedad de módulos involucrados, llevado principalmente por el módulo wishes.

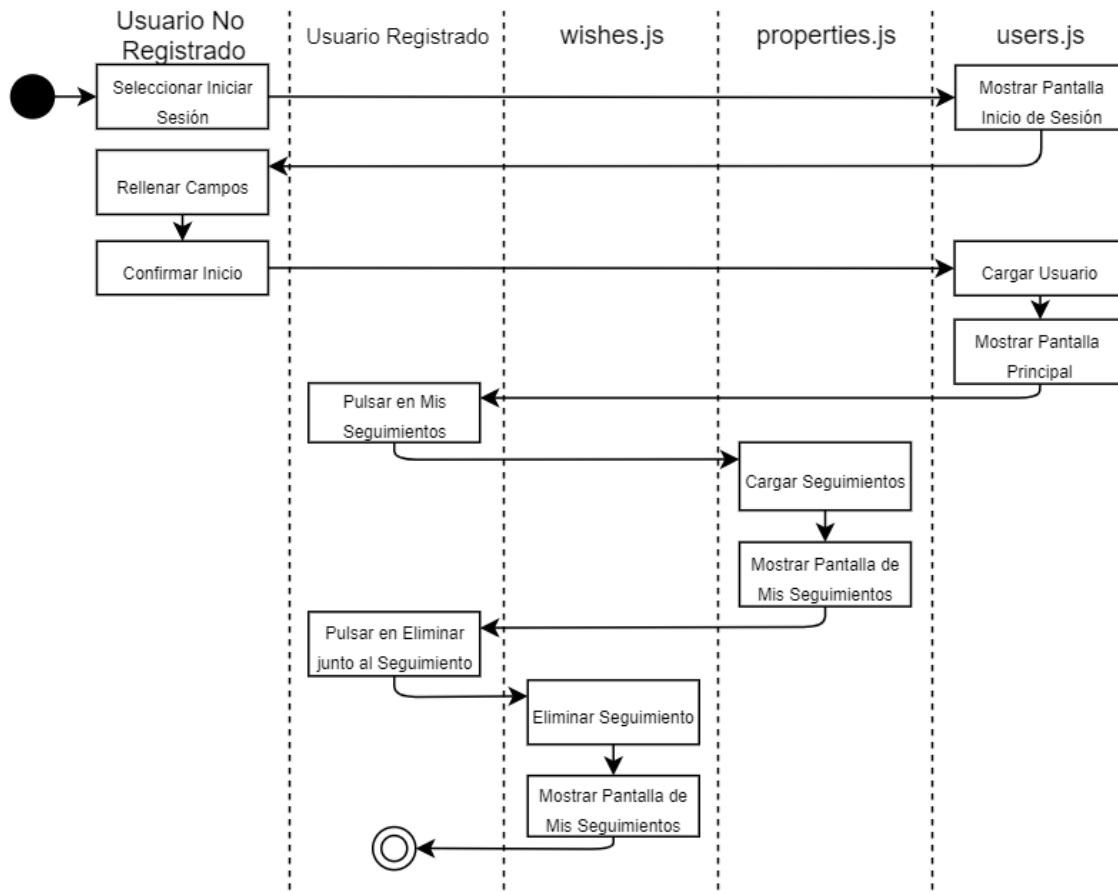


Ilustración 136 - Eliminar de Seguimientos, Diagrama de Actividad

7.1.21. Caso N.21 Ver Seguimientos

7.1.21.1. Diagrama de Interacción

Este proceso es un fragmento del caso de uso anterior, pues solo es necesario y a la pantalla de gestión de seguimientos.

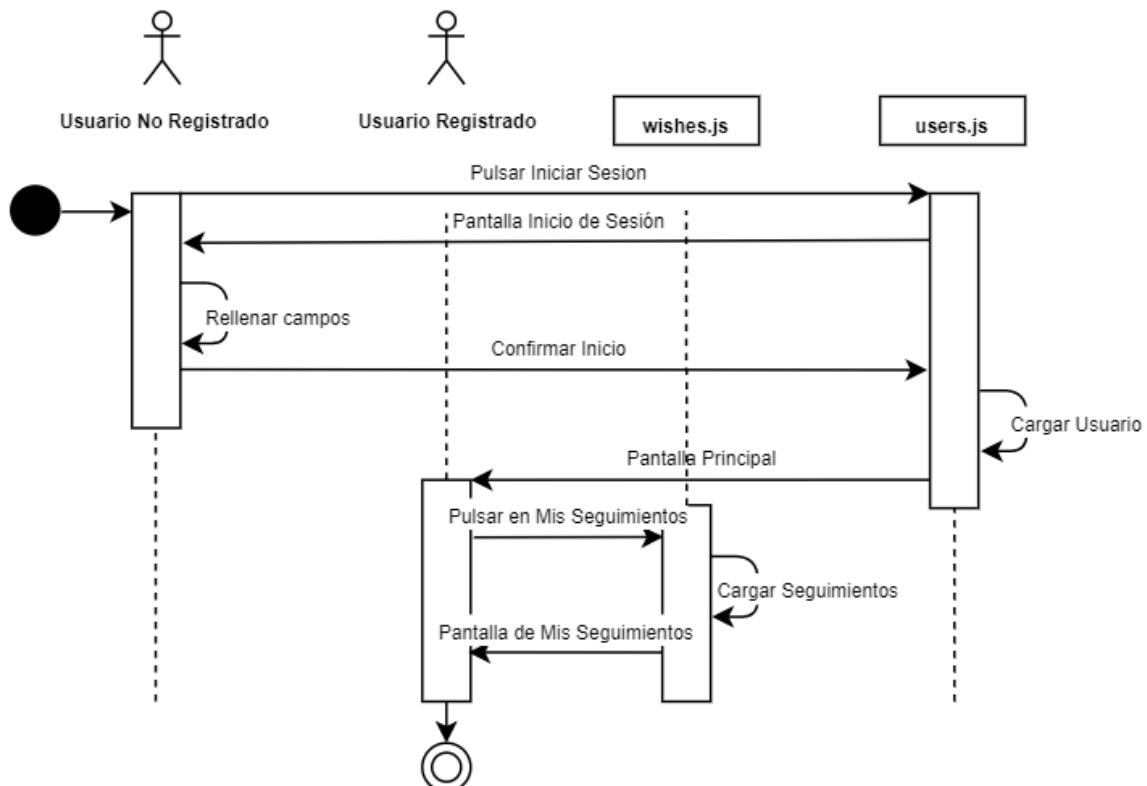


Ilustración 137 - Ver Seguimientos, Diagrama de Interacción

7.1.21.2. Diagrama de Rutas

El proceso de cambio de ruta es muy sencillo. Pasando únicamente por la gestión de seguimientos.

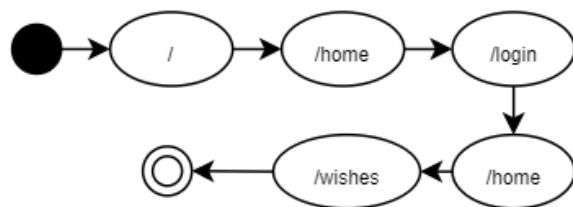


Ilustración 138 - Ver Seguimientos, Diagrama de Rutas

7.1.21.3. Diagrama de Actividad

En cuanto a las actividades realizadas, la más importante de estas es la que consiste en cargar los seguimientos del actor y mostrarlos en el sistema.

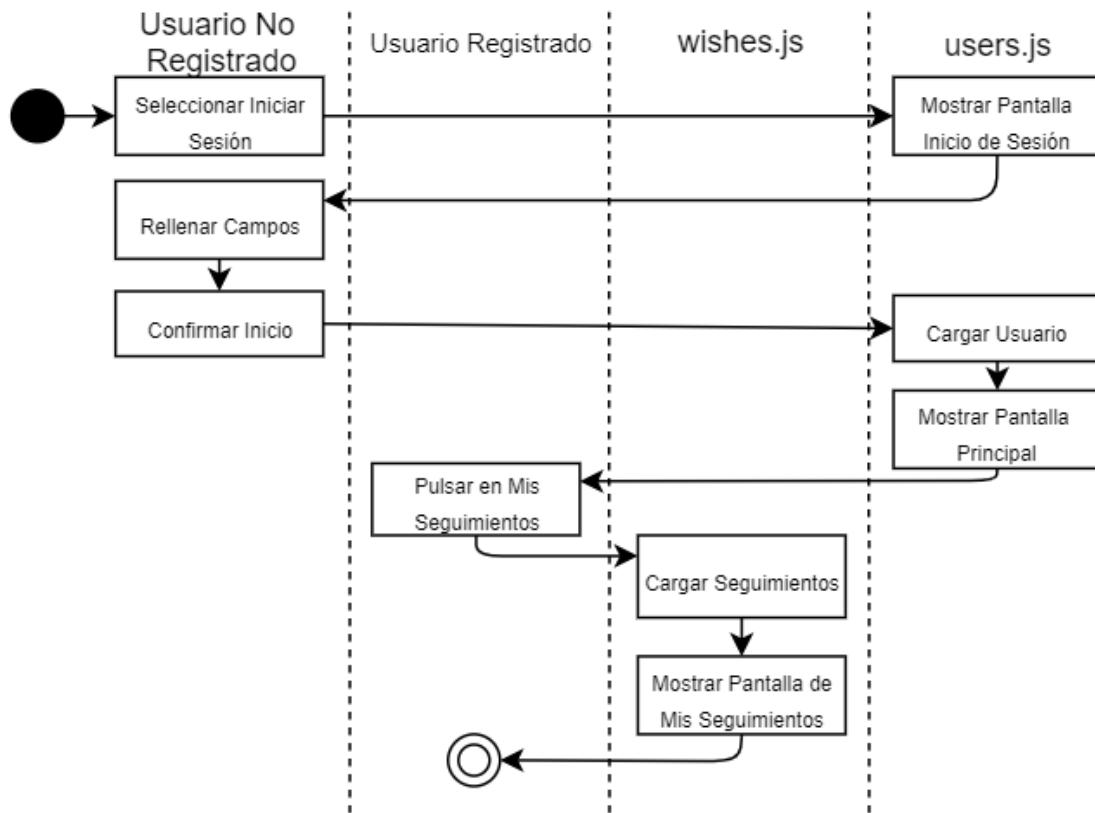


Ilustración 139 - Ver Seguimientos, Diagrama de Actividad

7.1.22. Caso N.22 Ver Información de Contacto

7.1.22.1. Diagrama de Interacción

El proceso de interacción es muy sencillo involucrando solo a una cuenta (sea del tipo que sea) y al módulo system.

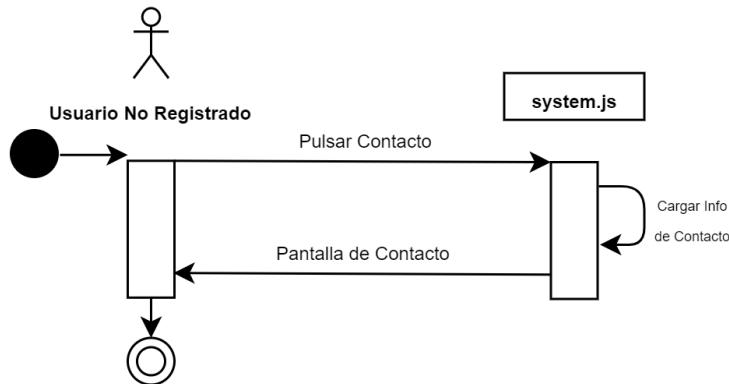


Ilustración 140 - Ver Información de Contacto, Diagrama de Interacción

7.1.22.2. Diagrama de Rutas

La ruta es muy sencilla, pues consiste únicamente en la transición hacia la pantalla de contacto.

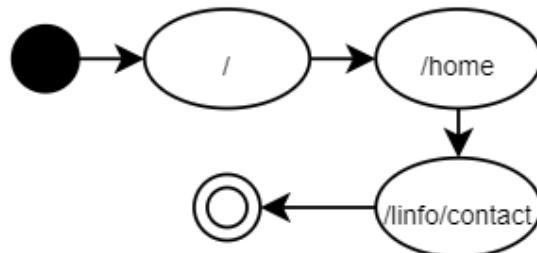


Ilustración 141 - Ver Información de Contacto, Diagrama de Rutas

7.1.22.3. Diagrama de Actividad

En cuanto a la actividad, es muy simple y compone tres actividades muy intuitivas.

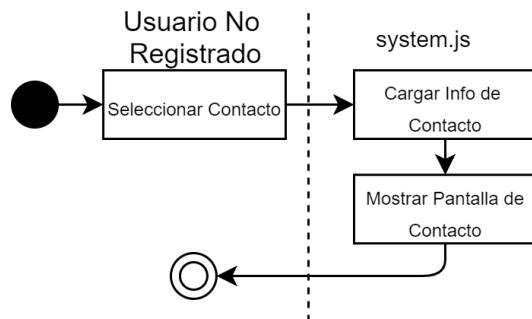


Ilustración 142 - Ver Información de Contacto, Diagrama de Actividad

7.1.23. Caso N.23 Editar Información de Contacto

7.1.23.1. Diagrama de Interacción

El proceso de edición es bastante más complejo. Nótese que el ciclo más relevante es el del módulo system.

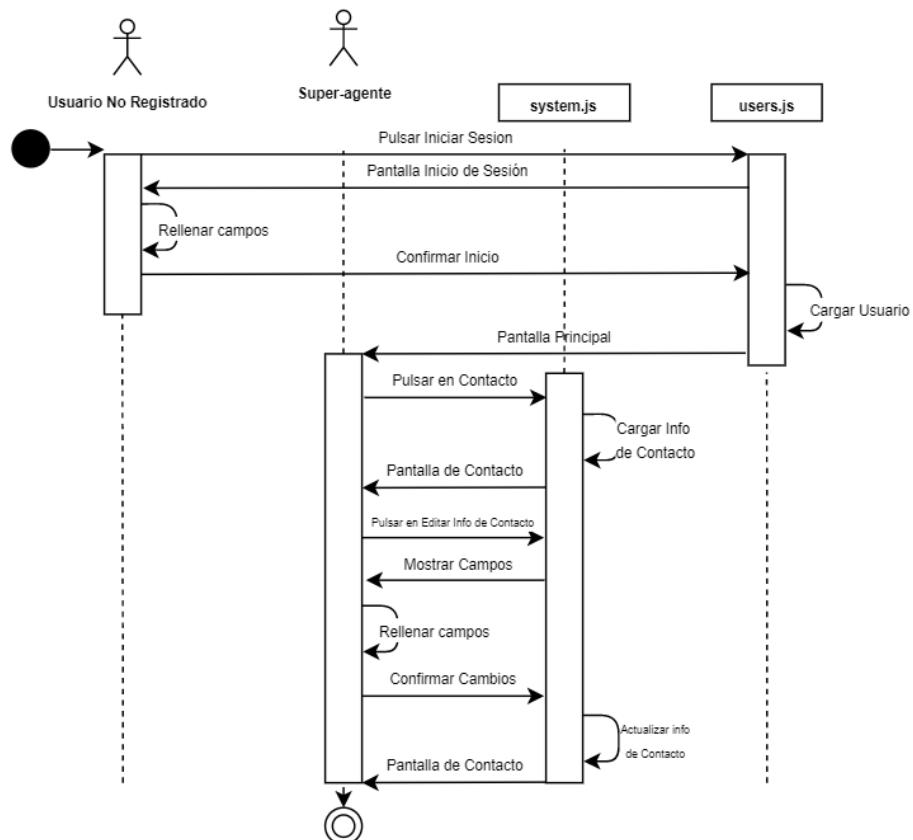


Ilustración 143 - Editar Información de Contacto, Diagrama de Interacción

7.1.23.2. Diagrama de Rutas

En cuanto a las rutas, el proceso es similar al anterior, con la única diferencia de que es necesario pasar por la ruta de edición de la información.

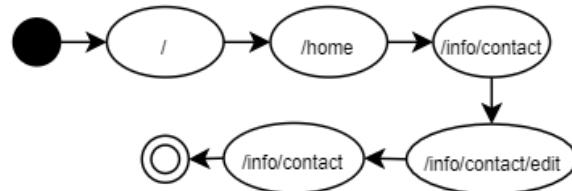


Ilustración 144 - Editar Información de Contacto, Diagrama de Rutas

7.1.23.3. Diagrama de Actividad

El ciclo de actividades es similar al de interacción. La funcionalidad principal es la llevada a cabo por el módulo system.

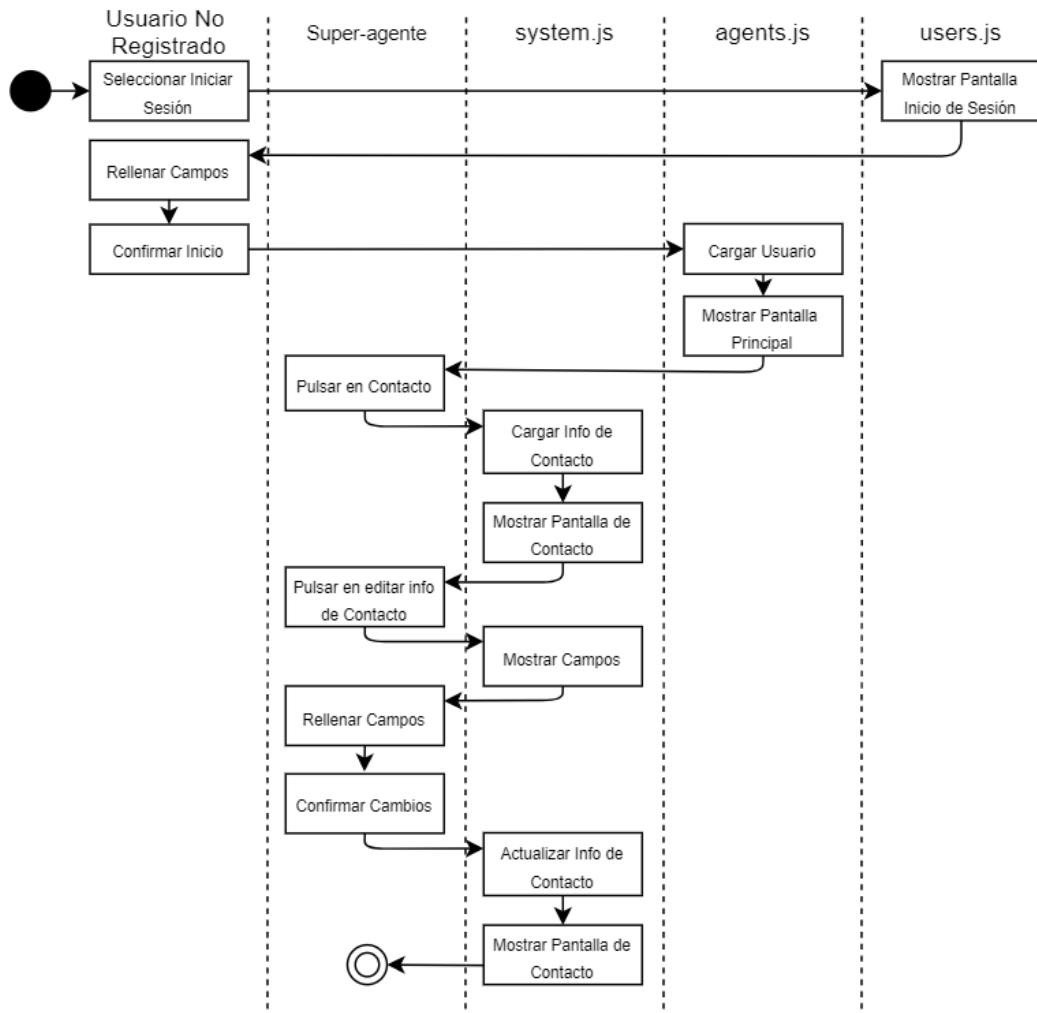


Ilustración 145 - Editar Información de Contacto, Diagrama de Actividad

7.1.24. Caso N.24 Obtener Ayuda

7.1.24.1. Diagrama de Interacción

Similar al caso de uso de la información de contacto, el módulo system se encarga de mostrar la pantalla de ayuda al usuario.

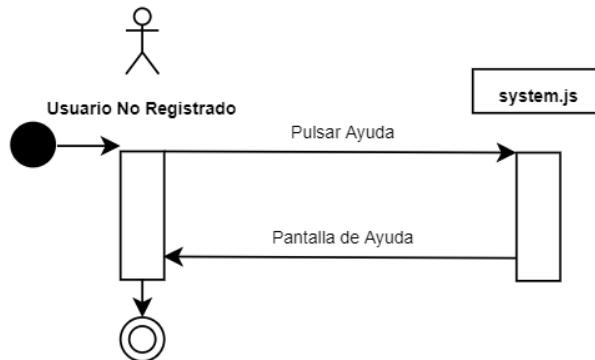


Ilustración 146 - Obtener Ayuda, Diagrama de Interacción

7.1.24.2. Diagrama de Rutas

En cuanto al enrutamiento, este es muy sencillo e intuitivo, pasando únicamente por la ruta de ayuda.

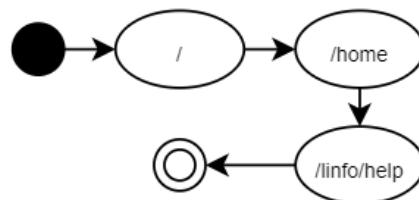


Ilustración 147 - Obtener Ayuda, Diagrama de Rutas

7.1.24.3. Diagrama de Actividad

Respecto a la actividad, la funcionalidad principal es la llevada a cabo por el módulo system.

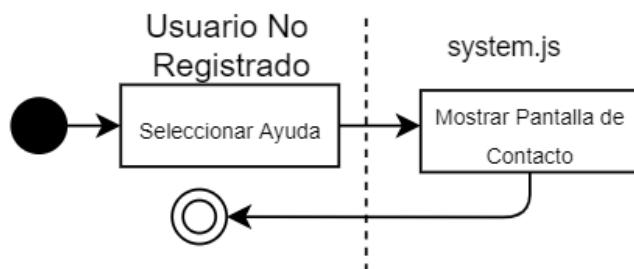


Ilustración 148 - Obtener Ayuda, Diagrama de Actividad

7.2. Diseño de Módulos

7.2.1. Diagrama De Módulos

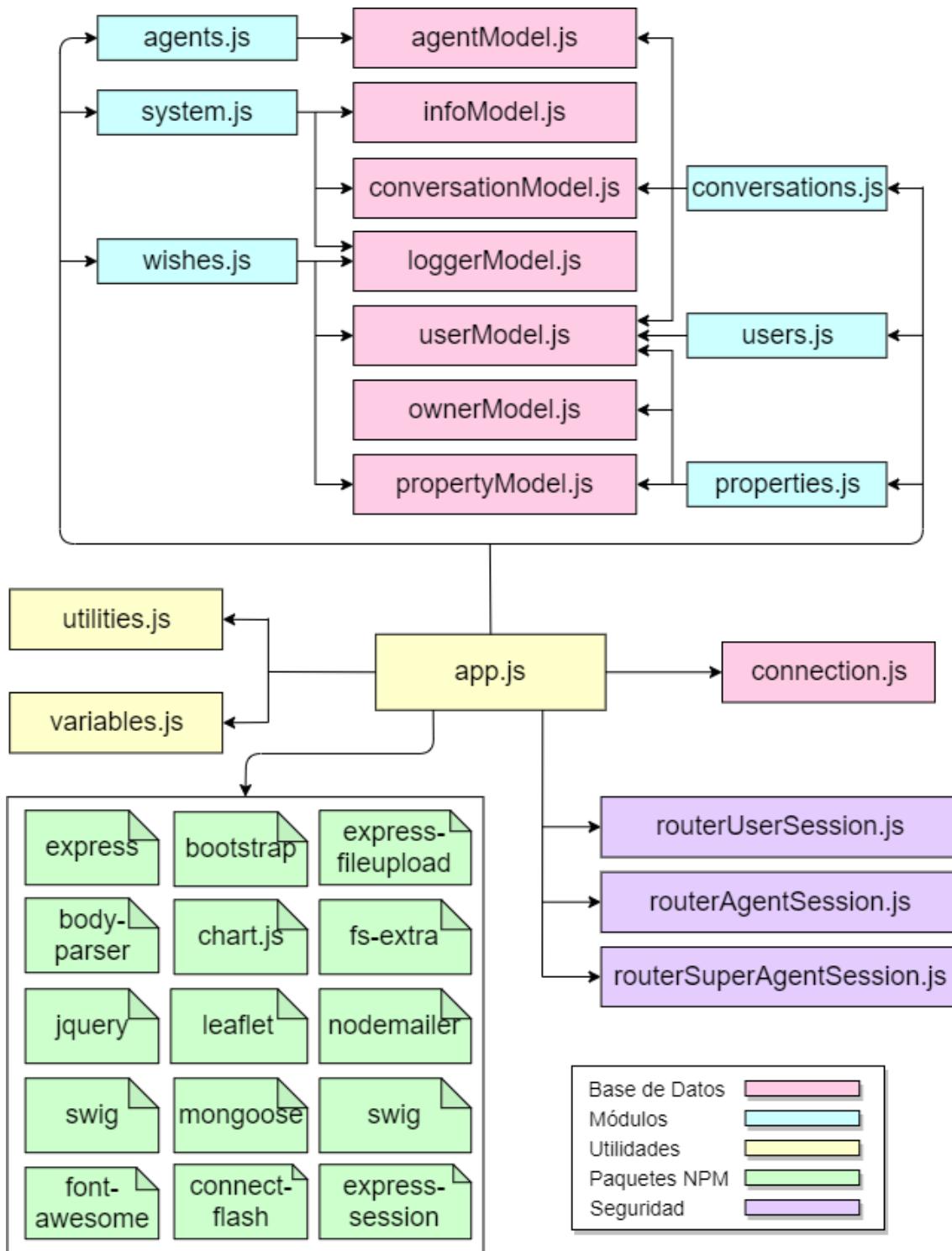


Ilustración 149 - Diagrama de Módulos

7.3. Diseño de la Arquitectura de Módulos del Sistema

7.3.1. Diseño de Módulos del Sistema

7.3.1.1. Diagrama de Paquetes

Esta sería la estructura de paquetes desde un punto de vista genérico.

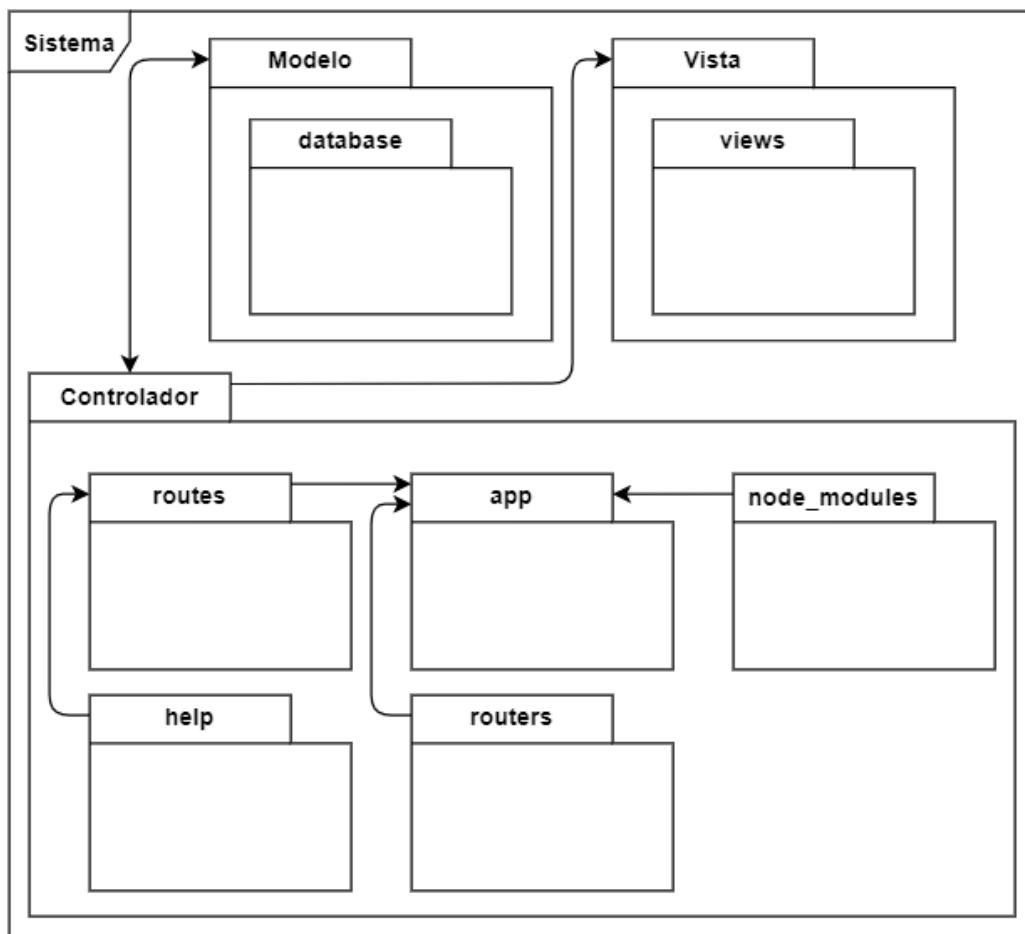


Ilustración 150 - Diagrama de Paquetes

Como podemos observar, la arquitectura del sistema seguiría un carácter y organización similar al **Modelo Vista Controlador** (o MVC). Dentro del modelo podemos observar que existe un único paquete, denominado **database**

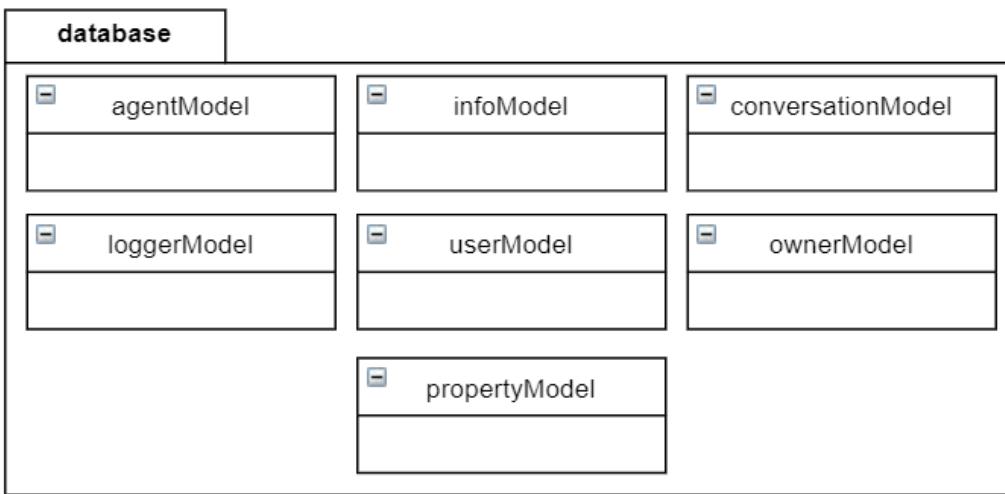


Ilustración 151 - Diagrama de Paquetes, paquete database

Este paquete contiene todos los módulos que definen los diferentes datos que se añadirán a la Base de Datos, así como los tipos que dichos datos deben tener para ser aceptados por la misma. Mantiene una relación de dos direcciones con el Controlador, pues estos dos paquetes trabajan entre si solicitando y enviándose datos para obtener la información de la Base de Datos.

Por otra parte, la Vista se compone únicamente por el paquete **views**, el cual contiene todos los documentos encargados del muestreo de información al usuario. Al igual que con el Modelo, se encuentra conectado con el Controlador.

El Controlador se compone por cinco paquetes. El primero, llamado **app**, se compone únicamente por el módulo de lanzamiento del sistema, nombrado de la misma manera que el paquete al que pertenece.

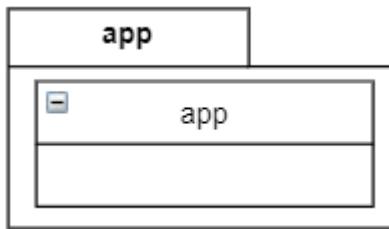


Ilustración 152 - Diagrama de Paquetes, paquete app

El segundo paquete, denominado **routes**, tiene todos los módulos de lógica del Sistema. Se encarga de trabajar con la información de la Base de Datos y mostrar al usuario los datos necesarios. En este paquete, los módulos se encuentran agrupados por funcionalidad, con el objetivo de asegurar que cada módulo solo trabaja con un tipo de dato en particular.

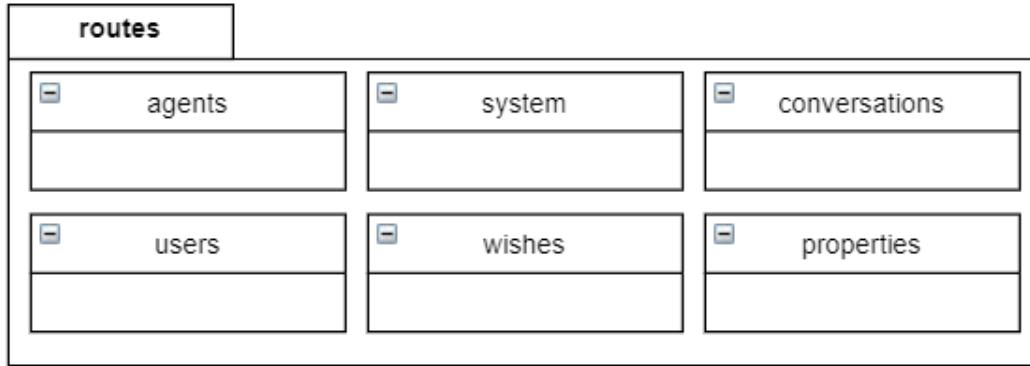


Ilustración 153 - Diagrama de Paquetes, paquete routes

Por otra parte, el paquete **help** contiene todos los módulos de ayuda y apoyo, como pueden ser funcionalidades comunes genéricas o variables usadas globalmente.

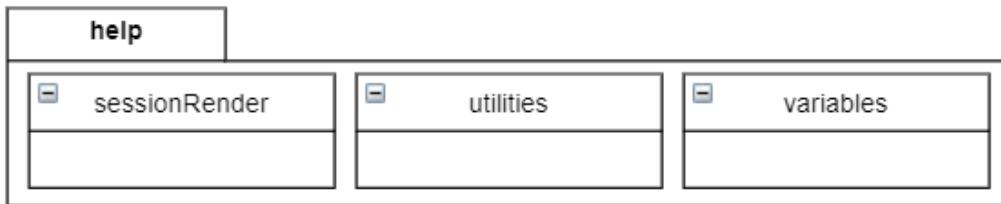


Ilustración 154 - Diagrama de Paquetes, paquete help

También tenemos el paquete **routers**, el cual contiene todos los módulos de redirecciónamiento de rutas según el permiso de la cuenta que ha iniciado sesión.



Ilustración 155 - Diagrama de Paquetes, paquete routers

En último lugar, el paquete **node_modules** contiene todos los paquetes de funcionalidad instalados mediante NPM. Estos paquetes serían.

- **express:** Es un framework que, como bien ya hemos indicado con anterioridad, nos permite un desarrollo mucho más dinámico y sencillo de la aplicación.
- **mongoose:** Es un paquete que nos permite crear los modelos indicados en el subsistema de Base de Datos, para así utilizarlos de una manera sencilla y segura.
- **fontawesome:** Permite obtener diferentes imágenes en formato ícono.
- **body-parser:** Nos permite transferir información entre las interfaces y los módulos de una forma cómoda y segura.

- **bootstrap:** Un framework que nos facilita el proceso de crear interfaces responsive (adaptables según el tamaño de pantalla).
- **chart.js:** Este paquete nos permite diseñar una página de estadísticas con diferentes elementos como gráficos de línea y de donut.
- **connect-flash:** Nos permite guardar en una memoria flash una serie de mensajes de error y, al mostrarlos, borrarlos automáticamente sin necesidad de limpiarla cada llamada.
- **express-fileupload:** Nos permite recoger las imágenes de las propiedades que han sido seleccionadas por el usuario y añadirlas a una carpeta.
- **fs-extra:** Complementario al anterior, este paquete nos permite crear un directorio con un id identificativo de cada propiedad. De la misma manera, se encarga de eliminar el directorio y su contenido si eliminamos la propiedad, y de actualizarlo si modificamos sus imágenes.
- **express-session:** Nos permite trabajar con un objeto sesión, el cual se carga al iniciar sesión un usuario.
- **jquery:** Nos permite trabajar con código dentro de las interfaces, para así realizar tareas como mostrar un error si ciertos campos no existen y otras funcionalidades.
- **leaflet:** Muestra el mapa dinámico con la geolocalización del inmueble en cuestión.
- **nodemailer:** Se encarga de crear y enviar el mensaje de correo electrónico con diferentes funcionalidades, como cambiar la contraseña o verificar el correo electrónico, entre otros.
- **swig:** Permite trabajar con los objetos de sesión desde dentro de las interfaces, para así, por ejemplo, mostrar u ocultar campos dependiendo del usuario que este en sesión.

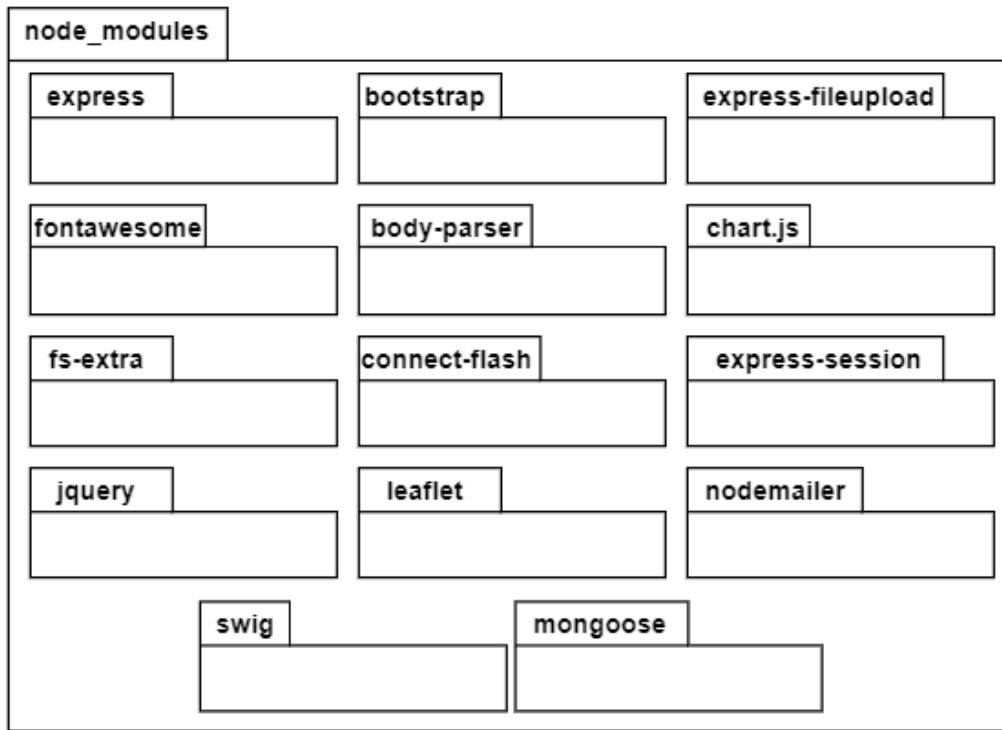


Ilustración 156 - Diagrama de Paquetes, Controlador (2)

7.3.2. Diseño de Comunicaciones entre Módulos

7.3.2.1. Diagrama de Componentes

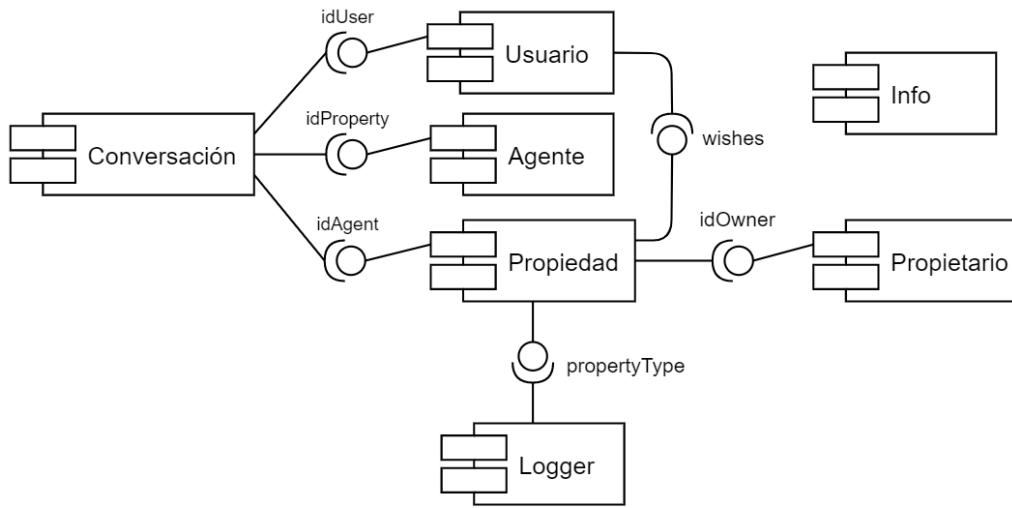


Ilustración 157 - Diagrama de Componentes

En este diagrama se pueden observar las diferentes dependencias de los elementos que componen el Sistema. Todos los elementos del sistema corresponden a un documento de información contenido en la Base de Datos. Se puede observar que el único componente que es totalmente independiente de los demás es el componente

Info, pues contiene exclusivamente información del sistema editado por el agente. Por otra parte, es posible observar que las conversaciones son los componentes más dependientes de otros, pues se encarga de relacionar un usuario con un agente, mediante una propiedad. Podemos ver también que un usuario se encuentra relacionado con una propiedad mediante las listas de deseos. También, a la hora de obtener datos del Logger (el módulo encargado de obtener y generar estadísticas), podemos ver que almacena el tipo de la propiedad, pues dichas estadísticas dependen, en algunos casos, del tipo.

Finalmente, podemos ver que la propiedad se encuentra relacionada con un componente propietario, el cual no tiene un módulo propio en el sistema. Esto es debido a que, para ahorrar espacio en la base de datos, es posible “reciclar” un propietario, de forma que, si un propietario tiene varias propiedades, estas se encuentren relacionadas con un único componente, y no con varios con idénticas propiedades.

7.3.2.2. Diagrama de Despliegue

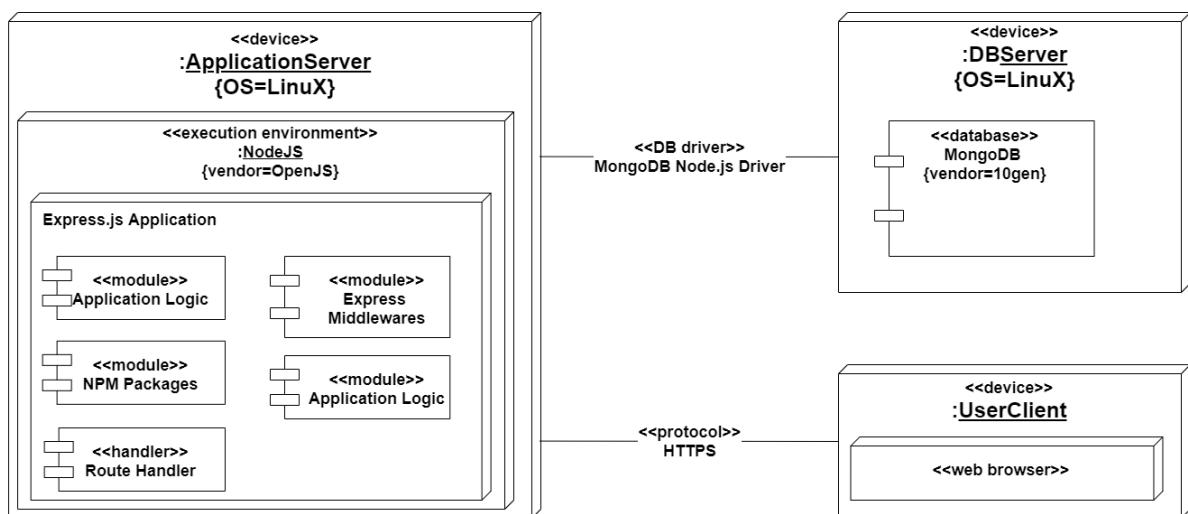


Ilustración 158 - Diagrama de Despliegue

Podemos observar que el proceso de despliegue se compone por tres elementos principales:

- **Servidor de la Aplicación:** En él, la aplicación se despliega en el servidor en la nube deseado. En su interior se encuentra el entorno de ejecución Node.js. A su vez, en su interior se encuentra nuestra aplicación desarrollada, compuesta por diferentes módulos importantes.
- **Servidor de la Base de Datos:** En este se encuentra contenida la base de datos de tipo MongoDB, la cual contiene toda la información del sistema almacenada (propiedades, usuarios etc.). Este servidor se conecta al servidor de la aplicación por medio del Driver de MongoDB con Node.js.
- **Máquina del Usuario:** Este dispositivo representa la máquina del usuario que desea acceder a la aplicación, para la cual necesita acceder a su buscador web (o web browser) y acceder a la aplicación mediante un protocolo de seguridad.

7.3.3. Revisión de la Interfaz de Usuario

7.3.3.1. Diseño detallado de la UI y Especificación de Datos

Téngase en cuenta que esta revisión de la interfaz es realizada antes de la ejecución de las pruebas, por lo que es susceptible a recibir ciertos cambios de pequeño tamaño.

7.3.3.1.1. Barra de Navegación

Todas las interfaces del sistema tendrán, en la parte superior, una barra de navegación, la cual variará en función del usuario que se encuentre registrado. Su diseño también variará en función del tamaño de la ventana entre el diseño extendido y comprimido.

7.3.3.1.1.1. Diseño Extendido

7.3.3.1.1.1.1. Barra de Navegación de Usuario no Registrado

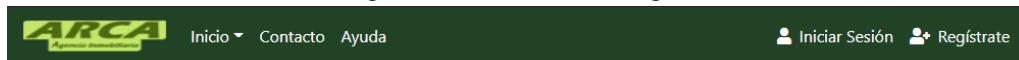


Ilustración 159 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Extendido (1)

7.3.3.1.1.1.2. Barra de Navegación de Usuario Registrado

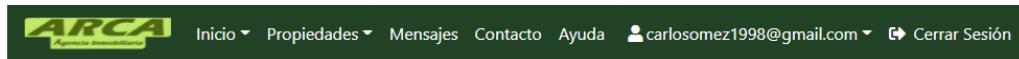


Ilustración 160 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Extendido (2)

7.3.3.1.1.1.3. Barra de Navegación de Agente



Ilustración 161 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Extendido (3)

7.3.3.1.1.1.4. Barra de Navegación de Super-Agente



Ilustración 162 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Extendido (4)

7.3.3.1.1.2. Diseño Comprimido

7.3.3.1.1.2.1. Barra de Navegación de Usuario no Registrado



Ilustración 163 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Comprimido (1)

7.3.3.1.1.2.2. Barra de Navegación de Usuario Registrado

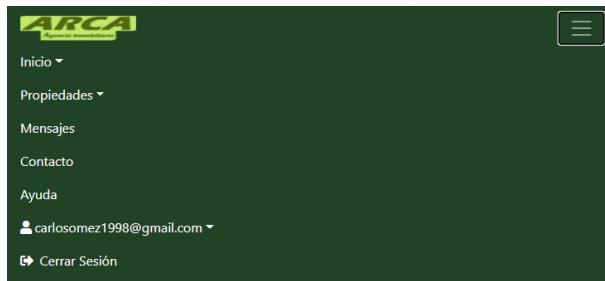


Ilustración 164 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Comprimido (2)

7.3.3.1.1.2.3. Barra de Navegación de Agente

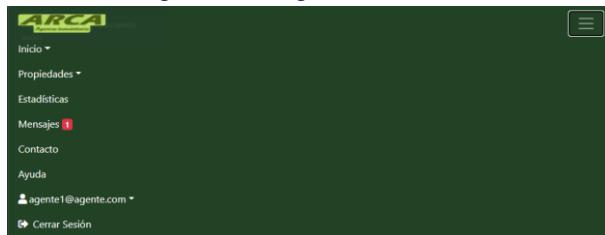


Ilustración 165 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Comprimido (3)

7.3.3.1.1.2.4. Barra de Navegación de Super-Agente



Ilustración 166 - Revisión de Interfaz, Barra de Navegación, Diseño Comprimido (3)

7.3.3.1.2. Pie de Página

Todas las interfaces tendrán un pie de página, el cual no variará. Dicho pie de página será el siguiente.



Ilustración 167 - Revisión de Interfaz, Pie de Página

7.3.3.1.3. Pantalla Principal

Podemos observar que se ha adaptado el color de la página al verde, con el fin de establecer un estilo similar a la propia empresa.



Vivienda
La vivienda es una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndolas de las inclemencias climáticas y de otras amenazas. Otras denominaciones de vivienda son: apartamento, apartamento, casa, domicilio, estancia, hogar, lar, mansión, morada, piso, etc.

Local
Se entiende por local a aquellos establecimientos comerciales que tienen como objetivo principal el desarrollo de alguna actividad comercial o económica. Los locales pueden variar mucho en términos de tamaño, características, diseño y público al que se dirigen, aunque hay algunas características en común que todos comparten.

Suelo
El suelo, desde el punto de vista del urbanismo y también de la planificación del territorio, se define como el lugar sobre el que se erigen tanto las edificaciones destinadas a la habitabilidad del hombre, como las infraestructuras necesarias para este. La regulación urbanística distingue y define distintos tipos de suelo.

Ilustración 168 - Revisión de Interfaz, Pantalla Principal

Por otra parte, se ha decorado la página principal con imágenes de la zona en la que se encuentra la propia empresa.

7.3.3.1.4. Inicio en Sesión en el Sistema

Identificación de usuario

Email:
email@email.com

Password:
contraseña

¿Has olvidado tu contraseña?

Iniciar Sesión

Ilustración 169 - Revisión de Interfaz, Inicio en Sesión

Podemos observar que se ofrece un enlace para que el usuario pueda recuperar su contraseña con sencillez.

7.3.3.1.5. Gestión de Usuarios

Registrar Usuario

Nombre:

Apellidos:

Email

Contraseña:

Repetir Contraseña:

Registrarme

Ilustración 170 - Revisión de Interfaz, Registro de Usuario

Al igual que en el caso anterior, se ha añadido un verificador de seguridad de la contraseña de registro.

El formulario obliga al usuario a introducir todos los campos, así como a mantener una longitud de estos adecuada.

Editar Perfil

Nombre:

Apellidos:

Contraseña Actual:

Nueva Contraseña:

Repetir Nueva Contraseña:

Modificar Perfil

Ilustración 171 - Revisión de Interfaz, Edición de Usuario

Un proceso similar ocurre con la edición de perfil, donde todos los campos son requeridos menos la contraseña nueva. Del mismo modo, si la contraseña antigua no es la correcta, no se efectuará la modificación del usuario.

Recuperar Contraseña

Nueva Contraseña:

Repetir Contraseña:

Modificar Contraseña

Ilustración 172 - Revisión de Interfaz, Recuperar Contraseña

A la hora de recuperar la contraseña, también se verifica la seguridad de la nueva. Ambos campos son obligatorios y tienen restricciones de tamaño.

7.3.3.1.6. Gestión de Agentes

Creación de Nuevo Agente

Nombre:

Apellidos:

Email:

Contraseña:

Registrar Agente

Ilustración 173 - Revisión de Interfaz, Creación de Agente

Esta sería la interfaz de adición de nuevo agente. Todos los campos son obligatorios y tienen restricciones de longitud.

Edición de Agente Existente

Nombre:

Agente1

Apellidos:

Agentito1

Email:

agente1@agente.com

Nueva Contraseña:

Contraseña

Editar Agente

Ilustración 174 - Revisión de Interfaz, Edición de Agente

Lo mismo ocurre con la edición del agente, donde el usuario debe introducir todos los campos con la longitud adecuada para que el formulario permita la ejecución.

Gestión de Agentes

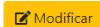
Filtro de Agentes			
Nombre y Apellidos	Email		
Agente1 Agentito1	agente1@agente.com	 Modificar	 Eliminar
Agente2 Agentito2	agente2@agente.com	 Modificar	 Eliminar
Agregar nuevo Agente			

Ilustración 175 - Revisión de Interfaz, Lista de Agentes

En cuanto al listado de agentes, se han utilizado iconos para las funcionalidades de edición y eliminación de agentes. Ambos botones vienen acompañados de un texto.

7.3.3.1.7. Conversaciones

Conversaciones Activas

Nombre	Tipo	Precio	Propiedad	Acceso
 Carlos Gómez Colmenero	local	122	Ver propiedad	Acceso

Ilustración 176 - Revisión de Interfaz, Conversaciones

Podemos observar que las conversaciones vienen acompañadas de ciertos detalles de la propiedad como el nombre, el tipo o incluso una imagen.

Sala de chat

Carlos Gómez Colmenero (local) - Operación: Venta/122 € 

¡Hola! Escribenos un mensaje y un agente te responderá a la mayor brevedad posible. Si lo deseas, puedes encontrar otros métodos de contacto en la sección Contacto. 27.04 - 19:29

Hola! 27.04 - 19:29

Enviar

Ilustración 177 - Revisión de Interfaz, Chat

En cuanto al chat, se han añadido ciertos atributos como la fecha y la hora en el propio mensaje.

7.3.3.1.8. Estadísticas y Contacto

Estadísticas

Propiedades Seguidas por sus Clientes

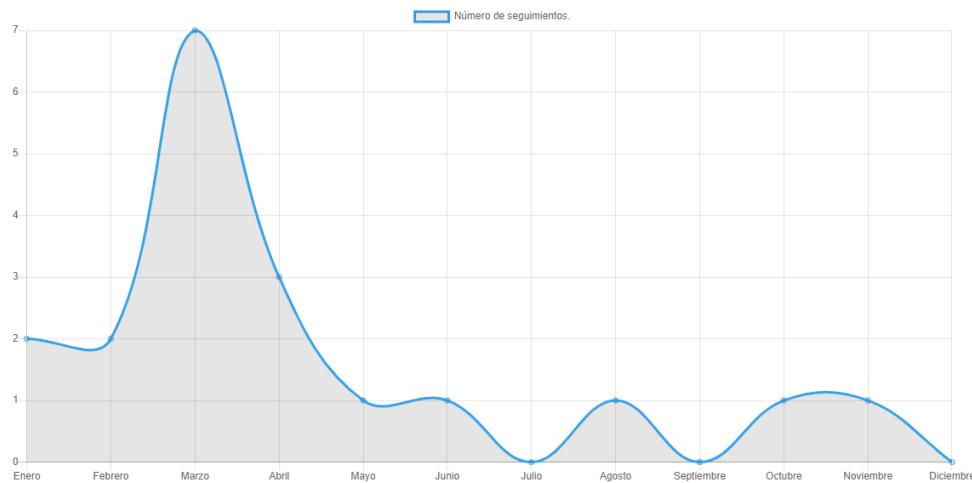


Ilustración 178 - Revisión de Interfaz, Estadísticas (1)

La interfaz de estadísticas muestra esta gráfica, acompañada por las siguientes.

Según el Tipo de Propiedad



Ilustración 179 - Revisión de Interfaz, Estadísticas (2)

Podemos ver que permiten mostrar al agente las interacciones de los usuarios con sus propiedades en función del tiempo y del tipo de propiedad.

Información de Contacto

Si desea contactar con nosotros, le ofrecemos tres formas diferentes de hacerlo:

Si el motivo de su contacto es la necesidad de información o tiene alguna duda respecto a alguna de las propiedades ofertadas, puede utilizar el propio chat del sistema. Para ello:

1. Inicie sesión con su cuenta. Si no posee una cuenta, cree una primero.
2. Haga click en el botón "Contactar", junto al ícono de un correo, debajo de la propiedad sobre la cual desea información. Se abrirá su conversación.
3. Rellene el campo con su mensaje y presione el botón "Enviar". Un agente le responderá lo antes posible.
4. Puede acceder en cualquier momento a esa conversación desde la sección "Mensajes".

Si su duda es de otro tipo, o simplemente desea comunicarse con un agente sin necesidad de crearse una cuenta, puede hacerlo de cualquiera de estas maneras:

- o Llame a estos números de teléfono: **985 470 012, 666 666 666**
- o Envíe un correo a cualquiera de éstas direcciones: **info@arca-agenciainmobiliaria.com, arca@agenciainmobiliaria.com**

 Editar Info de Contacto

Ilustración 180 - Revisión de Interfaz, Contacto

Podemos ver que, al iniciar sesión con el Super-Agente, se puede observar un botón que permite editar la información de contacto. El resto de los usuarios no verán dicho botón.

7.3.3.1.9. Gestión de Propiedades

Propiedades Disponibles

 Filtro de Propiedades



Vivienda Venta
Piso precioso en el Cristo
En Avd Cristo Cadenas 44 , Oviedo - 100 m²
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore m...
Precio: 1200 €



Vivienda Venta
Piso precioso en el Cristo
En Avd Cristo Cadenas 44 , Oviedo - 100 m²
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore m...
Precio: 20000 €



Vivienda Venta
Piso precioso en el Cristo

Ilustración 181 - Revisión de Interfaz, Vista de Propiedades

Esta sería la pantalla desde la cual los usuarios pueden ver las diferentes propiedades ofertadas en el sistema.



Detalles de Piso precioso en el Cristo

Código: V001

Datos del Propietario

Precio de Venta: 1200 € + 100 € de Gastos de Comunidad

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis

Ilustración 182 - Revisión de Interfaz, Detalles de Propiedad (1)

Una vez accedemos a los detalles podemos observar un panel deslizable de las diferentes imágenes de la propiedad.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

Dirección: Avd Cristo Cadenas 44

Población/Ciudad: Oviedo



4 Piso



100 m²



2 Habs.



1 Baños



Otras Características



Garaje



Piscina



Terraza



Trastero



Jardín



Ascensor



Calefacción



Aire Acond.



Amueblado



Permite Animales

Ilustración 183 - Revisión de Interfaz, Detalles de Propiedad (2)

Mas adelante podemos observar diferentes propiedades en forma de iconos acompañadas por un texto, así como un mapa con su localización (si es localizable).

¿Qué tipo de propiedad desea añadir?



Vivienda

Para ser habitado por personas.

El más completo de todos. Desde esta opción podrás modificar una gran cantidad de campos.



Local

Para establecer o iniciar un comercio, instalación industrial etc.

Preparado para trabajar con los campos más adecuados y con prestaciones específicas.



Suelo

Para edificar o trabajar en el.

El más sencillo, preparado con los datos necesarios para añadir todas las características.

Ilustración 184 - Revisión de Interfaz, Añadir Propiedad (1)

En cuanto a la interfaz de añadir la propiedad, primero se le muestra al agente esta pantalla, desde la cual puede elegir el tipo de propiedad a añadir.

Añada la información de la propiedad.

25%

Código: <input type="text" value="Ej. V001"/>	Tipo: <input type="text" value="Vivienda"/>	Tipo de Operación: <input type="text" value="Selecciona uno..."/>		
Nombre: <input type="text" value="Ej. Chalet con Piscina en el Centro"/>				
Dirección (Solo Calle y Portal): <input type="text" value="Ej. Avenida/Portal/Escalera/Piso"/>		Piso: <input type="text" value="Ej. 1"/>		
Descripción: <input style="height: 100px; width: 100%;" type="text"/>				
Población/Ciudad: <input type="text" value="Ej. Oviedo"/>				
Superficie (m ²): <input type="text" value=""/>	N. Habitaciones: <input type="text" value=""/>	N. Baños: <input type="text" value=""/>	Precio (€): <input type="text" value=""/>	Gastos de Comunidad (€): <input type="text" value=""/>

Ilustración 185 - Revisión de Interfaz, Añadir Propiedad (2)

Avanzando en el proceso de creación, podemos añadir la información de la propiedad. Podemos ver como la barra de progreso va creciendo. Si los campos no cumplen condiciones (son requeridos o no cumplen los tamaños necesarios) no es posible avanzar en el formulario.

Añada la información del propietario.

50%

Nombre:

Apellidos:

DNI/NIF/NIE:

Teléfono:

Correo Electrónico:

Dirección:

[Anterior](#) [Siguiente](#)

Ilustración 186 - Revisión de Interfaz, Añadir Propiedad (3)

Si introducimos datos correctos, nos lleva a la pantalla de información de propietario. Como en el caso anterior, todos los campos son obligatorios y tienen restricciones de tamaño.

Añada las imágenes que deseé.

75%

Elegir archivos Ningún archivo seleccionado

[Anterior](#) [Siguiente](#)

Ilustración 187 - Revisión de Interfaz, Añadir Propiedad (4)

Avanzando, nos lleva a la pestaña de adición de imágenes. Si no se introduce, al menos, una imagen, el formulario no avanza.

Resumen de la información introducida.

100%

Datos de la Propiedad

Tipo de Operación: Venta		
Nombre: Carlos Gómez Colmenero	Tipo: local	
Dirección: Avenida Cristo de las Cadenas, 44, P-4	Ciudad/Poblado: Oviedo	
Descripción: Descripción de prueba		
Superficie: 200 m ²	N. Aseos: 2	
Precio: 1200 €	Gastos de Comunidad: 100 €	
Escaparate: Si	Aparcamiento: No	Carga y Descarga: Si
Extintores: Si	Iluminación: No	Calefacción: No
Aire Acondicionado: Si		

Datos del Propietario

Nombre y Apellidos: Carlos Colmenero	DNI/NIF/NIE: 77777777F
Correo Electrónico: carlosomez1998@gmail.com	Número de Teléfono: 666666666
Dirección: Avenida Cristo de las Cadenas, 44	

Ilustración 188 - Revisión de Interfaz, Añadir Propiedad (5)

Finalmente, podemos ver una pestaña de resumen donde podemos observar toda la información introducida.

Edite la información de la propiedad.

Código:	Nombre:	Tipo de Operación:
V001	Piso precioso en el Cristo	Venta
Dirección (Solo Calle y Portal):		Piso:
Avd Cristo Cadenas 44		4
		
Descripción: <small>Lore ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscina elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam.</small>		

Ilustración 189 - Revisión de Interfaz, Editar Propiedad (1)

En cuanto al proceso de edición de la propiedad, las ventanas son las mismas a excepción de la primera (ya que no es necesario especificar el tipo de propiedad).

Edite la información del propietario.

Nombre:

Apellidos:

DNI/NIF/NIE: <input type="text" value="44444444L"/>	Teléfono: <input type="text" value="666666666"/>	Correo Electrónico: <input type="text" value="carlosomez1998@gmail.com"/>
--	---	--

Dirección:

[Anterior](#)

[Siguiente](#)

Ilustración 190 - Revisión de Interfaz, Editar Propiedad (2)

Introduzca las nuevas imágenes.

[Elegir archivos](#) Ningún archivo seleccionado

[Anterior](#)

[Siguiente](#)

Ilustración 191 - Revisión de Interfaz, Editar Propiedad (3)

Resumen de datos modificados.

Datos de la Propiedad

Tipo de Operación: Venta

Nombre: Carlos Gómez Colmenero

Tipo: local

Dirección: Avenida Cristo de las Cadenas, 44, P-5

Ciudad/Poblado: Oviedo

Descripción: Descripción de prueba 1

Superficie: 2000 m²

N. Aseos: 3

Precio: 100 €

Gastos de Comunidad: 50 €

Escaparate: Si

Aparcamiento: No

Carga y Descarga: Si

Extintores: No

Iluminación: No

Calefacción: No

Aire Acondicionado: Si

Datos del Propietario

Nombre y Apellidos: Carlos Colmenero

DNI/NIF/NIE: 44444444L

Correo Electrónico: carlosomez1998@gmail.com

Número de Teléfono: 666666666

Dirección: Avenida Cristo de las Cadenas, 44

Ilustración 192 - Revisión de Interfaz, Editar Propiedad (4)

Una vez se confirman los cambios, la propiedad se actualiza.

Propiedades Publicadas

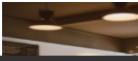
Q. Filtro de Propiedades						
Código	Nombre	Tipo	Precio			
	V001 Piso precioso en el Cristo	vivienda	1200	 Modificar	 Ver	 Eliminar
	V002 Piso precioso en el Cristo	vivienda	20000	 Modificar	 Ver	 Eliminar
	V003 Piso precioso en el Cristo	vivienda	1200	 Modificar	 Ver	 Eliminar
	L001 Piso precioso en el Cristo	local	1500	 Modificar	 Ver	 Eliminar

Ilustración 193 - Revisión de Interfaz, Propiedades Publicadas

Finalmente, en cuanto a la pantalla de mis propiedades, podemos observar que se muestran todas las propiedades añadidas acompañadas por ciertos botones con un ícono y texto. Estos botones nos permiten editar la propiedad, eliminarla y verla en detalles.

7.3.3.1.10. Gestión de Seguimientos

Mis Seguimientos

Nombre	Tipo	Tipo De Operación	Precio		
Piso De Ejemplo	Vivienda	Venta	1200	 Ver	 Eliminar

Ilustración 194 - Revisión de Interfaz, Mis Seguimientos

Finalmente, la pantalla de seguimientos de usuario nos muestra una lista con los diferentes seguimientos, acompañado de varios botones con iconos y texto que nos permiten ver la propiedad en detalles y eliminar el seguimiento.

7.3.3.2. Navegación Entre Ventanas

Este sería el diagrama de navegación de las diferentes interfaces del sistema.

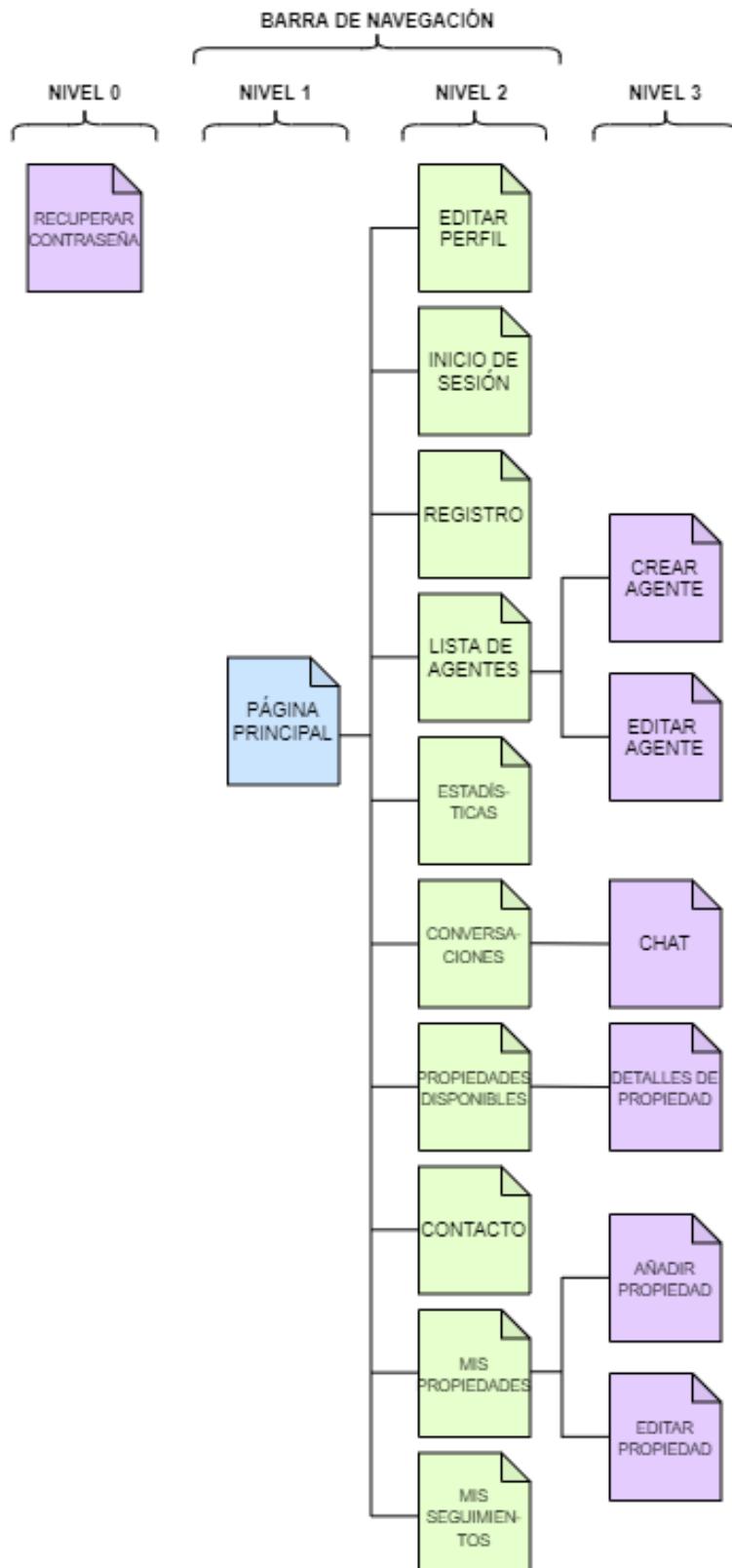


Ilustración 195 - Diagrama de Navegabilidad

En el diagrama podemos observar que todas las interfaces de nivel 1 y 2 son accesibles desde la barra de navegación. También podemos observar que la interfaz de recuperación de contraseña se encuentra en un nivel aparte, pues no se accede a ella desde ningún lado de la aplicación, sino desde el enlace que el usuario recibe en el correo electrónico.

7.3.3.3. Mensajes de Error

Estos serían los errores que se mostrarán al usuario, acompañados por la razón de este y la ruta que los origina.

GESTIÓN DE AGENTES			
RUTA QUE LO ORIGINA	TIPO	RAZÓN	MENSAJE
/agents	Error	Error de la Base de Datos al listar los agentes.	<i>Ocurrió un error al listar los agentes.</i>
/agents/add	Error	Se encontró en la Base de Datos un agente con el mismo correo electrónico.	<i>Ya existe un agente con ese correo electrónico.</i>
	Error	Error de la Base de Datos al guardar el agente.	<i>El agente no se pudo añadir correctamente.</i>
	Éxito	El agente se guarda correctamente en la Base de Datos	<i>El agente se añadió correctamente.</i>
/agents/edit	Error	La Base de Datos no logró encontrar el agente a editar.	<i>El agente no se pudo editar correctamente.</i>
	Error	Se encontró en la Base de Datos un agente con el mismo correo electrónico.	<i>Ya existe un agente con ese correo electrónico.</i>
	Error	Error de la Base de Datos al actualizar el agente.	<i>El agente no se pudo editar correctamente.</i>
	Éxito	El agente se actualiza correctamente en la Base de Datos	<i>El agente se editó correctamente.</i>
/agents/delete	Error	Error de la Base de Datos al eliminar el usuario.	<i>No se pudo eliminar el agente.</i>
	Éxito	El agente se elimina correctamente en la Base de Datos	<i>Agente eliminado correctamente.</i>
CONVERSACIONES			
RUTA QUE LO ORIGINA	TIPO	RAZÓN	MENSAJE
/conversations/add	Error	La Base de Datos no pudo guardar la conversación.	<i>No se ha podido añadir la conversación.</i>
/conversations/chat	Error	La Base de Datos no pudo encontrar la conversación.	<i>No se ha podido encontrar la conversación.</i>
/conversations/send	Error	Se intenta enviar un mensaje vacío en el chat.	<i>No puede enviar un mensaje vacío.</i>
PROPIEDADES			
RUTA QUE LO ORIGINA	TIPO	RAZÓN	MENSAJE
/properties/details	Error	La Base de Datos no pudo encontrar la propiedad especificada.	<i>Ocurrió un error al mostrar los detalles de la propiedad especificada.</i>
/properties/edit	Error	La Base de Datos no pudo encontrar la propiedad a editar.	<i>Ocurrió un error al encontrar la propiedad especificada.</i>
	Error	La Base de Datos no pudo añadir el propietario.	<i>No se ha podido añadir el propietario.</i>
	Error	La Base de Datos no pudo editar la propiedad.	<i>Error al editar la propiedad.</i>

	Éxito	La propiedad fue editada correctamente en la Base de Datos.	<i>Propiedad editada correctamente.</i>
/properties/delete	Error	La Base de Datos no pudo eliminar la propiedad.	<i>Error al eliminar la propiedad.</i>
	Éxito	La propiedad fue eliminada correctamente en la Base de Datos.	<i>Propiedad eliminada correctamente.</i>
/properties/add	Error	La Base de Datos no pudo añadir al propietario correctamente.	<i>No se ha podido añadir al propietario del inmueble.</i>
	Error	La Base de Datos no pudo añadir la propiedad correctamente.	<i>La propiedad no se pudo añadir correctamente.</i>
	Error	No fue posible guardar las imágenes de la propiedad.	<i>Error al añadir las imágenes de la propiedad.</i>
	Éxito	La Base de Datos guardó la propiedad correctamente.	<i>La propiedad de añadió correctamente.</i>
/properties/vivienda /properties/local /properties/suelo	Error	La Base de Datos no fue capaz de encontrar las propiedades.	<i>Ocurrió un error al encontrar las propiedades.</i>
INFO			
RUTA QUE LO ORIGINA	TIPO	RAZÓN	MENSAJE
/info/contact/edit	Error	La Base de Datos no pudo editar la información de contacto.	<i>La información no se pudo editar correctamente.</i>
	Éxito	La Base de Datos guardó la información de contacto correctamente.,	<i>La información se editó correctamente.</i>
USUARIOS			
RUTA QUE LO ORIGINA	TIPO	RAZÓN	MENSAJE
/users/verification/code	Error	La Base de Datos no fue capaz de verificar el usuario.	<i>Su correo no se ha podido verificar correctamente.</i>
	Éxito	La Base de Datos verificó el usuario correctamente.	<i>Su correo electrónico se ha verificado correctamente.</i>
/recover/code	Error	La Base de Datos no fue capaz de encontrar una cuenta con el correo electrónico aportado.	<i>No se encontró ninguna cuenta con esta información. Vuelva a intentarlo.</i>
	Error	El enlace de recuperación de la contraseña ha caducado.	<i>Su enlace de recuperación de contraseña ha caducado.</i>
	Error	La contraseña introducida y la repetida no coinciden.	<i>Las contraseñas no coinciden.</i>
	Error	La Base de Datos no fue capaz de actualizar la contraseña.	<i>Ocurrió un error al modificar su contraseña.</i>
	Éxito	La Base de Datos actualizó la contraseña correctamente.	<i>Contraseña actualizada correctamente.</i>
/users/edit	Error	La Base de Datos no fue capaz de encontrar el usuario a editar.	<i>No se pudo encontrar al usuario.</i>
	Error	La Base de Datos no fue capaz de guardar el usuario.	<i>Ocurrió un error al modificar su perfil.</i>
	Éxito	La Base de Datos actualizó el usuario correctamente.	<i>Su perfil se ha modificado correctamente.</i>
	Error	La contraseña introducida por el usuario no es correcta.	<i>Contraseña Incorrecta. Inténtelo de nuevo.</i>
	Error	Las nuevas contraseñas no coinciden.	<i>Las nuevas contraseñas no coinciden.</i>
/users/delete	Error	La Base de Datos no fue capaz de eliminar el usuario.	<i>No se pudo eliminar el usuario.</i>
	Éxito	La Base de Datos eliminó el usuario correctamente.	<i>Usuario eliminado correctamente.</i>

	Error	La contraseña introducida por el usuario no es correcta.	<i>Contraseña incorrecta.</i>
	Error	Un Super-Agente intenta eliminar su cuenta.	<i>Un Super-Agente no puede eliminar su cuenta, lo sentimos.</i>
/recover	Error	El usuario introduce un correo electrónico erróneo.	<i>No se encontró ningún usuario con ese correo electrónico.</i>
	Error	Un agente intenta modificar su contraseña.	<i>Un agente no puede modificar su contraseña. Póngase en contacto con su administrador.</i>
	Error	Ocurre un error al enviar el correo electrónico.	<i>Ocurrió un error al enviar su correo de restablecimiento de contraseña.</i>
	Éxito	Se envía el correo de recuperación de contraseña correctamente	<i>Se ha enviado un mensaje a su correo con instrucciones para reestablecer su contraseña.</i>
/signin	Error	Ocurre un error al enviar el correo electrónico de verificación.	<i>Ocurrió un error al enviar el correo de verificación.</i>
	Error	Las contraseñas introducidas no coinciden.	<i>Las contraseñas no coinciden.</i>
	Error	La Base de Datos no fue capaz de añadir el usuario correctamente.	<i>Ocurrió un error inesperado al añadir su usuario al sistema.</i>
	Éxito	Se añade el usuario a la Base de Datos y se envía el correo electrónico correctamente.	<i>Se ha enviado un mensaje a su bandeja de entrada. Revísela para activar su perfil.</i>
	Error	El usuario intenta registrarse con un correo electrónico ya existente en el sistema.	<i>Este correo electrónico ya pertenece a una cuenta. Utilice uno diferente.</i>
/login	Error	El usuario introduce un correo o una contraseña incorrectas.	<i>Usuario y/o contraseña incorrectos.</i>
	Éxito	El usuario introduce un correo y una contraseña correctos.	<i>Ha iniciado sesión correctamente.</i>
	Error	El usuario introduce un correo y una contraseña correctos, pero el usuario no ha verificado todavía su correo electrónico.	<i>Su correo no ha sido verificado. Revise su bandeja de entrada.</i>

SEGUIMIENTOS

RUTA QUE LO ORIGINA	TIPO	RAZÓN	MENSAJE
/wishes/add	Error	La Base de Datos no fue capaz de añadir el seguimiento correctamente.	<i>No se pudo añadir a las listas de seguimiento correctamente.</i>
	Éxito	La Base de Datos añade el usuario correctamente.	<i>Añadido a las listas de seguimiento correctamente.</i>
/wishes/delete	Error	La Base de Datos no fue capaz de eliminar el seguimiento correctamente.	<i>No se pudo eliminar de las listas de seguimiento correctamente.</i>
	Éxito	La Base de Datos elimina el usuario correctamente.	<i>Eliminado de las listas de seguimiento correctamente</i>
/wishes	Error	La Base de Datos no fue capaz de localizar el usuario correctamente.	<i>No se pudo encontrar su usuario al listar sus seguimientos.</i>

Tabla 112 - Mensajes de Error

7.4. Diseño Físico de Datos

7.4.1. Descripción del SGBD Usado

Como bien hablamos anteriormente, MongoDB es el SGBD (o Sistema de Gestión de Bases de Datos) que se utilizará. A la hora de hablar de él en lo relativo al tratamiento de datos, deben tenerse en cuenta algunos puntos de gran importancia.

7.4.1.1. Copias de Seguridad

Respecto a la realización y mantenimiento de datos en copias de seguridad, tendremos en cuenta que MongoDB ofrece una herramienta, denominada *mongodump*, la cual nos permite realizar copias de seguridad periódicas, ya sea online o fuera de la línea.

Para realizar y mantener dichas copias de seguridad, la empresa *IBM (o International Business Machines Corporation)* ofrece una documentación muy completa, con diferentes casos de fallos o errores que se puedan cometer y cómo afrontarlos. Dicha documentación puede encontrarse en la página de *IBM* [65].

Mediante esta documentación, es posible configurar un servidor MongoDB para que ejecute scripts periódicos de copia de seguridad, así asegurando la permanencia de los datos.

7.4.1.2. Purgado de Datos

Respecto a la política de purgado de datos, debemos tener en cuenta que, al trabajar con una empresa de pequeño tamaño, es poco probable que alcancemos un tamaño de datos que el sistema no permita.

No obstante, se procurará mantener la mayor cantidad de información en el menor espacio posible, para así minimizar los posibles riesgos.

7.4.1.3. Mantenimiento de Datos

Respecto a la política de limpiado de datos y eliminación de duplicados, el sistema se encargará de controlar que la Base de Datos no contenga datos duplicados ni información innecesaria en el sistema.

7.4.1.4. Restablecimiento de Datos

Como bien se indicó con anterioridad, es posible obtener una copia de seguridad periódica de los datos de la Base de Datos, por lo que la recuperación de esta es muy sencilla.

7.4.2. Integración del SGBD en Nuestro Sistema

Para realizar la integración del SGBD hemos utilizado un paquete de NPM denominado *mongoose*.

Mongoose es un paquete NPM que nos permite crear un modelo que contenga un esquema de datos, el cual nos permite declarar qué datos tendrá un elemento en la base de datos, así como su tipo. También nos permite indicar si dicho campo será obligatorio u opcional. Como podemos observar, *mongoose* se encarga de controlar qué datos se intentan introducir en el sistema.

7.4.3. Diagrama Documental

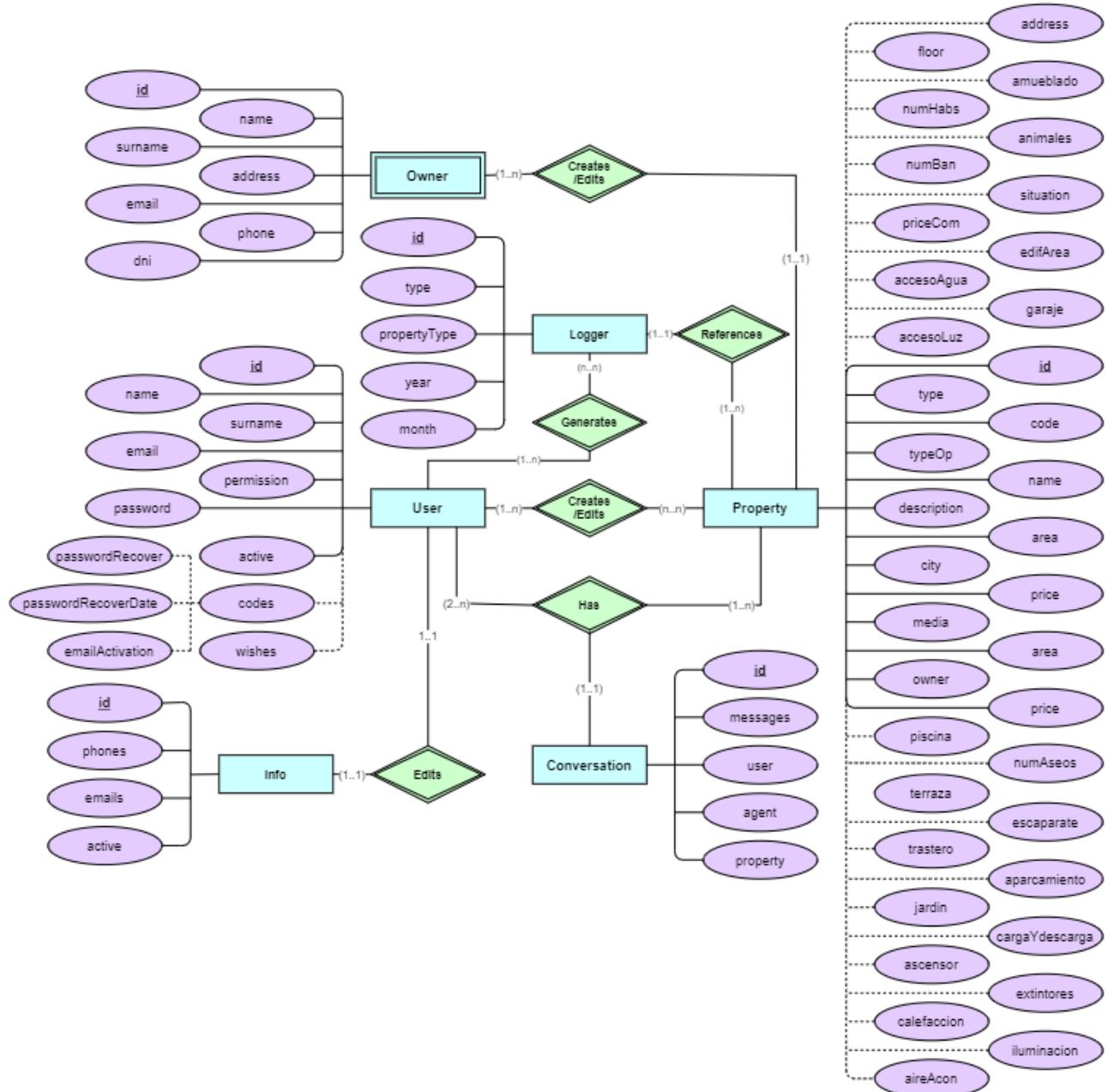


Ilustración 196 - Diagrama Documental

Este diagrama se encuentra compuesto por todos aquellos documentos que se encuentran dentro de la Base de Datos MongoDB. En él, es posible observar diferentes dependencias de importancia como las siguientes:

- Es cuando se modifica o añade una propiedad cuando se gestiona todo lo referido a propietarios de estas. En la propia pantalla de creación y modificación de la propiedad, tenemos un campo de edición del propietario.

- Asimismo, una propiedad se relaciona con el Logger, pues cuando un usuario añade dicha propiedad a seguimiento, esta aparece referenciada en el logger mediante su tipo.
- Respecto al logger, se genera mediante la propia acción de adición a seguimiento de una propiedad por parte del usuario.
- Por otra parte, es el usuario (de tipo Agente o Super-Agente) el que se encarga de crear y modificar las propiedades.
- Aparte de la dependencia mencionada anteriormente, es importante mencionar que las propiedades están relacionadas con los usuarios mediante las conversaciones, pues una conversación referencia a un usuario de tipo Agente, a un usuario de tipo Usuario Registrado y a una Propiedad.
- Es el usuario de tipo Super-Agente el que modifica la información de contacto.

7.5. Especificación Técnica del Plan de Pruebas

7.5.1. Pruebas Unitarias

En cuanto a pruebas unitarias se refiere, ya que los modelos de datos de acceso a la Base de Datos son fundamentales para la correcta ejecución de la aplicación, es fundamental elaborar las pruebas unitarias de estos justo después de elaborar dichos modelos. Una vez se haya verificado la correcta ejecución de los modelos, se deberá ejecutar estas cada vez que se realice un cambio en los modelos. Como bien se indicó con anterioridad, se utilizará el paquete de *NPM jest* para la realización de las pruebas.

Para realizar estas pruebas, se trabajará con objetos de diferentes tipos, se crearán los modelos correspondientes con dichos objetos y se validarán, comprobando que se muestran correctamente los mensajes de error.

NOTA: Para representar una contraseña válida, se representará mediante el texto “Contraseña Válida”. Para una entrada de caracteres larga (por ejemplo, una cadena de texto compuesta por 300 caracteres ‘A’), o un número largo, se utilizarán los textos “Texto Largo” y “Número Largo”, respectivamente. Para la inexistencia de un campo, se utilizará “Vacio”. Finalmente, para representar un Id de objeto válido, se utilizará “Id Válido”.

MODELO AGENT				
	Datos Correctos	Campos Requeridos	Tamaños Máximos	Tamaños Mínimos
name	NewAgente1	Vacio	Texto Largo	A
surname	NewAgentito1	Vacio	Texto Largo	A
email	newagente1@newagente.com	Vacio	Texto Largo	A
permission	A	Vacio	AA	A
password	Contraseña Válida	Vacio	Texto Largo	A
active	true	Vacio	true	true

Tabla 113 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Agent

MODELO CONVERSATION

	Datos Correctos	Campos Requeridos
messages	[]	[]
user	Id Válido	Vacío
agent	Id Válido	Vacío
property	Id Válido	Vacío

Tabla 114 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Conversation

MODELO INFO

	Datos Correctos	Tamaños Máximos
phones	Teléfono de Prueba	Texto Largo
emails	Correos de Prueba	Texto Largo
active	true	true

Tabla 115 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Info

MODELO LOGGER

	Datos Correctos	Campos Requeridos	Tamaños Máximos	Tamaños Mínimos
type	wish	Vacío	Texto Largo	wish
year	2022	Vacío	Número Largo	10
month	10	Vacío	Número Largo	0
propertyType	alquiler	Vacío	Texto Largo	vivienda

Tabla 116 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Logger

MODELO OWNER

	Datos Correctos	Campos Requeridos	Tamaños Máximos	Tamaños Mínimos
name	Propietario 1	Vacío	Texto Largo	A
surname	Apellido Propietario 1	Vacío	Texto Largo	A
dni	00000000A	Vacío	Texto Largo	A
phone	666666666	Vacío	Número Largo	0
email	proprietario1@proprietario.com	Vacío	Texto Largo	A
address	Dirección Propietario 1	Vacío	Texto Largo	A

Tabla 117 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Owner

MODELO USER

	Datos Correctos	Campos Requeridos	Tamaños Máximos	Tamaños Mínimos
name	NewUser1	Vacío	Texto Largo	A
surname	NewUserito1	Vacío	Texto Largo	A
email	newuser1@newuser.com	Vacío	Texto Largo	A
permission	U	Vacío	AA	A

password	Contraseña Válida	Vacío	Texto Largo	A
active	true	Vacío	true	True
codes emailActivation	Vacío	Vacío	Texto Largo	Vacío
codes passwordRecover	Vacío	Vacío	Texto Largo	Vacío
wishes	[]	Vacío	[]	Vacío

Tabla 118 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo User

MODELO PROPERTY / VIVIENDA				
	Datos Correctos	Campos Requeridos	Tamaños Máximos	Tamaños Mínimos
type	vivienda	Vacío	Texto Largo	A
code	VP01	Vacío	Texto Largo	A
typeOp	Venta	Vacío	Texto Largo	A
name	Vivienda 1	Vacío	Texto Largo	A
address	Calle Vivienda 1	Vacío	Texto Largo	A
floor	3	Vacío	Número Largo	A
description	Descripción Vivienda 1	Vacío	Texto Largo	0
city	Ciudad Vivienda 1	Vacío	Texto Largo	0
area	100	Vacío	Número Largo	0
numHabs	2	Vacío	Número Largo	0
numBan	1	Vacío	Número Largo	0
price	1000	Vacío	Número Largo	0
priceCom	100	Vacío	Número Largo	0
garaje	true	Vacío	true	true
piscina	false	Vacío	false	false
terraza	true	Vacío	true	true
trastero	false	Vacío	false	false
jardín	true	Vacío	true	true
ascensor	false	Vacío	false	false
calefacción	true	Vacío	true	true
aireAcon	false	Vacío	false	false
amueblado	true	Vacío	true	true
animales	false	Vacío	false	false
media	[]	Vacío	[]	[]
owner	Id Válido	Vacío	Id Válido	Id Válido

Tabla 119 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Vivienda (1)

MODELO PROPERTY / LOCAL

	Datos Correctos	Campos Requeridos	Tamaños Máximos	Tamaños Mínimos
type	<i>local</i>	Vacío	Texto Largo	A
code	<i>LP01</i>	Vacío	Texto Largo	A
typeOp	<i>Venta</i>	Vacío	Texto Largo	A
name	<i>Local 1</i>	Vacío	Texto Largo	A
address	<i>Calle Local 1</i>	Vacío	Texto Largo	A
floor	<i>3</i>	Vacío	Número Largo	A
description	<i>Descripción Local 1</i>	Vacío	Texto Largo	0
city	<i>Ciudad Local 1</i>	Vacío	Texto Largo	0
area	<i>500</i>	Vacío	Número Largo	0
numAseos	<i>2</i>	Vacío	Número Largo	0
price	<i>1000</i>	Vacío	Número Largo	0
priceCom	<i>100</i>	Vacío	Número Largo	0
escaparate	<i>true</i>	Vacío	true	true
aparcamiento	<i>false</i>	Vacío	false	false
cargaYdescarga	<i>true</i>	Vacío	true	true
extintores	<i>false</i>	Vacío	false	false
iluminacion	<i>true</i>	Vacío	true	true
calefaccion	<i>false</i>	Vacío	false	false
aireAcon	<i>true</i>	Vacío	true	true
media	<i>[]</i>	Vacío	[]	[]
owner	<i>Id Válido</i>	Vacío	<i>Id Válido</i>	<i>Id Válido</i>

Tabla 120 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Vivienda (2)

MODELO PROPERTY / SUELO

	Datos Correctos	Campos Requeridos	Tamaños Máximos	Tamaños Mínimos
type	<i>suelo</i>	Vacío	Texto Largo	A
code	<i>SP01</i>	Vacío	Texto Largo	A
typeOp	<i>Alquiler</i>	Vacío	Texto Largo	A
name	<i>Suelo 1</i>	Vacío	Texto Largo	A
description	<i>Descripción Suelo 1</i>	Vacío	Texto Largo	A
city	<i>Ciudad Suelo 1</i>	Vacío	Texto Largo	A
situation	<i>Situación Suelo 1</i>	Vacío	Texto Largo	A
area	<i>500</i>	Vacío	Número Largo	0
edifArea	<i>250</i>	Vacío	Número Largo	0
price	<i>1000</i>	Vacío	Número Largo	0
accesoAgua	<i>true</i>	Vacío	true	true
accesoLuz	<i>false</i>	Vacío	false	false
media	<i>[]</i>	Vacío	[]	[]
owner	<i>Id Válido</i>	Vacío	<i>Id Válido</i>	<i>Id Válido</i>

Tabla 121 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, modelo Vivienda (3)

Todos estos datos podrán ser entremezclados. Por ejemplo, para poder insertar una propiedad correctamente, es necesario en primer lugar insertar un propietario para obtener un Id válido de este.

7.5.2. Pruebas de Integración y del Sistema

Las pruebas de Integración serán realizadas con la herramienta *Selenium* [32], utilizando el entorno de desarrollo *Eclipse* [33]. Estas pruebas son de vital importancia a la hora de comprobar el correcto funcionamiento del sistema como conjunto, por lo que se hará especial énfasis en comprobar el correcto funcionamiento de la navegación, los permisos de los diferentes tipos de cuenta, así como diferentes puntos de validación de datos (especialmente de lado del cliente). Por otra parte, debemos tener en cuenta de que estas pruebas deberán ejecutarse con cada cambio en el sistema. Para realizar las pruebas, se han introducido los siguientes datos.

SUPER-AGENTE	
SUPER-AGENTE 1	
	Datos Correctos
name	<i>SuperAgente</i>
surname	<i>SuperAgentito</i>
email	<i>superagente@superagente.com</i>
permission	<i>S</i>
password	<i>Contraseña Válida</i>
active	<i>true</i>

Tabla 122 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Super-Agente

AGENTE/S	
AGENTE 1	
	Datos Correctos
name	<i>Agente1</i>
surname	<i>Agentito1</i>
email	<i>agente1@agente.com</i>
permission	<i>A</i>
password	<i>Contraseña Válida</i>
active	<i>true</i>
AGENTE 2	
	Datos Correctos
name	<i>Agente2</i>
surname	<i>Agentito2</i>
email	<i>Agente2@agente.com</i>
permission	<i>A</i>
password	<i>Contraseña Válida</i>
active	<i>true</i>

Tabla 123 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Agente

CONVERSACION/ES	
CONVERSACION 1	
	Datos Correctos
messages	[General Kenobi]
user	<i>Id de Usuario 1</i>
agent	<i>Id de Agente 1</i>
property	<i>Id de Vivienda 1</i>

Tabla 124 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Conversación

INFO	
INFO 1	
	Datos Correctos
phones	985 470 012, 666 666 666
emails	info@arca-agenciainmobiliaria.com , arca@agenciainmobiliaria.com
active	true

Tabla 125 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Info

PROPIETARIO/S	
PROPIETARIO 1	
	Datos Correctos
name	Propietario 1
surname	Apellido Propietario 1
dni	00000000A
phone	666666666
email	proprietario1@proprietario.com
address	Dirección Propietario 1

Tabla 126 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Propietario

USUARIO/S	
USUARIO 1	
	Datos Correctos
name	Usuario1
surname	Usuarito1
email	usuario1@usuario.com
permission	U
password	Contraseña Válida
active	true
codes	Vacío
emailActivation	
codes	Vacío
passwordRecover	
wishes	[Id de Vivienda 1]
USUARIO 1	
	Datos Correctos
name	Usuario2

surname	<i>Usuarito2</i>
email	<i>Usuario2@usuario.com</i>
permission	<i>U</i>
password	<i>Contraseña Válida</i>
active	<i>false</i>
codes	<i>Vacio</i>
emailActivation	
codes	<i>Vacio</i>
passwordRecover	
wishes	<i>[Id de Vivienda 1]</i>

Tabla 127 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Usuario

VIVIENDA/S	
VIVIENDA 1	
	Datos Correctos
type	<i>vivienda</i>
code	<i>VP01</i>
typeOp	<i>Venta</i>
name	<i>Vivienda 1</i>
address	<i>Calle Vivienda 1</i>
floor	<i>3</i>
description	<i>Descripción Vivienda 1</i>
city	<i>Ciudad Vivienda 1</i>
area	<i>100</i>
numHabs	<i>2</i>
numBan	<i>1</i>
price	<i>1000</i>
priceCom	<i>100</i>
garaje	<i>true</i>
piscina	<i>false</i>
terraza	<i>true</i>
trastero	<i>false</i>
jardín	<i>true</i>
ascensor	<i>false</i>
calefacción	<i>true</i>
aireAcon	<i>false</i>
amueblado	<i>true</i>
animales	<i>false</i>
media	<i>[]</i>
owner	<i>Id de Propietario 1</i>
VIVIENDA 2	
	Datos Correctos
type	<i>vivienda</i>
code	<i>VP02</i>
typeOp	<i>Alquiler</i>
name	<i>Vivienda 2</i>
address	<i>Calle Vivienda 2</i>
floor	<i>4</i>

description	<i>Descripción Vivienda 2</i>
city	<i>Ciudad Vivienda 2</i>
area	<i>100</i>
numHabs	<i>3</i>
numBan	<i>2</i>
price	<i>1600</i>
priceCom	<i>150</i>
garaje	<i>true</i>
piscina	<i>false</i>
terraza	<i>true</i>
trastero	<i>false</i>
jardín	<i>true</i>
ascensor	<i>false</i>
calefacción	<i>true</i>
aireAcon	<i>false</i>
amueblado	<i>true</i>
animales	<i>false</i>
media	<i>[]</i>
owner	<i>Id de Propietario 1</i>

Tabla 128 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Vivienda

LOCAL/ES	
LOCAL 1	
	Datos Correctos
type	<i>local</i>
code	<i>LP01</i>
typeOp	<i>Venta</i>
name	<i>Local 1</i>
address	<i>Calle Local 1</i>
floor	<i>3</i>
description	<i>Descripción Local 1</i>
city	<i>Ciudad Local 1</i>
area	<i>500</i>
numAseos	<i>2</i>
price	<i>1000</i>
priceCom	<i>100</i>
escaparate	<i>true</i>
aparcamiento	<i>false</i>
cargaYdescarga	<i>true</i>
extintores	<i>false</i>
iluminacion	<i>true</i>
calefaccion	<i>false</i>
aireAcon	<i>true</i>
media	<i>[]</i>
owner	<i>Id de Propietario 1</i>
LOCAL 2	
type	<i>local</i>
code	<i>LP02</i>

typeOp	<i>Alquiler</i>
name	<i>Local 2</i>
address	<i>Calle Local 2</i>
floor	<i>4</i>
description	<i>Descripción Local 2</i>
city	<i>Ciudad Local 2</i>
area	<i>550</i>
numAseos	<i>1</i>
price	<i>1200</i>
priceCom	<i>80</i>
escaparate	<i>true</i>
aparcamiento	<i>false</i>
cargaYdescarga	<i>true</i>
extintores	<i>false</i>
iluminacion	<i>true</i>
calefaccion	<i>false</i>
aireAcon	<i>true</i>
media	<i>[]</i>
owner	<i>Id de Propietario 1</i>

Tabla 129 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Local

SUELO/S	
SUELO 1	
	Datos Correctos
type	<i>suelo</i>
code	<i>SP01</i>
typeOp	<i>Alquiler</i>
name	<i>Suelo 1</i>
description	<i>Descripción Local 1</i>
city	<i>Ciudad Local 1</i>
situation	<i>Situación Suelo 1</i>
area	<i>500</i>
edifArea	<i>250</i>
price	<i>1000</i>
accesoAgua	<i>true</i>
accesoLuz	<i>false</i>
media	<i>[]</i>
owner	<i>Id de Propietario 1</i>
SUELO 2	
	Datos Correctos
type	<i>suelo</i>
code	<i>SP02</i>
typeOp	<i>Venta</i>
name	<i>Suelo 2</i>
description	<i>Descripción Suelo 2</i>
city	<i>Ciudad Suelo 2</i>
situation	<i>Situación Suelo 2</i>
area	<i>700</i>

edifArea	300
price	15000
accesoAgua	true
accesoLuz	false
media	[]
owner	<i>Id de Propietario 1</i>

Tabla 130 – Especificación Técnica del Plan de Pruebas, Integración, Suelo

Antes de cada prueba, se elimina por completo la Base de Datos y se cargan de nuevo todos estos datos en el sistema. De esta forma, aseguramos la homogeneidad de estos.

7.5.3. Pruebas de Usabilidad

En relación con las pruebas de usabilidad, se utilizarán diferentes cuestionarios, tanto como para los sujetos evaluados como el encargado de la evaluación, con el fin de capturar la mayor cantidad posible de información útil relativa a la utilización del sistema por parte de estos sujetos.

7.5.3.1. Diseño de Cuestionarios

7.5.3.1.1. Preguntas de Carácter General

Este cuestionario contendrá una serie de preguntas de carácter general, con el fin de obtener información de carácter general acerca del sujeto de prueba. Dicho cuestionario tendrá las siguientes preguntas.

¿Utiliza un ordenador con frecuencia?
A. Todos los días de la semana.
B. 5 o 6 días a la semana.
C. 3 o 4 días a la semana.
D. Menos de 3 días a la semana.
¿En qué entorno utiliza un ordenador, principalmente?
A. En el trabajo.
B. Como diversión.
C. En la escuela/universidad.
D. No lo utilizo.
¿Ha utilizado un sistema informático de inmobiliaria (Idealista, por ejemplo)?

- A. Lo utilizo a diario.
- B. Lo utilizo de vez en cuando.
- C. Solo una o dos veces al año.
- D. Nunca lo he utilizado.

¿Qué busca en una página web, principalmente?

- A. Que sea fácil de utilizar.
- B. Que sea rápido.
- C. Que sea completo.
- D. Que su interfaz sea atractiva.

En relación con las páginas web de software inmobiliario, ¿Qué es lo que busca, principalmente?

- A. Que sea rápida.
- B. Que sea precisa.
- C. Un equilibrio entre rapidez y precisión.
- D. Una interfaz atractiva.

¿Considera fundamental el uso de una aplicación web inmobiliaria para realizar gestiones del mismo tipo (mudanzas, alquileres por vacaciones etc.)?

- A. Si.
- B. En algunos casos.
- C. En pocos casos.
- D. No.

Tabla 131 - Pruebas de Usabilidad, Preguntas de Carácter General

7.5.3.1.2. Actividades Guiadas

Se solicitará a los sujetos realizar las siguientes actividades, para que así aporten la diferente información acerca de observaciones y otros componentes. Asimismo, se aportará la información que necesiten para que los resultados sean los mismos independientemente del usuario. De esta forma, aseguraremos la homogeneidad de las pruebas.

Las tablas podrán ser de usuario común, simulando un acceso común al sistema, o de agente o Super-Agente. La tabla de usuario común será la siguiente.

ID	Tarea	Observaciones
1	Acceder a la información de Contacto.	
2	Obtener ayuda sobre el Sistema.	
3	Registrarse como usuario.	
4	Iniciar sesión.	
5	Ver las diferentes propiedades.	

6	Filtrar las diferentes propiedades.	
7	Ver los detalles de una propiedad.	
8	Añadir una propiedad a seguimiento.	
9	Ver seguimientos.	
10	Eliminar la propiedad de seguimiento.	
11	Contactar con un agente sobre una propiedad.	
12	Acceder al sistema de mensajería.	
13	Editar perfil propio.	
14	Eliminar perfil propio.	

Tabla 132 - Pruebas de Usabilidad, Actividades Guiadas, Cuenta de Usuario

Por otra parte, la tabla de Super-Agente será esta.

ID	Tarea	Observaciones
15	Iniciar sesión como Super-Agente.	
16	Acceder a la Gestión de Agentes.	
17	Crear un Agente.	
18	Editar un Agente.	
19	Eliminar un Agente.	
20	Editar la información de Contacto.	
21	Ver estadísticas de ventas	
22	Anadir propiedad	
23	Ver Propiedades Publicadas	
24	Editar Propiedad	
25	Eliminar Propiedad	
26	Cerrar Sesión	

Tabla 133 - Pruebas de Usabilidad, Actividades Guiadas, Cuenta de Super-Agente

7.5.3.1.3. Preguntas Cortas y Observaciones

Este cuestionario contendrá una serie de preguntas sencillas que nos permitirán hacer ciertas comprobaciones generales del correcto funcionamiento de la aplicación de cara a los diferentes usuarios. Este cuestionario será similar a este.

FUNCIONES DE LA APLICACIÓN				
Facilidad de Uso	Siempre	Frecuentemente	Ocasionalmente	Nunca
¿Sabe dónde está dentro de la aplicación?				
¿Existe ayuda para las funciones en caso de que tenga dudas?				
¿Le resulta sencillo el uso de la aplicación?				

Funcionalidad	Siempre	Frecuentemente	Ocasionalmente	Nunca
¿Funciona cada tarea como usted espera?				
¿el tiempo de respuesta de la aplicación es muy grande?				
CALIDAD DE LA INTERFAZ				
Aspectos Gráficos	Muy Adecuado	Adecuado	Poco Adecuado	Nada Adecuado
El tipo y tamaño de letra es:				
Los iconos e imágenes usados son:				
Los colores empleados son:				
La utilización de iconos es:				
El tamaño de las imágenes es:				
Diseño de la Interfaz	Si	No	A Veces	
¿Le resulta fácil de usar?				
¿El diseño de las pantallas es claro y atractivo?				
¿Cree que el programa está bien estructurado?				
OBSERVACIONES				
...				

Tabla 134 - Pruebas de Usabilidad, Preguntas Cortas y Observaciones

7.5.3.1.4. Cuestionario del responsable de las Pruebas

Este cuestionario deberá llenarlo el encargado de las pruebas. Se encargará de anotar en el todos aquellos aspectos de importancia que perciba acerca de los sujetos de prueba. El cuestionario tendrá el siguiente aspecto.

PRUEBA NÚMERO X.	
Tiempo Empleado	...
Observaciones	
...	
Errores Leves Cometidos	
...	
Errores Graves Cometidos	
...	

Tabla 135 - Pruebas de Usabilidad, Cuestionario del responsable de Pruebas

7.5.4. Pruebas de Accesibilidad

7.5.4.1. Pruebas Automáticas

Para la realización de las pruebas de accesibilidad de carácter automático, se emplearán diferentes herramientas automáticas que nos permitirán validar que el sistema cumple con los requisitos mínimos de Accesibilidad Web.

El objetivo principal es cumplir con los requisitos comunes de accesibilidad (nivel AA). Para obtener dichos niveles, se utilizará la herramienta de validación de Accesibilidad de WAVE.

7.5.4.1.1. WAVE

WAVE [23] es una herramienta de validación de accesibilidad que nos permite comprobar que se cumplen los estándares, tanto de nivel A como AA del WCAG 2.0.

Pese a haber utilizado diferentes herramientas de validación de accesibilidad web a lo largo del grado, siendo una de ellas esta, se ha optado por utilizar esta por los siguientes motivos:

- Puede realizarse tantas veces como se quiera, sin tiempos de espera (como en el caso de TAW o Cynthia Says).
- Puede utilizarse mediante una cómoda extensión de *Google Chrome*.
- Es intuitiva, debido a su sencilla y directa interfaz y cómoda, pues permite observar los errores de accesibilidad junto al elemento que lo causa, seguido de un texto con el error en concreto y un ícono mostrando el tipo de error en cuestión.
- Es gratuita.

No obstante, como se indicó en la asignatura *Software y Estándares para la Web*, este tipo de herramientas no valida toda la accesibilidad, pues es necesario comprobar muchas reglas manualmente. Para más información, se puede visitar el enlace <https://wave.webaim.org/>.

7.5.4.2. Pruebas Manuales

Para la comprobación manual del correcto cumplimiento de las pruebas de accesibilidad, se utilizará la Checklist del WCAG 2.1, la cual se compone de las siguientes tablas.

7.5.4.2.1. Nivel A

	Si	No	N/A
1.1.1 Contenido no de texto: Proporcionar alternativas de texto para contenido que no sea de texto			
1.2.1 Solo audio y solo vídeo (pregrabado): Proporcione una alternativa al contenido solo de vídeo y solo de audio			
1.2.2 Subtítulos (pregrabados): Proporcione subtítulos para vídeos con audio			
1.2.3 Descripción de audio o alternativa multimedia (pregrabado): El vídeo con audio tiene una segunda alternativa			
1.3.1 Información y relaciones: Estructura lógica			
1.3.2 Secuencia significativa: Presente el contenido en un orden significativo			
1.3.3 Características sensoriales: Utilice más de un sentido para las instrucciones			
1.4.1 Uso del color: No utilice una presentación que dependa únicamente del color			
1.4.2 Control de audio: No reproduzca audio automáticamente			
2.1.1 Teclado: Accesible solo con teclado			
2.1.2 Sin bloqueo de teclado: No impida el uso de teclado a los usuarios			
2.1.4 Accesos directos: Proporcionar un mecanismo para configurar los métodos abreviados de teclado			
2.2.1 Temporización ajustable: Los límites de tiempo tienen controles de usuario			
2.2.2 Pausa, Detener, Ocultar: Proporcionar controles de usuario para mover contenido			
2.3.1 Tres destellos o menos: Ningún contenido parpadea más de tres veces por segundo			
2.4.1 Bloques de derivación: Proporcione un enlace "Skip to Content"			
2.4.2 Página titulada: Utilice títulos de página útiles y claros			
2.4.3 Orden de enfoque: Orden lógico			
2.4.4 Propósito del enlace (en contexto): El propósito de cada enlace se desprende claramente de su contexto			
2.5.1 Gestos de puntero: todas las funciones que utilizan gestos multipunto o basados en rutas para hacer una operación se pueden hacer con un solo puntero sin gestos, a menos que sea esencial.			
2.5.2 Cancelación del puntero: Para ayudar a evitar la activación involuntaria de los controles, evite la activación no esencial del evento descendente (por ejemplo, onmousedown) al hacer clic, tocar o presionar la pantalla durante mucho tiempo.			
2.5.3 Etiqueta en Nombre: Para los componentes de la interfaz de usuario con etiquetas que incluyen texto o imágenes de texto, el nombre contiene el texto que se presenta visualmente.			
2.5.4 Motion Actuation: La funcionalidad que se activa moviendo el dispositivo (como agitar o desplazar un dispositivo móvil) o por el movimiento del usuario (como saludar a una cámara) se puede			

desactivar y la funcionalidad equivalente se proporciona a través de controles estándar como botones		
3.1.1 Idioma de la página: La página tiene un idioma asignado		
3.2.1 Enfoque: Los elementos no cambian cuando reciben enfoque		
3.2.2 En la entrada: Los elementos no cambian cuando reciben la entrada		
3.3.1 Identificación de errores: Identificar claramente los errores de entrada		
3.3.2 Etiquetas o Instrucciones: Etiquetar elementos y dar instrucciones		
4.1.1 Análisis: No hay errores de código importantes		
4.1.2 Nombre, Rol, Valor: Construir todos los elementos pensando en la accesibilidad		

Tabla 136 - Especificación de Pruebas, Pruebas de Accesibilidad Manuales, Nivel A

7.5.4.2.2. Nivel AA

	Si	No	N/A
1.2.4 Subtítulos (en vivo): Los vídeos en directo tienen subtítulos			
1.2.5 Descripción de audio (pregrabada): los usuarios tienen acceso a la descripción de audio para el contenido de vídeo			
1.3.4 Orientación: El contenido no restringe su vista y operación a una sola orientación de visualización, como vertical u horizontal, a menos que una orientación de visualización específica sea esencial			
1.3.5 Identificar propósito de entrada: los campos de entrada que recopilan ciertos tipos de información de usuario tienen definido un atributo de autocompletar adecuado			
1.4.3 Contraste (mínimo): La relación de contraste entre texto y fondo es de al menos 4,5:1			
1.4.4 Cambiar el tamaño del texto: El texto se puede redimensionar al 200% sin pérdida de contenido o función			
1.4.5 Imágenes de texto: No utilice imágenes de texto			
1.4.10 Reflujo: No se produce ninguna pérdida de contenido o funcionalidad y se evita el desplazamiento horizontal cuando el contenido se presenta con un ancho de 320 píxeles			
1.4.11 Contraste no de texto: Existe una relación de contraste de al menos 3:1 para diferenciar objetos gráficos (como iconos y componentes de gráficos o gráficos) y componentes de interfaz personalizados por el autor (como botones, controles de formulario y enfoque indicadores/esquemas)			
1.4.12 Espaciado de texto: No se produce pérdida de contenido o funcionalidad cuando el usuario adapta la altura de la línea de texto/espaciado a 1,5 veces el tamaño de la fuente, el espaciado de párrafo a 2 veces el tamaño de la fuente, el espaciado de palabras a .16 veces el tamaño de la fuente y el espaciado de letras a .12 veces el tamaño de la fuente			
1.4.13 Contenido en Hover o Focus: Cuando se presenta contenido adicional en el hover del cursor o en el focus del teclado: el contenido que aparece se puede descartar (generalmente a través			

de la tecla Esc) sin mover el puntero o el foco del teclado, a menos que el contenido presente un error de entrada o no oculte ni interfiera con el contenido de otra página; el puntero se puede mover al nuevo contenido sin que el contenido desaparezca; el nuevo contenido debe permanecer visible hasta que el puntero o el foco del teclado se aleje del control desencadenador, se descarte el nuevo contenido o el nuevo contenido ya no sea relevante		
2.4.5 Múltiples maneras: Ofrecer varias maneras de encontrar páginas		
2.4.6 Encabezados y etiquetas: Utilice encabezados y etiquetas transparentes		
2.4.7 Enfoque visible: Asegúrese de que el foco del teclado sea visible y claro		
3.1.2 Idioma de las piezas: Indique a los usuarios cuándo cambia el idioma de una página		
3.2.3 Navegación consistente: Utilice los menús de forma coherente		
3.2.4 Identificación consistente: Utilice iconos y botones de forma consistente		
3.3.3 Sugerencia de error: Sugerir correcciones cuando los usuarios cometen errores		
3.3.4 Prevención de errores (Legal, Financiero, Datos): Reducir el riesgo de errores de entrada de datos confidenciales		
4.1.3 Mensajes de estado: los mensajes de estado se programar considerando roles o propiedades del usuario y presentarse al mismo mediante tecnologías de asistencia sin recibir el foco.		

Tabla 137 - Especificación de Pruebas, Pruebas de Accesibilidad Manuales, Nivel AA

7.5.4.2.3. Nivel AAA

	Si	No	N/A
1.2.6 Lenguaje de señas (pregrabado): Proporcione traducciones de lengua de signos para videos			
1.2.7 Descripción de audio ampliada (pregrabada): Proporcione una descripción de audio ampliada para los videos			
1.2.8 Alternativa de medios (pregrabado): Proporcione una alternativa de texto a los videos			
1.2.9 Solo audio (en vivo): Proporcione alternativas para el audio en directo			
1.3.6 Identificar propósito: el propósito de los componentes de interfaz de usuario, iconos y regiones se puede determinar programáticamente			
1.4.6 Contraste (mejorado): La relación de contraste entre texto y fondo es de al menos 7:1			
1.4.7 Audio de fondo bajo o sin fondo: El audio es claro para que los oyentes escuchen			
1.4.8 Presentación visual: Ofrezca a los usuarios una gama de opciones de presentación			

1.4.9 Imágenes de texto (sin excepción): No utilice imágenes de texto		
2.1.3 Teclado (sin excepción): Solo accesible con teclado, sin excepción		
2.2.3 Sin tiempo: Sin límites de tiempo		
2.2.4 Interrupciones: No interrumpa a los usuarios		
2.2.5 Re-autenticación: Guarde los datos del usuario al volver a autenticar		
2.2.6 Tiempos de espera: Se advierte a los usuarios de la duración de cualquier inactividad del usuario que pueda causar la pérdida de datos, a menos que los datos se conserven durante más de 20 horas cuando el usuario no realice ninguna acción		
2.3.2 Tres destellos: Ningún contenido parpadea más de tres veces por segundo		
2.3.3 Animación de interacciones: La animación de movimiento activada por interacción se puede desactivar, a menos que la animación sea esencial para la funcionalidad o la información que se transmite		
2.4.8 Ubicación: Haga saber a los usuarios dónde se encuentran		
2.4.9 Propósito del enlace (solo enlace): El propósito de cada enlace se desprende claramente de su texto		
2.4.10 Encabezados de sección: Dividir el contenido con encabezados		
2.5.5 Tamaño de destino: Los objetivos en los que se puede hacer clic tienen al menos 44 por 44 píxeles de tamaño a menos que se proporcione un objetivo alternativo de ese tamaño, el objetivo esté en línea (por ejemplo, un vínculo dentro de una oración), el objetivo no se modifique por el autor (por ejemplo, una casilla de verificación predeterminada) o el tamaño del objetivo es esencial que sea pequeño para la funcionalidad		
2.5.6 Mecanismos de entrada simultánea: El contenido web no restringe el uso de las modalidades de entrada disponibles en una plataforma, excepto cuando la restricción sea esencial, necesaria para garantizar la seguridad del contenido o necesaria para respetar la configuración del usuario		
3.1.3 Palabras inusuales: Explicar cualquier palabra extraña		
3.1.4 Abreviaturas: Explicar las abreviaturas		
3.1.5 Nivel de lectura: Los usuarios con nueve años de escuela pueden leer su contenido		
3.1.6 Pronunciación: Explique las palabras que sean difíciles de pronunciar		
3.2.5 Cambio a petición: No cambie elementos en su sitio web hasta que los usuarios pregunten		
3.3.5 Ayuda: Proporcione ayuda e instrucciones detalladas		
3.3.6 Prevención de errores (Todos): Reducir el riesgo de todos los errores de entrada		

Tabla 138 - Especificación de Pruebas, Pruebas de Accesibilidad Manuales, Nivel AAA

7.5.5. Pruebas de Rendimiento

Para la realización de estas pruebas, se lanzará un total de 50 peticiones simultáneas a las peticiones, tanto GET como POST de nuestro sistema. Estas peticiones se encontrarán destinadas a tratar de encontrar pequeños cuellos de botella en lo que a tiempos de carga se refiere. Para realizar tal tarea, se utilizará la herramienta de *Apache JMeter*.

7.5.5.1. Apache JMeter

Apache JMeter [24] es una herramienta de realización de pruebas de carga gratuita que nos permite realizar diferentes peticiones simultáneas a un sistema determinado, para así comprobar diferentes errores en cuanto al rendimiento se refiere.

Es un sistema de gran utilidad, pues aporta diferentes elementos visuales como una gráfica de tiempos de respuesta, así como la capacidad de enviar parámetros en las peticiones o guardar *cookies* con datos de la sesión.

8. CAPITULO 8. CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

8.1. Preparación del Entorno de Generación y Construcción

8.1.1. Estándares y normas seguidos

Aquí se nombran todos los artículos que aplican en el proceso de desarrollo, planificación, gestión y protección de datos del sistema, así como en referencia a los derechos y deberes de los interesados.

8.1.1.1. Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de comercio Electrónico (LSSI)

- **TÍTULO I.** Disposiciones Generales.
 - o **CAPÍTULO II.** Ámbito de aplicación.
 - **Artículo 2.** Prestadores de servicios establecidos en España.
- **TÍTULO II.** Prestación de servicios de la sociedad de la información.
 - o **CAPÍTULO I.** Principio de libre prestación de servicios.
 - **Artículo 6.** No sujeción a autorización previa.
 - **Artículo 7.** Principio de libre prestación de servicios.
 - **Artículo 8.** Restricciones a la prestación de servicios y procedimiento de cooperación intracomunitario.
 - o **CAPÍTULO II.** Obligaciones y régimen de responsabilidad de los prestadores de servicios de la sociedad de la información.
 - **Artículo 9.** Constancia registral del nombre de dominio.
 - **Artículo 10.** Información general.
- **TÍTULO III.** Comunicaciones comerciales por vía electrónica.
 - o **Artículo 19.** Régimen jurídico.
 - o **Artículo 20.** Información exigida sobre las comunicaciones comerciales, ofertas promocionales y concursos
 - o **Artículo 21.** Prohibición de comunicaciones comerciales realizadas a través de correo electrónico o medios de comunicación electrónica equivalentes.
 - o **Artículo 22.** Derechos de los destinatarios de servicios.
- **TÍTULO V.** Solución judicial y extrajudicial de conflictos.
 - o **CAPÍTULO I.** Acción de cesación.
 - **Artículo 30.** Acción de cesación.
 - **Artículo 31.** Legitimación activa.
 - o **CAPÍTULO II.** Solución extrajudicial de conflictos.

- **Artículo 32.** Solución extrajudicial de conflictos.
- **TÍTULO VI.** Información y control.
 - **Artículo 33.** Información a los destinatarios y prestadores de servicios.
 - **Artículo 34.** Comunicación de resoluciones relevantes.
 - **Artículo 35.** Supervisión y control
 - **Artículo 36.** Deber de colaboración.
 - **Artículo 36 bis.** Deber de comunicación de las organizaciones y asociaciones representativas de usuarios profesionales o de los usuarios de sitios web corporativos.
- **TÍTULO VII.** Infracciones y sanciones.
 - **Artículo 37.** Responsables.
 - **Artículo 38.** Infracciones.
 - **Artículo 39.** Sanciones.
 - **Artículo 39 bis.** Moderación de sanciones.
 - **Artículo 40.** Graduación de la cuantía de las sanciones.
 - **Artículo 41.** Medidas de carácter provisional.
 - **Artículo 42.** Multa coercitiva.
 - **Artículo 43.** Competencia sancionadora.
 - **Artículo 44.** Concurrencia de infracciones y sanciones.
 - **Artículo 45.** Prescripción.

Puede verse el documento completo en el enlace [25].

8.1.1.2. Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)

- **CAPÍTULO I.** Disposiciones generales.
 - **Artículo 1.** Objeto
 - **Artículo 2.** Ámbito de aplicación material.
 - **Artículo 3.** Ámbito territorial.
 - **Artículo 4.** Definiciones.
- **CAPÍTULO II.** Principios.
 - **Artículo 5.** Principios relativos al tratamiento.
 - **Artículo 6.** Licitud del tratamiento.
 - **Artículo 7.** Condiciones para el consentimiento.
 - **Artículo 8.** Condiciones aplicables al consentimiento del niño en relación con los servicios de la sociedad de la información
 - **Artículo 9.** Tratamiento de categorías especiales de datos personales.
- **CAPÍTULO III.** Derechos del interesado.
 - **Sección 1.** Transparencia y modalidades.
 - **Artículo 12.** Transparencia de la información, comunicación y modalidades de ejercicio de los derechos del interesado.
 - **Sección 1.** Información y acceso a los datos personales.
 - **Artículo 13.** Información que deberá facilitarse cuando los datos personales se obtengan del interesado.
 - **Artículo 15.** Derecho de acceso del interesado.
 - **Sección 3.** Rectificación y supresión.
 - **Artículo 16.** Derecho de rectificación.
 - **Artículo 17.** Derecho de supresión.

- **Artículo 18.** Derecho a la limitación del tratamiento.
- **Artículo 19.** Obligación de notificación relativa a la rectificación o supresión de datos personales o la limitación del tratamiento
- **Artículo 20.** Derecho a la portabilidad de los datos.
- **Sección 4.** Derecho de oposición y decisiones individuales automatizadas.
 - **Artículo 21.** Derecho de oposición.
 - **Artículo 22.** Decisiones individuales automatizadas, incluida la elaboración de perfiles
- **Sección 5.** Limitaciones
 - **Artículo 23.** Limitaciones
- **CAPÍTULO IV.** Responsable del tratamiento y encargado del tratamiento.
 - **Sección 1.** Obligaciones generales.
 - **Artículo 24.** Responsabilidad del responsable del tratamiento.
 - **Artículo 25.** Protección de datos desde el diseño y por defecto.
 - **Artículo 28.** Encargado del tratamiento.
 - **Artículo 29.** Tratamiento bajo la autoridad del responsable o del encargado del tratamiento
 - **Artículo 30.** Registro de las actividades de tratamiento.
 - **Artículo 31.** Cooperación con la autoridad de control.
 - **Sección 2.** Seguridad de los datos personales.
 - **Artículo 32.** Seguridad del tratamiento.
 - **Artículo 33.** Notificación de una violación de la seguridad de los datos personales a la autoridad de control.
 - **Artículo 34.** Comunicación de una violación de la seguridad de los datos personales al interesado.
 - **Sección 3.** Evaluación de impacto relativa a la protección de datos y consulta previa.
 - **Artículo 35.** Evaluación de impacto relativa a la protección de datos.
 - **Artículo 36.** Consulta previa.
- **CAPÍTULO V.** Transferencias de datos personales a terceros países u organizaciones internacionales.
 - **Artículo 44.** Principio general de las transferencias.
 - **Artículo 45.** Transferencias basadas en una decisión de adecuación.
 - **Artículo 46.** Transferencias mediante garantías adecuadas.
- **CAPÍTULO VIII.** Recursos, responsabilidad y sanciones.
 - **Artículo 77.** Derecho a presentar una reclamación ante una autoridad de control.
 - **Artículo 78.** Derecho a la tutela judicial efectiva contra una autoridad de control.
 - **Artículo 79.** Derecho a la tutela judicial efectiva contra un responsable o encargado del tratamiento.
 - **Artículo 80.** Representación de los interesados.
 - **Artículo 81.** Suspensión de los procedimientos.

- **Artículo 82.** Derecho a indemnización y responsabilidad.
- **Artículo 83.** Condiciones generales para la imposición de multas administrativas.
- **Artículo 84.** Sanciones.
- **CAPÍTULO IX.** Disposiciones relativas a situaciones específicas de tratamiento.
 - **Artículo 85.** Tratamiento y libertad de expresión y de información.
 - **Artículo 86.** Tratamiento y acceso del público a documentos oficiales.
 - **Artículo 87.** Tratamiento del número nacional de identificación.
 - **Artículo 89.** Garantías y excepciones aplicables al tratamiento con fines de archivo en interés público, fines de investigación científica o histórica o fines estadísticos.
 - **Artículo 90.** Obligaciones de secreto.

Este documento puede verse desde el enlace [\[26\]](#).

8.1.1.3. Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD)

- **TÍTULO I.** Disposiciones generales.
 - **Artículo 1.** Objeto de la ley.
 - **Artículo 2.** Ámbito de aplicación de los Títulos I a IX y de los artículos 89 a 94.
 - Artículo 3. Datos de las personas fallecidas.
- **TÍTULO I.** Principios de protección de datos.
 - **Artículo 4.** Exactitud de los datos.
 - **Artículo 5.** Deber de confidencialidad.
 - **Artículo 6.** Tratamiento basado en el consentimiento del afectado.
 - **Artículo 7.** Consentimiento de los menores de edad.
 - **Artículo 8.** Tratamiento de datos por obligación legal, interés público o ejercicio de poderes públicos.
 - **Artículo 9.** Categorías especiales de datos
- **TÍTULO III.** Derechos de las personas
 - **CAPÍTULO I.** Transparencia e información
 - **Artículo 11.** Transparencia e información al afectado.
 - **CAPÍTULO II.** Ejercicio de los derechos.
 - **Artículo 12.** Disposiciones generales sobre ejercicio de los derechos.
 - **Artículo 13.** Derecho de acceso.
 - **Artículo 14.** Derecho de rectificación.
 - **Artículo 15.** Derecho de supresión.
 - **Artículo 16.** Derecho a la limitación del tratamiento.
 - **Artículo 17.** Derecho a la portabilidad.
 - **Artículo 18.** Derecho de oposición.
- **TÍTULO IV.** Disposiciones aplicables a tratamientos concretos.
 - **Artículo 21.** Tratamientos relacionados con la realización de determinadas operaciones mercantiles.
- **TÍTULO V.** Responsable y encargado del tratamiento.
 - **CAPÍTULO I.** Disposiciones generales. Medidas de responsabilidad activa.

- **Artículo 28.** Obligaciones generales del responsable y encargado del tratamiento.
- **Artículo 29.** Supuestos de corresponsabilidad en el tratamiento.
- **Artículo 31.** Registro de las actividades de tratamiento.
- **Artículo 32.** Bloqueo de los datos.
- **CAPÍTULO II.** Encargado del tratamiento.
 - **Artículo 33.** Encargado del tratamiento.
- **TÍTULO VI.** Transferencias internacionales de datos
 - **Artículo 40.** Régimen de las transferencias internacionales de datos.
- **TÍTULO VIII.** Procedimientos en caso de posible vulneración de la normativa de protección de datos.
 - **Artículo 63.** Régimen jurídico.
 - **Artículo 64.** Forma de iniciación del procedimiento y duración.
 - **Artículo 65.** Admisión a trámite de las reclamaciones.
 - **Artículo 66.** Determinación del alcance territorial.
 - **Artículo 67.** Actuaciones previas de investigación.
 - **Artículo 68.** Acuerdo de inicio del procedimiento para el ejercicio de la potestad sancionadora.
 - **Artículo 69.** Medidas provisionales y de garantía de los derechos.
- **TÍTULO IX.** Régimen sancionador.
 - **Artículo 70.** Sujetos responsables.
 - **Artículo 71.** Infracciones.
 - **Artículo 72.** Infracciones consideradas muy graves.
 - **Artículo 73.** Infracciones consideradas graves.
 - **Artículo 74.** Infracciones consideradas leves.
 - **Artículo 75.** Interrupción de la prescripción de la infracción.
 - **Artículo 76.** Sanciones y medidas correctivas.
 - **Artículo 78.** Prescripción de las sanciones.
- **TÍTULO X.** Garantía de los derechos digitales.
 - **Artículo 79.** Los derechos en la Era digital.
 - **Artículo 80.** Derecho a la neutralidad de Internet.
 - **Artículo 81.** Derecho de acceso universal a Internet.
 - **Artículo 82.** Derecho a la seguridad digital.
 - **Artículo 83.** Derecho a la educación digital.
 - **Artículo 84.** Protección de los menores en Internet.
 - **Artículo 85.** Derecho de rectificación en Internet.
 - **Artículo 86.** Derecho a la actualización de informaciones en medios de comunicación digitales.
 - **Artículo 87.** Derecho a la intimidad y uso de dispositivos digitales en el ámbito laboral.
 - **Artículo 88.** Derecho a la desconexión digital en el ámbito laboral.
 - **Artículo 89.** Derecho a la intimidad frente al uso de dispositivos de videovigilancia y de grabación de sonidos en el lugar de trabajo.
 - **Artículo 90.** Derecho a la intimidad ante la utilización de sistemas de geolocalización en el ámbito laboral
 - **Artículo 91.** Derechos digitales en la negociación colectiva.

- **Artículo 92.** Protección de datos de los menores en Internet.
- **Artículo 93.** Derecho al olvido en búsquedas de Internet.
- **Artículo 94.** Derecho al olvido en servicios de redes sociales y servicios equivalentes.
- **Artículo 95.** Derecho de portabilidad en servicios de redes sociales y servicios equivalentes.
- **Artículo 96.** Derecho al testamento digital.

Este documento puede encontrarse en [27].

8.1.1.4. Ley de Cookies

No existe un reglamento como tal que regule las cookies en la web. No obstante, sí que se mencionan en reglamentos como la *LSSI* [25] mencionada con anterioridad, especialmente el apartado segundo del artículo 22, el cual dice textualmente:

Los prestadores de servicios podrán utilizar dispositivos de almacenamiento y recuperación de datos en equipos terminales de los destinatarios, a condición de que los mismos hayan dado su consentimiento después de que se les haya facilitado información clara y completa sobre su utilización, en particular, sobre los fines del tratamiento de los datos, con arreglo a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

Cuando sea técnicamente posible y eficaz, el consentimiento del destinatario para aceptar el tratamiento de los datos podrá facilitarse mediante el uso de los parámetros adecuados del navegador o de otras aplicaciones.

Lo anterior no impedirá el posible almacenamiento o acceso de índole técnica al solo fin de efectuar la transmisión de una comunicación por una red de comunicaciones electrónicas o, en la medida que resulte estrictamente necesario, para la prestación de un servicio de la sociedad de la información expresamente solicitado por el destinatario.

(Jefatura del Estado, 2002)

Según el artículo citado previamente, cualquier sitio web tiene la obligación de notificar el uso de Cookies en el sitio web.

8.1.2. Lenguajes empleados

En cuanto al proceso de desarrollo del sistema, se ha utilizado principalmente tres lenguajes de programación, en orden de frecuencia de uso.

8.1.2.1. JavaScript

Es un lenguaje de programación orientado a objetos, basado en prototipos. Es un lenguaje muy cómodo en el lado del cliente, pues permite un dinamismo muy elevado dadas diferentes características, como puede ser la inferencia de tipos. Tanto la capa de Modelo como la del Controlador están desarrolladas principalmente en *JavaScript*.

8.1.2.2. HTML

Es un lenguaje de marcado diseñado para la elaboración de páginas web. Se utiliza para el desarrollo de la parte de la vista, junto a CSS. Es un estándar que nos permite conectar fácilmente la interfaz de usuario con la lógica del sistema. Mediante su gran variedad de elementos y su facilidad para ser ampliado con diferentes framework como *Bootstrap*, lo hacen un lenguaje muy cómodo y completo a la hora de diseñar e implementar las interfaces de nuestro sistema.

8.1.2.3. CSS

Es un lenguaje de diseño gráfico complementario a HTML. CSS nos permite diseñar el aspecto estético de la interfaz mediante diferentes propiedades, como colores, tamaños etc. Acompaña a HTML en la implementación de la Vista.

8.1.2.4. JSON

JSON es un formato de texto que representa una parte consistente del sistema. En concreto, todo lo que respecta a la interacción con la Base de Datos es tratado en formato JSON. Esto involucra tanto a los objetos que se envían (los cuales son transformados a dicho formato antes de ser enviados a la Base de Datos) como las peticiones mismas, las cuales son diseñadas en JavaScript, pero una vez ejecutadas, son internamente procesadas en formato JSON por el paquete de NPM *mongoose*.

JSON también se ha utilizado en pequeños fragmentos de código en la capa de Vista por necesidad, como puede ser en las lecturas automáticas de diferentes elementos, como los chats de voz.

8.1.2.5. Validación de Datos en el Cliente

Respecto a la validación de datos de lado del cliente, se ha utilizado la validación de los formularios propia de HTML5. Dicha validación nos permite establecer ciertas restricciones a la hora de presentar un formulario, como por ejemplo puede ser controlar que un campo sea obligatorio, que tenga cierta longitud o que un campo numérico deba contener valores dentro de un rango especificado.

8.1.2.6. Validación de Datos en el Servidor

Respecto a la validación de datos de lado del servidor, es el paquete NPM *mongoose* el encargado de controlar que los datos introducidos son válidos. Mediante diferentes restricciones de longitudes, límites numéricos etc., el sistema permite bloquear una petición en el caso de que dichos datos no cumplan con las restricciones establecidas.

Tan solo es necesario utilizar los modelos declarados para validar los objetos antes de trabajar con ellos. Si dicha validación es incorrecta, se guardan todos los mensajes de error y se muestran por pantalla.

8.1.3. Herramientas y programas usados para el desarrollo

8.1.3.1. *WebStorm*

WebStorm [28] es un entorno de desarrollo propiedad de la compañía de desarrollo de software *JetBrains*. *WebStorm* es un IDE especialmente diseñado para el desarrollo de JavaScript. Es compatible con NodeJS y gracias a su simple y eficiente consola de comandos nos permite manejar NPM de una manera muy sencilla.

8.1.3.2. *MongoDBCompass*

MongoDBCompass [29] es una herramienta que nos permite gestionar una base de datos MongoDB desplegada localmente evitando la utilización del incomodo terminal de administración. Gracias a *MongoDBCompass*, obtenemos una imagen mucho más explicativa del contenido de la Base de Datos, así como facilita el manejo de esta.

8.1.3.3. *Navegadores Web*

Para probar el correcto funcionamiento, así como otros aspectos importantes como por ejemplo la disposición de los elementos o el color de estos, hemos utilizado diferentes navegadores, como pueden ser Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge u Opera.

8.1.3.4. *Postman*

Postman [30] es una herramienta que nos permite obtener diferentes objetos entre las peticiones del sistema. Ha sido utilizado para comprobar que los diferentes módulos transmiten los datos correctamente, tanto entre ellos como a la interfaz de usuario.

8.1.3.5. *GitHub*

GitHub [31] es una plataforma de desarrollo colaborativo integrada con control de versiones, el cual permite controlar las diferentes versiones del código del sistema. Es la principal herramienta de almacenamiento de código que ha sido utilizado a lo largo del desarrollo del sistema.

8.2. Generación del Código de los Componentes y Procedimientos

8.2.1. Módulo “Agents”

Este módulo se encarga de gestionar todo lo realizado con las cuentas de tipo Agente, así como de procesar y trabajar con todas las peticiones relativas a esto. Este módulo contiene las siguientes funciones.

RUTA	PETICIÓN	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
/agents	GET		Muestra la lista de agentes existentes.
/agents/add	GET		Muestra la interfaz encargada de añadir un nuevo agente.
/agents/edit/:id	GET	id	Obtiene el agente que se desea editar y muestra la pantalla de edición con sus datos.
	POST	id	Obtiene los nuevos datos del agente, comprueba su validez y los actualiza en Base de Datos.
/agents/delete/:id	GET	id	Elimina el agente con un id dado.

Tabla 139 - Generación de Código, módulo Agents

8.2.2. Módulo “Conversations”

El módulo “Conversations” gestiona todo lo referido a la parte de chat entre el agente y el usuario. El módulo se compone por las siguientes funciones.

RUTA	PETICIÓN	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
/conversations/add/:id	GET	id	Crea la nueva conversación abierta por el cliente y la muestra en pantalla.
/conversations/chat/:id	GET	id	Muestra la pantalla de chat con el id aportado.
/conversations	GET		Muestra una lista con las

				conversaciones del usuario.
/conversations/send/:id	POST	id	El id de la conversación a la que pertenece el nuevo mensaje.	Método encargado de actualizar la Base de Datos con el nuevo mensaje.
/conversations/loadMsg	POST			Carga los mensajes que se envían al chat en tiempo real.
/notifications/load	POST			Método encargado de obtener las notificaciones de los mensajes y mandarlas a la interfaz.

Tabla 140 - Generación de Código, módulo Conversations

8.2.3. Módulo “Properties”

Este es el módulo más importante y complejo de todos, pues se encarga de gestionar las propiedades y todo lo referido a las mismas. El módulo contiene las funciones para las siguientes peticiones.

RUTA	PETICIÓN	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
/properties/details/:id	GET	id	Obtiene la propiedad con un id y muestra sus detalles en pantalla.
/properties/edit/:id	GET	id	Obtiene la propiedad que se desea editar y muestra la pantalla de edición.
	POST	id	Procesa la propiedad editada y, si es válida, la actualiza en la Base de Datos.
/properties/delete/:id	POST	id	Obtiene la propiedad con un id y la elimina de la Base de Datos.
/properties/add	GET		Muestra la pantalla de añadir nueva propiedad.

	POST			Obtiene los datos del formulario, construye la propiedad y la publica en la Base de Datos.
/properties/:type	GET	type	El tipo seleccionado.	Muestra las propiedades en pantalla en función del tipo seleccionado.
/myproperties	GET			Muestra las propiedades publicadas por los agentes.
/properties	GET			Redirige la petición a las viviendas.

Tabla 141 - Generación de Código, módulo Properties

8.2.4. Módulo “System”

El módulo “System” se encarga de gestionar las peticiones relativas tanto a las estadísticas de usuarios, como a la información de contacto de la agencia. Contiene las siguientes funciones.

RUTA	PETICIÓN	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
/home	GET		Muestra la pantalla principal.
/info/contact	GET		Muestra la pantalla de contacto.
/info/contact/edit	POST		Actualiza la información de contacto con los datos introducidos por el agente.
/info/statistics	GET		Muestra la pantalla de estadísticas.
/info/help	GET		Muestra la pantalla de ayuda.
/notifications/load	POST		Método encargado de obtener las notificaciones de los mensajes y mandarlos a la interfaz.

Tabla 142 - Generación de Código, módulo System

8.2.5. Módulo “Users”

Este módulo es de gran importancia para la aplicación, pues se encarga de gestionar toda la funcionalidad relativa a la gestión de cuentas de usuario. Se encuentra compuesta por las siguientes funciones.

RUTA	PETICIÓN	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
/users/verification/:code	GET	code	El código de verificación de usuario.
/recover/:code	GET	code	El código de recuperación de contraseña.
	POST	code	El código de recuperación de contraseña.
/users/edit	GET		Muestra la pantalla de edición de usuario con los datos del usuario cargado en sesión.
	POST		Actualiza al usuario en sesión con los datos introducidos.
/users/delete	POST		Elimina por completo la cuenta del usuario cargado en sesión.
/disconnect	GET		Elimina al usuario de sesión.
/recover	POST		Comprueba que sea posible editar la contraseña i, si lo es, envía un correo electrónico.
/signin	GET		Muestra la pantalla de registro
	POST		Obtiene los datos de registro, los

				valida y, si son válidos, crea al nuevo usuario y lo añade a la Base de Datos.
/login	GET			Muestra la pantalla de inicio de sesión.
	POST			Obtiene los datos de inicio de sesión y, si son correctos, carga al usuario en sesión.

Tabla 143 - Generación de Código, módulo Users

8.2.6. Módulo “Wishes”

El módulo “wishes” se encarga de lo relativo a los seguimientos de los usuarios, así como gestiona las operaciones de estos.

RUTA	PETICIÓN	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN	
/wishes/add/:id	POST	id	El id de la propiedad que se desea seguir.	Añade el seguimiento al usuario con un id específico.
/wishes/delete/:id	GET	id	El id de la propiedad que se desea dejar de seguir.	Elimina de Base de Datos el seguimiento del usuario.
/wishes	GET			Muestra una lista de seguimientos.

Tabla 144 - Generación de Código, módulo Wishes

8.3. Ejecución de las Pruebas Unitarias

En cuanto a la ejecución de las pruebas unitarias, éste sería el resultado de estas de cara a la evaluación de los modelos de datos encargados de acceder a la Base de Datos.

NOTA: El color verde representa el éxito de la prueba. El color rojo representa el error.

	Datos Correctos	Campos Requeridos	Tamaños Máximos	Tamaños Mínimos
Agents				
Conversation				
Info				
Logger				
Owner				
User				
Property/Vivienda				
Property/Local				
Property/Suelo				

Tabla 145 - Ejecución de las Pruebas Unitarias

8.4. Ejecución de las Pruebas de Integración

CASO DE USO 1. CREAR PERFIL USUARIO	
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un usuario no existente.	<p>Resultado Esperado</p> <p>Se muestra un mensaje de éxito y se añade el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un usuario con correo existente.	<p>Resultado Esperado</p> <p>Se muestra un mensaje de error y no se añade el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un usuario con datos inválidos	<p>Resultado Esperado</p> <p>Se muestra un mensaje de error y no se añade el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 146 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Crear Perfil Usuario

CASO DE USO 2. EDITAR PERFIL USUARIO	
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos válidos	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se modifica el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Introducir contraseña antigua inválida	<p>Se muestra un mensaje de error y no se modifica el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se modifica el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>No se validaban los datos en el servidor. Solución: Se ha modificado el método de actualización de usuario para hacer la validación.</p>

Tabla 147 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Editar Perfil Usuario

CASO DE USO 3. ELIMINAR PERFIL USUARIO	
Prueba	Resultado Esperado
Introducir contraseña correcta	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se elimina el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Introducir contraseña incorrecta	<p>Se muestra un mensaje de error y no se elimina el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Eliminar Perfil de Super-Agente	<p>Se muestra un mensaje de error y no se elimina el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 148 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Eliminar Perfil Usuario

CASO DE USO 4. CREAR PERFIL AGENTE	
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un agente no existente.	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se añade el agente.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un agente con correo existente.	<p>Se muestra un mensaje de error y no se añade el agente.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Añadir un agente con datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se añade el agente.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 149 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Crear Perfil Agente

CASO DE USO 5. EDITAR PERFIL AGENTE	
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos válidos	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se modifica el agente.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se modifica el agente.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>No se validaban los datos en el servidor. Solución: Se ha modificado el método de actualización de agente para hacer la validación.</p>

Tabla 150 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Editar Perfil Agente

CASO DE USO 6. ELIMINAR PERFIL AGENTE	
Prueba	Resultado Esperado
Ejecución correcta	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se elimina el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 151 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Eliminar Perfil Agente

CASO DE USO 7. INICIO DE SESIÓN	
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos válidos	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se inicia sesión.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Introducir datos incorrectos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se inicia sesión.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Inicio en sesión con correo sin verificar	<p>Se muestra un mensaje de error y no se inicia sesión.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 152 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Inicio de Sesión

CASO DE USO 8. VER ESTADÍSTICAS DE VENTAS	
Prueba	Resultado Esperado
Ejecución correcta	<p>Se muestra la pantalla de estadísticas.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 153 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Estadísticas de Ventas

CASO DE USO 9. CREAR PROPIEDAD	
Prueba	Resultado Esperado
Vivienda - Introducir datos válidos	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se añade la propiedad.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Local - Introducir datos válidos	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se añade la propiedad.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Suelo – Introducir datos válidos	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se añade la propiedad.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Prueba	Resultado Esperado
Vivienda - Introducir datos Inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>No se validaban los datos en el formulario. Solución: Se ha forzado la validación del formulario al cambiar de pestaña en el proceso de adición de la propiedad.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Local - Introducir datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>No se validaban los datos en el formulario. Solución: Se ha forzado la validación del formulario al cambiar de pestaña en el proceso de adición de la propiedad.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Suelo – Introducir datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>No se validaban los datos en el formulario. Solución: Se ha forzado la validación del formulario al cambiar de pestaña en el proceso de adición de la propiedad.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Propietario – Introducir datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>No se validaban los datos en el formulario. Solución: Se ha forzado la validación del formulario al cambiar de pestaña en el proceso de adición de la propiedad.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Imágenes – Introducir datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 154 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Crear Propiedad

CASO DE USO 10. EDITAR PROPIEDAD	
Prueba	Resultado Esperado
Vivienda - Introducir datos válidos	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se modifica la propiedad.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Local - Introducir datos válidos	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se modifica la propiedad.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Suelo – Introducir datos válidos	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se modifica la propiedad.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Vivienda - Introducir datos Inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>No se validaban los datos en el servidor. Solución: Se ha modificado el método de actualización de la propiedad para hacer la validación.</p> <p>No se validaban los datos en el formulario. Solución: Se ha forzado la validación del formulario al cambiar de pestaña en el proceso de edición de la propiedad.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Local - Introducir datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>No se validaban los datos en el servidor. Solución: Se ha modificado el método de actualización de la propiedad para hacer la validación.</p> <p>No se validaban los datos en el formulario. Solución: Se ha forzado la validación del formulario al cambiar de pestaña en el proceso de edición de la propiedad.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Suelo – Introducir datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.</p> <p>Resultado Obtenido</p>

	<p>No se validaban los datos en el servidor. Solución: Se ha modificado el método de actualización de la propiedad para hacer la validación.</p> <p>No se validaban los datos en el formulario. Solución: Se ha forzado la validación del formulario al cambiar de pestaña en el proceso de edición de la propiedad.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Propietario – Introducir datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>No se validaban los datos en el servidor. Solución: Se ha modificado el método de actualización del propietario para hacer la validación.</p> <p>No se validaban los datos en el formulario. Solución: Se ha forzado la validación del formulario al cambiar de pestaña en el proceso de edición del propietario.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Imágenes – Introducir datos inválidos	<p>Se muestra un mensaje de error y no se avanza en la ejecución.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 155 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Editar Propiedad

CASO DE USO 11. ELIMINAR PROPIEDAD	
Prueba	Resultado Esperado
Ejecución correcta	<p>Se muestra un mensaje de éxito y se elimina la propiedad.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 156 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Eliminar Propiedad

CASO DE USO 12. VER PROPIEDADES	
Prueba	Resultado Esperado
Ver una lista de Viviendas	Se muestra una lista de viviendas.
	Resultado Obtenido El esperado en la especificación de la prueba.
Ver una lista de Locales	Resultado Esperado Se muestra una lista de locales.
	Resultado Obtenido El esperado en la especificación de la prueba.
Ver una lista de Suelos	Resultado Esperado Se muestra una lista de suelos.
	Resultado Obtenido El esperado en la especificación de la prueba.

Tabla 157 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Propiedades

CASO DE USO 13. VER DETALLES DE PROPIEDADES	
Prueba	Resultado Esperado
Ver detalles de una Vivienda	Se muestran los detalles de la vivienda.
	Resultado Obtenido No se mostraban correctamente los detalles de la propiedad. Solución: Se ha modificado el código para transferir la propiedad a la interfaz correctamente.
Ver detalles de un Local	Resultado Esperado Se muestran los detalles del local.
	Resultado Obtenido No se mostraban correctamente los detalles de la propiedad. Solución: Se ha modificado el código para transferir la propiedad a la interfaz correctamente.
Ver detalles de un Suelo	Resultado Esperado Se muestran los detalles del suelo.
	Resultado Obtenido No se mostraban correctamente los detalles de la propiedad. Solución: Se ha modificado el código para transferir la propiedad a la interfaz correctamente.

Tabla 158 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Detalles de Propiedades

CASO DE USO 14. FILTRAR PROPIEDADES	
Prueba	Resultado Esperado
Filtrar Viviendas	<p>Se muestran las viviendas que concuerdan con el filtro.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Filtrar Locales	<p>Se muestran los locales que concuerdan con el filtro.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>
Prueba	Resultado Esperado
Filtrar Suelos	<p>Se muestran los suelos que concuerdan con el filtro.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 159 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Filtrar Propiedades

CASO DE USO 15. VER PROPIEDADES PUBLICADAS	
Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	<p>Se muestran todas las propiedades que han sido publicadas.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 160 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Propiedades Publicadas

CASO DE USO 16. VER CONVERSACIONES	
Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	<p>Se muestran todas las conversaciones en las que participe el usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p> <p>El esperado en la especificación de la prueba.</p>

Tabla 161 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Conversaciones

CASO DE USO 17. ENVIAR MENSAJE	
Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se envía el mensaje y se muestra en pantalla. Resultado Obtenido El esperado en la especificación de la prueba.
Prueba	Resultado Esperado
Mensaje Vacío	No se envía el mensaje y se muestra un mensaje de error. Resultado Obtenido El esperado en la especificación de la prueba.

Tabla 162 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Enviar Mensaje

CASO DE USO 18. VER MENSAJES RECIBIDOS	
Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se puede observar el mensaje en pantalla. Resultado Obtenido El esperado en la especificación de la prueba.

Tabla 163 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Mensajes Recibidos

CASO DE USO 19. AÑADIR A SEGUIMIENTO	
Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se añade la propiedad a seguimiento. Resultado Obtenido El esperado en la especificación de la prueba.
Prueba	Resultado Esperado
Tratar de añadir una propiedad ya en deseos.	No aparece la opción de añadir, sino eliminar. Resultado Obtenido El esperado en la especificación de la prueba.

Tabla 164 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Añadir a Seguimiento

CASO DE USO 20. ELIMINAR DE SEGUIMIENTOS	
Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	Se elimina la propiedad de seguimiento. Resultado Obtenido El esperado en la especificación de la prueba.

Tabla 165 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Eliminar de Seguimientos

CASO DE USO 21. VER SEGUIMIENTOS

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	<p>Se muestran los seguimientos del usuario.</p> <p>Resultado Obtenido</p>
	El esperado en la especificación de la prueba.

Tabla 166 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Seguimientos

CASO DE USO 22. VER INFORMACIÓN DE CONTACTO

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	<p>Se muestra la información de contacto.</p> <p>Resultado Obtenido</p>
	El esperado en la especificación de la prueba.

Tabla 167 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Ver Información de Contacto

CASO DE USO 23. EDITAR INFORMACIÓN DE CONTACTO

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	<p>Se modifica la información de contacto y se muestra un mensaje de éxito.</p> <p>Resultado Obtenido</p>
	El esperado en la especificación de la prueba.

Tabla 168 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Editar Información de Contacto

CASO DE USO 24. OBTENER AYUDA

Prueba	Resultado Esperado
Ejecución Correcta	<p>Se muestra la información de ayuda.</p> <p>Resultado Obtenido</p>
	El esperado en la especificación de la prueba.

Tabla 169 - Ejecución de las Pruebas de Integración, Obtener Ayuda

8.5. Ejecución de las Pruebas del Sistema

8.5.1. Pruebas de Usabilidad

Se ha realizado la prueba a un total de 8 usuarios. Se realizará la prueba de tipo Agente / Super-Agente a 3 de ellos, y la prueba de tipo usuario a los otros 5.

8.5.1.1. Pruebas de Agente / Super-Agente

8.5.1.1.1. Ejecución de las Pruebas

Recordemos que, en primer lugar, estamos realizando las pruebas para los usuarios que se encargaran de utilizar cuentas de tipo agente o Super-Agente. Por ese motivo, y previo al inicio de las pruebas, se realizará una pequeña explicación sobre el propósito del sistema y el funcionamiento de este. Dicha explicación acerca del funcionamiento deberá ser breve y general, pues se necesita comprobar qué tal es capaz de moverse el agente dentro del sistema, y aportándole demasiada información específica podría dar unos resultados “*contaminados*” por el encargado de realizar las pruebas.

En primer lugar, realizamos el primer cuestionario, el cual nos permite hacernos una idea del nivel informático de estos y la experiencia que tienen en este tipo de entornos.

PREGUNTA	N. SELECCIONES
¿Utiliza un ordenador con frecuencia?	
A. Todos los días de la semana.	2
B. 5 o 6 días a la semana.	1
C. 3 o 4 días a la semana.	0
D. Menos de 3 días a la semana.	0
¿En qué entorno utiliza un ordenador, principalmente?	
A. En el trabajo.	1
B. Como diversión.	1
C. En la escuela/universidad.	1
D. No lo utilizo.	0

¿Ha utilizado un sistema informático de inmobiliaria (Idealista, por ejemplo)?

A. Lo utilizo a diario.	0
B. Lo utilizo de vez en cuando.	1
C. Solo una o dos veces al año.	2
D. Nunca lo he utilizado.	0

¿Qué busca en una página web, principalmente?

A. Que sea fácil de utilizar.	1
B. Que sea rápido.	1
C. Que sea completo.	1
D. Que su interfaz sea atractiva.	0

En relación con las páginas web de software inmobiliario, ¿Qué es lo que busca, principalmente?

A. Que sea rápida.	1
B. Que sea precisa.	0
C. Un equilibrio entre rapidez y precisión.	2
D. Una interfaz atractiva.	0

¿Considera fundamental el uso de una aplicación web inmobiliaria para realizar gestiones del mismo tipo (mudanzas, alquileres por vacaciones etc.)?

A. Si.	1
B. En algunos casos.	2
C. En pocos casos.	0
D. No.	0

Tabla 170 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Agente/Super-Agente, Primer Cuestionario

A juzgar por los resultados obtenidos, podemos observar que nuestros tres sujetos tienen un nivel, conocimiento y experiencia suficiente sobre el uso de sistemas informáticos para ser capaces de afrontar la prueba con éxito.

Una vez terminado el primer cuestionario, se procede al segundo paso, el cual consiste en solicitar al sujeto la realización de una serie de actividades guiadas. Dichas actividades serán cronometradas. Una vez finalizada la actividad, el sujeto podrá añadir alguna observación si lo requiere.

Tras ejecutar las pruebas con los tres diferentes sujetos. Estos serían los tiempos medios de realización de las tareas, así como las observaciones de los sujetos que deben ser tenidas en cuenta.

ID	Tarea	Media (s)	Observaciones
15	Iniciar sesión como Super-Agente.	4	
16	Acceder a la Gestión de Agentes.	3	Uno de los sujetos encontró una confusión a la hora de relacionar la palabra “Agentes” de la barra de navegación con la gestión de estos.
17	Crear un Agente.	13.5	
18	Editar un Agente.	10	
19	Eliminar un Agente.	3	
20	Editar la información de Contacto.	10	
21	Ver estadísticas de ventas	3.5	
22	Anadir propiedad	86	Uno de los sujetos remarcó que en el campo de “Dirección”, no es necesario añadir sólo la calle y el portal.
23	Ver Propiedades Publicadas	5	Dos de los sujetos declararon que el término “Propiedades” es confuso, y debería utilizarse el término “Inmuebles” en su lugar.
24	Editar Propiedad	25	Dos de los sujetos remarcaron que resulta tedioso cargar las imágenes de nuevo.
25	Eliminar Propiedad	6	
26	Cerrar Sesión	2	

Tabla 171 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Agente/Super-Agente, Actividades Guiadas

Finalmente, se les solicitó que llenaran el último cuestionario, con el fin de evaluar la experiencia general que hayan tenido en el proceso de la prueba. Estos fueron los resultados.

FUNCIONES DE LA APLICACIÓN						
Facilidad de Uso	Siempre	Frecuentemente	Ocasionalmente	Nunca		
¿Sabe dónde está dentro de la aplicación?	3					
¿Existe ayuda para las funciones en caso de que tenga dudas?	1	2				
¿Le resulta sencillo el uso de la aplicación?	3					
Funcionalidad	Siempre	Frecuentemente	Ocasionalmente	Nunca		
¿Funciona cada tarea como usted espera?	2	1				
¿el tiempo de respuesta de la aplicación es muy grande?				3		
CALIDAD DE LA INTERFAZ						
Aspectos Gráficos	Muy Adecuado	Adecuado	Poco Adecuado	Nada Adecuado		
El tipo y tamaño de letra es:	2	1				
Los iconos e imágenes usados son:	3					
Los colores empleados son:	3					
La utilización de iconos es:	3					
El tamaño de las imágenes es:	3					
Diseño de la Interfaz	Si	No	A Veces			
¿Le resulta fácil de usar?	3					
¿El diseño de las pantallas es claro y atractivo?	3					
¿Cree que el programa está bien estructurado?	2		1			
OBSERVACIONES						
Dos de los sujetos remarcaron que la interfaz del sistema era notablemente atractiva e intuitiva.						

Tabla 172 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Agente/Super-Agente, Cuestionario Final

8.5.1.1.2. Cambios Realizados en el Sistema

A raíz de la retroalimentación aportada por los sujetos de prueba, se han hecho las siguientes modificaciones.

- Se ha hecho una reestructuración de la barra de navegación, para así hacer las secciones más comprensibles al usuario. Tras realizar los cambios, la barra de navegación ha pasado a tener el siguiente aspecto.

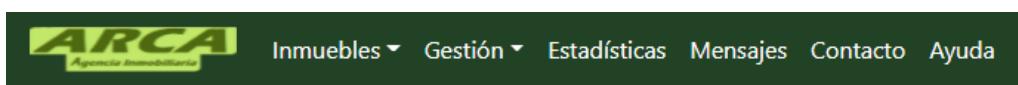


Ilustración 197 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Agente, Cambios En Navegación

Como podemos observar, se ha sustituido el término “*Inicio*” por “*Inmuebles*”. Se ha creado una pestaña “*Gestión*” que contenga las opciones de gestión de tanto propiedades como agentes.

- Se ha sustituido en todo el sistema el término “*Propiedad*” por “*Inmueble*”. El cliente ha confirmado el cambio.
- Se ha creado un módulo separado, llamado *encrypter.js*, el cual contiene las funciones de encriptación y desencriptación de las contraseñas, por motivos de aislamiento y seguridad. Antes, las contraseñas se encriptaban con un algoritmo *sha256* y se guardaban como texto en el usuario. Ahora, al crear un usuario se genera un elemento *iv*, el cual nos permite encriptar la contraseña con más seguridad. Además, se ha pasado a utilizar un algoritmo *aes-256-cbc*.
- Se ha eliminado el texto “*Sólo calle y portal*” de la opción de añadir y editar propiedad.
- Se ha añadido un seleccionable en la sección de Imágenes a la hora de editar propiedad, el cual permite conservar las imágenes originales. El seleccionable tiene el aspecto siguiente.

Elija qué desea hacer con las imágenes:

Consever las Imágenes Originales
Consever las Imágenes Originales
Añadir Imágenes a las Existentes
Añadir nuevas Imágenes

Ilustración 198 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Agente, Cambios En Input de Imágenes

Si el agente selecciona la segunda opción *Añadir Imágenes a las Existentes*, la carpeta se actualizará añadiendo las imágenes que el agente quiera añadir. Por otra parte, la tercera opción *Añadir nuevas Imágenes*, se le muestra el input que le permite crear nuevas imágenes para el inmueble.

8.5.1.2. Pruebas de Usuario

El segundo paso es realizar las pruebas de usabilidad a los 5 sujetos restantes con las actividades de usuario. Para este caso, no se les ha aportado ninguna información sobre el sistema. Estas fueron sus respuestas al primero de los cuestionarios. Es importante recalcar que en esta segunda parte de las pruebas ya se han aplicado las modificaciones realizadas a causa de la primera parte de estas.

PREGUNTA	N. SELECCIONES
¿Utiliza un ordenador con frecuencia?	
E. Todos los días de la semana.	2
F. 5 o 6 días a la semana.	2
G. 3 o 4 días a la semana.	1
H. Menos de 3 días a la semana.	0
¿En qué entorno utiliza un ordenador, principalmente?	
E. En el trabajo.	3
F. Como diversión.	1
G. En la escuela/universidad.	1
H. No lo utilizo.	0
¿Ha utilizado un sistema informático de inmobiliaria (Idealista, por ejemplo)?	
E. Lo utilizo a diario.	0
F. Lo utilizo de vez en cuando.	1
G. Solo una o dos veces al año.	4
H. Nunca lo he utilizado.	0
¿Qué busca en una página web, principalmente?	
E. Que sea fácil de utilizar.	2
F. Que sea rápido.	2
G. Que sea completo.	1
H. Que su interfaz sea atractiva.	0
En relación con las páginas web de software inmobiliario, ¿Qué es lo que busca, principalmente?	
E. Que sea rápida.	1
F. Que sea precisa.	0
G. Un equilibrio entre rapidez y precisión.	4
H. Una interfaz atractiva.	0
¿Considera fundamental el uso de una aplicación web inmobiliaria para realizar gestiones del mismo tipo (mudanzas, alquileres por vacaciones etc.)?	
E. Sí.	2
F. En algunos casos.	3
G. En pocos casos.	0
H. No.	0

Tabla 173 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Usuario, Primer Cuestionario

Podemos observar que todos ellos tienen un nivel medio-alto de conocimiento sobre ordenadores, aplicaciones web y todos ellos han utilizado al menos una vez una aplicación web de carácter inmobiliario.

ID	Tarea	Media (s)	Observaciones
1	Acceder a la información de Contacto.	2	
2	Obtener ayuda sobre el Sistema.	2	
3	Registrarse como usuario.	33	Dos de los sujetos no se percataron de que era necesario confirmar el correo electrónico.
4	Iniciar sesión.	8.5	
5	Ver las diferentes propiedades.	7.5	
6	Filtrar las diferentes propiedades.	5	
7	Ver los detalles de una propiedad.	4.5	
8	Añadir una propiedad a seguimiento.	6	
9	Ver seguimientos.	4	Tres de los sujetos tuvieron complicaciones a la hora de llegar a la sección. Notificaron que era confuso el término “Gestión”.
10	Eliminar la propiedad de seguimiento.	2	
11	Contactar con un agente sobre una propiedad.	6	
12	Acceder al sistema de mensajería.	2	
13	Editar perfil propio.	4.5	Cuatro de los cinco sujetos confundieron los campos obligatorios y opcionales. Dos de ellos sugirieron separar el proceso de recuperación de la contraseña a una interfaz diferente.
14	Eliminar perfil propio.	8	

Tabla 174 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Usuario, Actividades Guiadas

En último lugar, los sujetos llenaron el cuestionario final que nos permite comprobar que su experiencia ha sido la adecuada. Estos fueron los resultados.

FUNCIONES DE LA APLICACIÓN						
Facilidad de Uso	Siempre	Frecuentemente	Ocasionalmente	Nunca		
¿Sabe dónde está dentro de la aplicación?	5					
¿Existe ayuda para las funciones en caso de que tenga dudas?	3	2				
¿Le resulta sencillo el uso de la aplicación?	5					
Funcionalidad	Siempre	Frecuentemente	Ocasionalmente	Nunca		
¿Funciona cada tarea como usted espera?	4	1				
¿el tiempo de respuesta de la aplicación es muy grande?				5		
CALIDAD DE LA INTERFAZ						
Aspectos Gráficos	Muy Adecuado	Adecuado	Poco Adecuado	Nada Adecuado		
El tipo y tamaño de letra es:	4	1				
Los iconos e imágenes usados son:	5					
Los colores empleados son:	5					
La utilización de iconos es:	5					
El tamaño de las imágenes es:	4	1				
Diseño de la Interfaz	Si	No	A Veces			
¿Le resulta fácil de usar?	5					
¿El diseño de las pantallas es claro y atractivo?	5					
¿Cree que el programa está bien estructurado?	5					
OBSERVACIONES						
Como ocurrió en la fase anterior, tres de los sujetos remarcaron que la interfaz del sistema era notablemente atractiva e intuitiva.						

Tabla 175 - Ejecución de las Pruebas de Usabilidad, Tipo Usuario, Cuestionario Final

A juzgar por las respuestas, podemos observar que la aplicación parece ser adecuada para los usuarios. No obstante, estaría bien modificar ciertas funcionalidades en función de las observaciones de los sujetos.

8.5.1.2.1. Cambios Realizados en el Sistema

Estos son los cambios realizados en el sistema a raíz de las pruebas de usabilidad de los sujetos de tipo usuario.

- Se ha añadido un aviso junto a la etiqueta de *Email* en el proceso de registro con el texto “*Tendrá que confirmar la dirección de correo electrónico*”.

Email (*Tendrá que confirmar la dirección de correo electrónico*):

email@email.com

Ilustración 199 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Usuario, Cambios En Input de Registro

- Se ha modificado la barra de navegación de las cuentas de tipo usuario de la siguiente manera.



Ilustración 200 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Usuario, Cambios En Navegación

- Se ha separado la opción de *Editar Perfil* en dos. Una de ellas, del mismo nombre, permite modificar nombre y apellidos. La segunda opción, llamada *Modificar Contraseña*, permite editar su contraseña. Este es el nuevo aspecto del formulario de “*Editar Perfil*”.

Editar Perfil

Nombre:

Carlos7

Apellidos:

Colmenero7

Modificar Perfil

Ilustración 201 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Usuario, Cambios En Editar Perfil

Por otra parte, este es el aspecto de la nueva interfaz de “*Modificar Contraseña*”.

Modificar Contraseña

Contraseña Actual (*Obligatorio*):

Nueva Contraseña:

Repetir Nueva Contraseña:

Modificar Contraseña

Ilustración 202 - Pruebas de Usabilidad, Pruebas de Usuario, Nueva Interfaz Modificar Contraseña

8.5.1.3. Conclusiones

Mediante las pruebas de usabilidad, se ha comprobado que el sistema es un sistema adecuado para la utilización en un entorno fuera del desarrollo. Mediante el *feedback* aportado por los sujetos, así como las pruebas realizadas a estos, se ha llegado a modificar el sistema con nueva funcionalidad destinada a hacer del sistema una aplicación realmente explotable en un entorno real.

8.5.2. Pruebas de Accesibilidad

8.5.2.1. Pruebas Automáticas

Las pruebas de accesibilidad se realizarán respecto a todas las interfaces del sistema. Este es el nivel de accesibilidad alcanzado por todas ellas. Recordemos que este nivel ha sido calculado mediante la herramienta *WAVE*. El color verde indicará que la prueba se pasó correctamente sin errores ni avisos. El color amarillo indica que se pasó con algunos avisos del sistema, mientras que el color rojo indica que existen errores graves de accesibilidad.

ID	INTERFAZ	NIVEL DE ACCESIBILIDAD	
		A	AA
1	Pantalla Principal		
2	Inicio de Sesión		
3	Registrar Usuario		
4	Editar Usuario		
5	Editar Contraseña de Usuario		
6	Recuperar Contraseña		
7	Crear Agente		
8	Editar Agente		
9	Lista de Agentes		

10	Lista de Conversaciones		
11	Pantalla de Chat		
12	Pantalla de Estadísticas		
13	Contacto		
14	Lista de Propiedades		
14.1	Vivienda		
14.2	Local		
14.3	Suelo		
15	Detalles de Propiedad		
15.1	Vivienda		
15.2	Local		
15.3	Suelo		
16	Añadir propiedad – Fase 1		
16.1	Vivienda		
16.2	Local		
16.3	Suelo		
17	Añadir propiedad – Fase 2		
18	Añadir propiedad – Fase 3		
19	Añadir propiedad – Fase 4		
20	Añadir propiedad – Fase 5		
21	Editar propiedad – Fase 1		
21.1	Vivienda		
21.2	Local		
21.3	Suelo		
22	Editar propiedad – Fase 2		
23	Editar propiedad – Fase 3		
24	Editar propiedad – Fase 4		
25	Propiedades Publicadas		
26	Lista de Seguimientos		

Tabla 176 - Ejecución de las Pruebas del Sistema, Pruebas de Accesibilidad

8.5.2.2. Pruebas Manuales

8.5.2.2.1. Nivel A

		Si	No	N/A
1.1.1 Contenido no de texto: Proporcionar alternativas de texto para contenido que no sea de texto				
1.2.1 Solo audio y solo vídeo (pregrabado): Proporcione una alternativa al contenido solo de vídeo y solo de audio				
1.2.2 Subtítulos (pregrabados): Proporcione subtítulos para vídeos con audio				
1.2.3 Descripción de audio o alternativa multimedia (pregrabado): El vídeo con audio tiene una segunda alternativa				
1.3.1 Información y relaciones: Estructura lógica				
1.3.2 Secuencia significativa: Presente el contenido en un orden significativo				

1.3.3 Características sensoriales: Utilice más de un sentido para las instrucciones		
1.4.1 Uso del color: No utilice una presentación que dependa únicamente del color		
1.4.2 Control de audio: No reproduzca audio automáticamente		
2.1.1 Teclado: Accesible solo con teclado		
2.1.2 Sin bloqueo de teclado: No impida el uso de teclado a los usuarios		
2.1.4 Accesos directos: Proporcionar un mecanismo para configurar los métodos abreviados de teclado		
2.2.1 Temporización ajustable: Los límites de tiempo tienen controles de usuario		
2.2.2 Pausa, Detener, Ocultar: Proporcionar controles de usuario para mover contenido		
2.3.1 Tres destellos o menos: Ningún contenido parpadea más de tres veces por segundo		
2.4.1 Bloques de derivación: Proporcione un enlace "Skip to Content"		
2.4.2 Página titulada: Utilice títulos de página útiles y claros		
2.4.3 Orden de enfoque: Orden lógico		
2.4.4 Propósito del enlace (en contexto): El propósito de cada enlace se desprende claramente de su contexto		
2.5.1 Gestos de puntero: todas las funciones que utilizan gestos multipunto o basados en rutas para hacer una operación se pueden hacer con un solo puntero sin gestos, a menos que sea esencial.		
2.5.2 Cancelación del puntero: Para ayudar a evitar la activación involuntaria de los controles, evite la activación no esencial del evento descendente (por ejemplo, onmousedown) al hacer clic, tocar o presionar la pantalla durante mucho tiempo.		
2.5.3 Etiqueta en Nombre: Para los componentes de la interfaz de usuario con etiquetas que incluyen texto o imágenes de texto, el nombre contiene el texto que se presenta visualmente.		
2.5.4 Motion Actuation: La funcionalidad que se activa moviendo el dispositivo (como agitar o desplazar un dispositivo móvil) o por el movimiento del usuario (como saludar a una cámara) se puede desactivar y la funcionalidad equivalente se proporciona a través de controles estándar como botones		
3.1.1 Idioma de la página: La página tiene un idioma asignado		
3.2.1 Enfoque: Los elementos no cambian cuando reciben enfoque		
3.2.2 En la entrada: Los elementos no cambian cuando reciben la entrada		
3.3.1 Identificación de errores: Identificar claramente los errores de entrada		
3.3.2 Etiquetas o Instrucciones: Etiquetar elementos y dar instrucciones		
4.1.1 Análisis: No hay errores de código importantes		
4.1.2 Nombre, Rol, Valor: Construir todos los elementos pensando en la accesibilidad		

Tabla 177 - Ejecución de las Pruebas, Accesibilidad, Pruebas Manuales, Nivel A

8.5.2.2.2. Nivel AA

	Si	No	N/A
1.2.4 Subtítulos (en vivo): Los vídeos en directo tienen subtítulos			Green
1.2.5 Descripción de audio (pregrabada): los usuarios tienen acceso a la descripción de audio para el contenido de vídeo			Green
1.3.4 Orientación: El contenido no restringe su vista y operación a una sola orientación de visualización, como vertical u horizontal, a menos que una orientación de visualización específica sea esencial	Green		
1.3.5 Identificar propósito de entrada: los campos de entrada que recopilan ciertos tipos de información de usuario tienen definido un atributo de autocompletar adecuado	Green		
1.4.3 Contraste (mínimo): La relación de contraste entre texto y fondo es de al menos 4,5:1	Green		
1.4.4 Cambiar el tamaño del texto: El texto se puede redimensionar al 200% sin pérdida de contenido o función	Green		
1.4.5 Imágenes de texto: No utilice imágenes de texto	Green		
1.4.10 Reflujo: No se produce ninguna pérdida de contenido o funcionalidad y se evita el desplazamiento horizontal cuando el contenido se presenta con un ancho de 320 píxeles	Green		
1.4.11 Contraste no de texto: Existe una relación de contraste de al menos 3:1 para diferenciar objetos gráficos (como iconos y componentes de gráficos o gráficos) y componentes de interfaz personalizados por el autor (como botones, controles de formulario y enfoque indicadores/esquemas)	Green		
1.4.12 Espaciado de texto: No se produce pérdida de contenido o funcionalidad cuando el usuario adapta la altura de la línea de texto/espaciado a 1,5 veces el tamaño de la fuente, el espaciado de párrafo a 2 veces el tamaño de la fuente, el espaciado de palabras a .16 veces el tamaño de la fuente y el espaciado de letras a .12 veces el tamaño de la fuente	Green		
1.4.13 Contenido en Hover o Focus: Cuando se presenta contenido adicional en el hover del cursor o en el focus del teclado: el contenido que aparece se puede descartar (generalmente a través de la tecla Esc) sin mover el puntero o el foco del teclado, a menos que el contenido presente un error de entrada o no oculte ni interfiera con el contenido de otra página; el puntero se puede mover al nuevo contenido sin que el contenido desaparezca; el nuevo contenido debe permanecer visible hasta que el puntero o el foco del teclado se aleje del control desencadenador, se descarte el nuevo contenido o el nuevo contenido ya no sea relevante	Green		
2.4.5 Múltiples maneras: Ofrecer varias maneras de encontrar páginas	Green		
2.4.6 Encabezados y etiquetas: Utilice encabezados y etiquetas transparentes	Green		
2.4.7 Enfoque visible: Asegúrese de que el foco del teclado sea visible y claro	Green		
3.1.2 Idioma de las piezas: Indique a los usuarios cuándo cambia el idioma de una página	Green		

3.2.3 Navegación consistente: Utilice los menús de forma coherente		
3.2.4 Identificación consistente: Utilice iconos y botones de forma consistente		
3.3.3 Sugerencia de error: Sugerir correcciones cuando los usuarios cometan errores		
3.3.4 Prevención de errores (Legal, Financiero, Datos): Reducir el riesgo de errores de entrada de datos confidenciales		
4.1.3 Mensajes de estado: los mensajes de estado se programarán considerando roles o propiedades del usuario y presentarse al mismo mediante tecnologías de asistencia sin recibir el foco.		

Tabla 178 - Ejecución de las Pruebas, Accesibilidad, Pruebas Manuales, Nivel AA

8.5.2.2.3. Nivel AAA

	Si	No	N/A
1.2.6 Lenguaje de señas (pregrabado): Proporcione traducciones de lengua de signos para videos			
1.2.7 Descripción de audio ampliada (pregrabada): Proporcione una descripción de audio ampliada para los videos			
1.2.8 Alternativa de medios (pregrabado): Proporcione una alternativa de texto a los videos			
1.2.9 Solo audio (en vivo): Proporcione alternativas para el audio en directo			
1.3.6 Identificar propósito: el propósito de los componentes de interfaz de usuario, iconos y regiones se puede determinar programáticamente			
1.4.6 Contraste (mejorado): La relación de contraste entre texto y fondo es de al menos 7:1			
1.4.7 Audio de fondo bajo o sin fondo: El audio es claro para que los oyentes escuchen			
1.4.8 Presentación visual: Ofrezca a los usuarios una gama de opciones de presentación			
1.4.9 Imágenes de texto (sin excepción): No utilice imágenes de texto			
2.1.3 Teclado (sin excepción): Solo accesible con teclado, sin excepción			
2.2.3 Sin tiempo: Sin límites de tiempo			
2.2.4 Interrupciones: No interrumpa a los usuarios			
2.2.5 Re-autenticación: Guarde los datos del usuario al volver a autenticar			
2.2.6 Tiempos de espera: Se advierte a los usuarios de la duración de cualquier inactividad del usuario que pueda causar la pérdida de datos, a menos que los datos se conserven durante más de 20 horas cuando el usuario no realice ninguna acción			
2.3.2 Tres destellos: Ningún contenido parpadea más de tres veces por segundo			
2.3.3 Animación de interacciones: La animación de movimiento activada por interacción se puede desactivar, a menos que la			

animación sea esencial para la funcionalidad o la información que se transmite		
2.4.8 Ubicación: Haga saber a los usuarios dónde se encuentran		
2.4.9 Propósito del enlace (solo enlace): El propósito de cada enlace se desprende claramente de su texto		
2.4.10 Encabezados de sección: Dividir el contenido con encabezados		
2.5.5 Tamaño de destino: Los objetivos en los que se puede hacer clic tienen al menos 44 por 44 píxeles de tamaño a menos que se proporcione un objetivo alternativo de ese tamaño, el objetivo esté en línea (por ejemplo, un vínculo dentro de una oración), el objetivo no se modifique por el autor (por ejemplo, una casilla de verificación predeterminada) o el tamaño del objetivo es esencial que sea pequeño para la funcionalidad		
2.5.6 Mecanismos de entrada simultánea: El contenido web no restringe el uso de las modalidades de entrada disponibles en una plataforma, excepto cuando la restricción sea esencial, necesaria para garantizar la seguridad del contenido o necesaria para respetar la configuración del usuario		
3.1.3 Palabras inusuales: Explicar cualquier palabra extraña		
3.1.4 Abreviaturas: Explicar las abreviaturas		
3.1.5 Nivel de lectura: Los usuarios con nueve años de escuela pueden leer su contenido		
3.1.6 Pronunciación: Explique las palabras que sean difíciles de pronunciar		
3.2.5 Cambio a petición: No cambie elementos en su sitio web hasta que los usuarios pregunten		
3.3.5 Ayuda: Proporcione ayuda e instrucciones detalladas		
3.3.6 Prevención de errores (Todos): Reducir el riesgo de todos los errores de entrada		

Tabla 179 - Ejecución de las Pruebas, Accesibilidad, Pruebas Manuales, Nivel AAA

8.5.2.3. Conclusiones

A raíz del fallo de las pruebas de accesibilidad, se han realizado diferentes cambios en la aplicación final. Estos serían los cambios en cuestión, acompañados por el fallo que lo generaba.

Interfaz	Error	Solución
1, 8, 10, 14, 15, 24, 25	Error en la jerarquía de encabezados.	Modificación de los encabezados para mantener una jerarquía adecuada.
1	Error de contraste en el botón <i>Contáctanos</i>	Se ha cambiado el color del botón de azul a gris oscuro.
Todas	Las migas de pan (o <i>breadcrumbs</i>)	Cambio de color de azul a verde oscuro. Se ha

	presentaban errores de contraste.	aumentado el grosor para facilitar la claridad.
2 - 7, 10, 15-24	Los formularios no tienen etiquetas explicativas.	Las etiquetas se encontraban enlazadas por el atributo <i>name</i> , en lugar de por <i>id</i> . Se ha modificado.
15-23	Falta el elemento <i>h1</i> en la página.	Se ha añadido un título sobre el encabezado.
2, 8, 9, 12, 14 - 24	Error de contraste en el botón de éxito (verde).	Se ha editado el botón para que tenga un tono verde con un contraste adecuado.
8, 9, 24, 25	Los títulos de las columnas de las tablas no tienen texto.	Se ha añadido un texto explicativo.
10	El tamaño de la fecha de los mensajes es demasiado bajo.	Se ha aumentado el tamaño de la fecha.
13	Error de contraste en las etiquetas.	Se ha aumentado el contraste de las etiquetas.

Tabla 180 - Ejecución de las Pruebas, Accesibilidad, Conclusiones

Respecto a la validación de las pruebas manuales, podemos observar que, de los tres niveles de Accesibilidad, cumplimos todos los requisitos que aplican. El motivo de esto es la utilización del framework *Bootstrap*, el cual se encuentra implementado con mecanismos de accesibilidad por defecto, como accesos directos de teclado.

Puesto que, al menos, se ha cumplido con el nivel AA de Accesibilidad en el sistema, se ha declarado la etiqueta de cumplimiento en la sección de Ayuda.

Ayuda sobre el Sistema

Manuales de Usuario

Si necesita ayuda respecto al manejo del sistema, puede ponerse en contacto con un agente desde la sección [Contacto](#).

Si desea conocer más sobre el sistema y su manejo, puede descargar su manual personalizado haciendo click [Aquí](#).

Acerca de la Accesibilidad

Este Sistema cumple con el nivel AA de Accesibilidad Establecido por el WCAG 2.1. 

Ilustración 203 - Accesibilidad en sección Ayuda

8.5.3. Pruebas de Rendimiento

Realizaremos una evaluación de las pruebas de rendimiento en función de los diferentes módulos de la aplicación. Debido a las dimensiones del sistema, no se espera que sea utilizado al mismo tiempo por más de 10 personas. No obstante, se ejecutarán las pruebas con un total de 50 usuarios concurrentes. Estos son los resultados en función de los módulos.

8.5.3.1. Módulo Agents

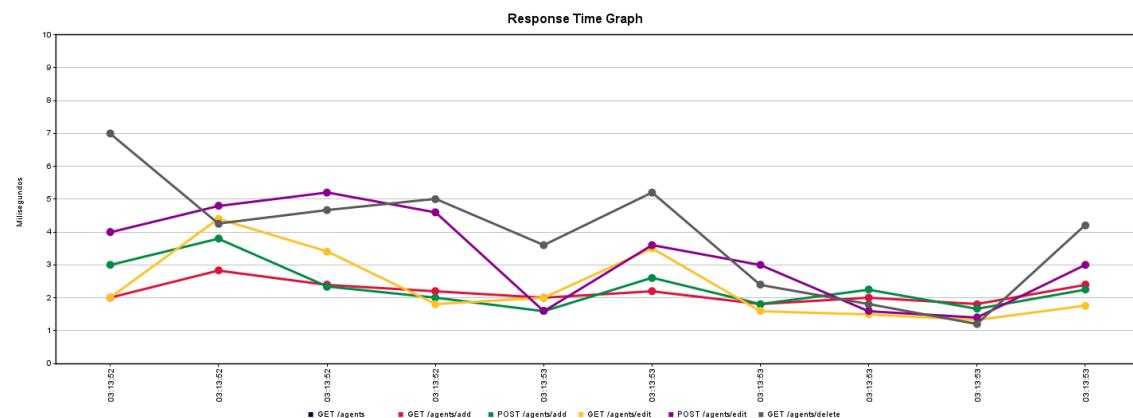


Ilustración 204 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo Agents

Podemos observar que ninguna de las peticiones supera un tiempo de 7 milisegundos. Sin duda trabajamos con unos tiempos de ejecución buenos.

8.5.3.2. Módulo Conversations

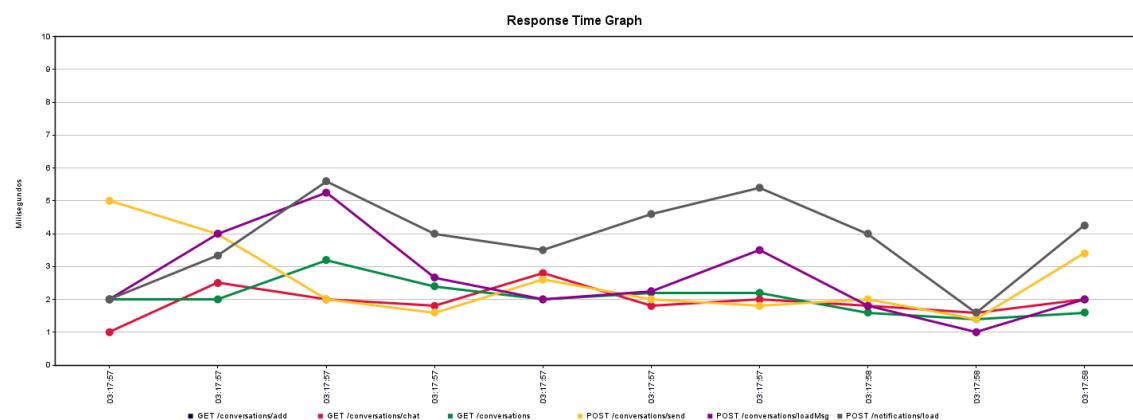


Ilustración 205 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo Conversations

Un proceso similar ocurre con el módulo *Conversations*, donde no pasa de los 6 milisegundos de ejecución.

8.5.3.3. Módulo Properties

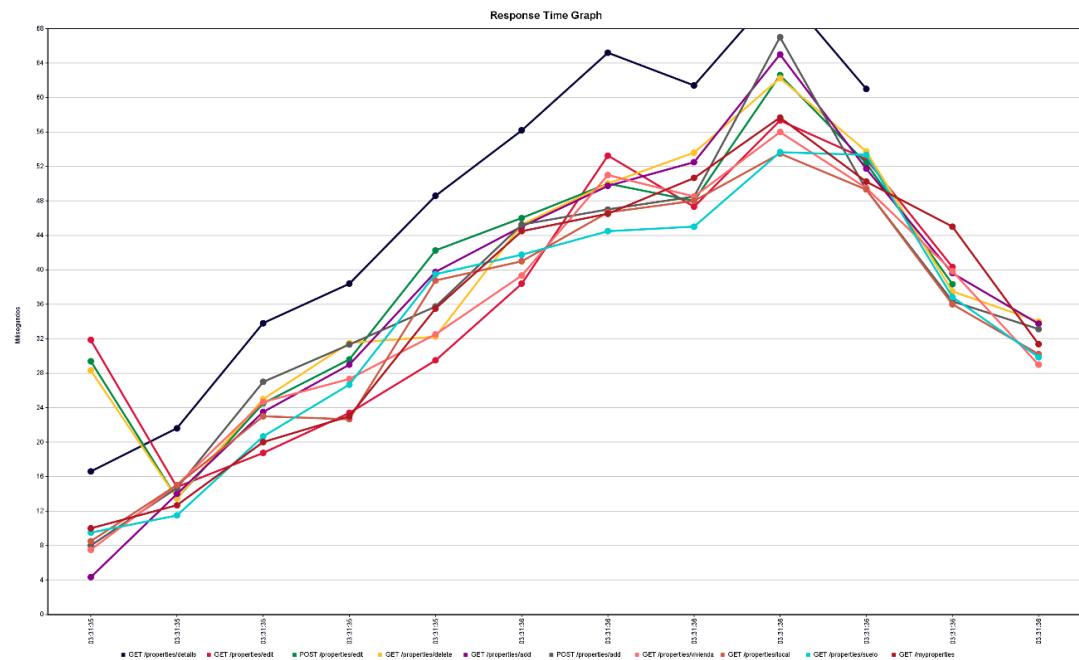


Ilustración 206 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo Properties

Podemos observar que ninguno de los procesos supera los 100 milisegundos. Al estar hablando del módulo más elaborado del sistema, y siendo la cota superior de una décima de segundo, estamos en unos valores muy prometedores.

8.5.3.4. Módulo System

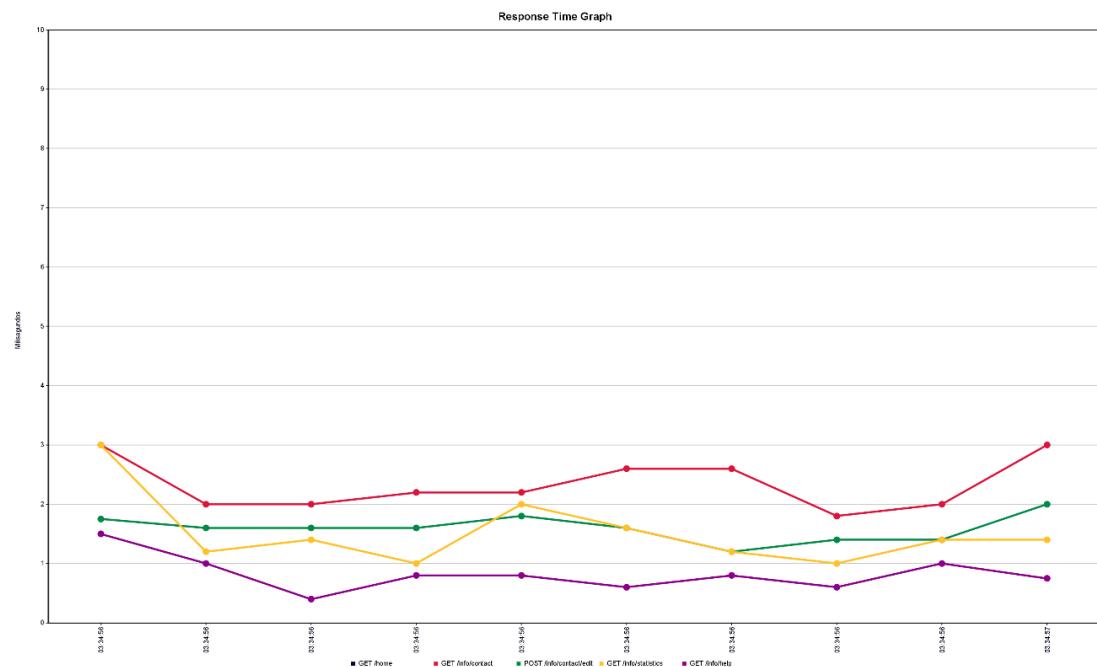


Ilustración 207 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo System

Al estar este módulo compuesto por sencillas peticiones, el límite superior en tiempo de ejecución es de tan solo 3 milisegundos. Evidentemente, se trata de un límite muy adecuado.

8.5.3.5. Módulo Users

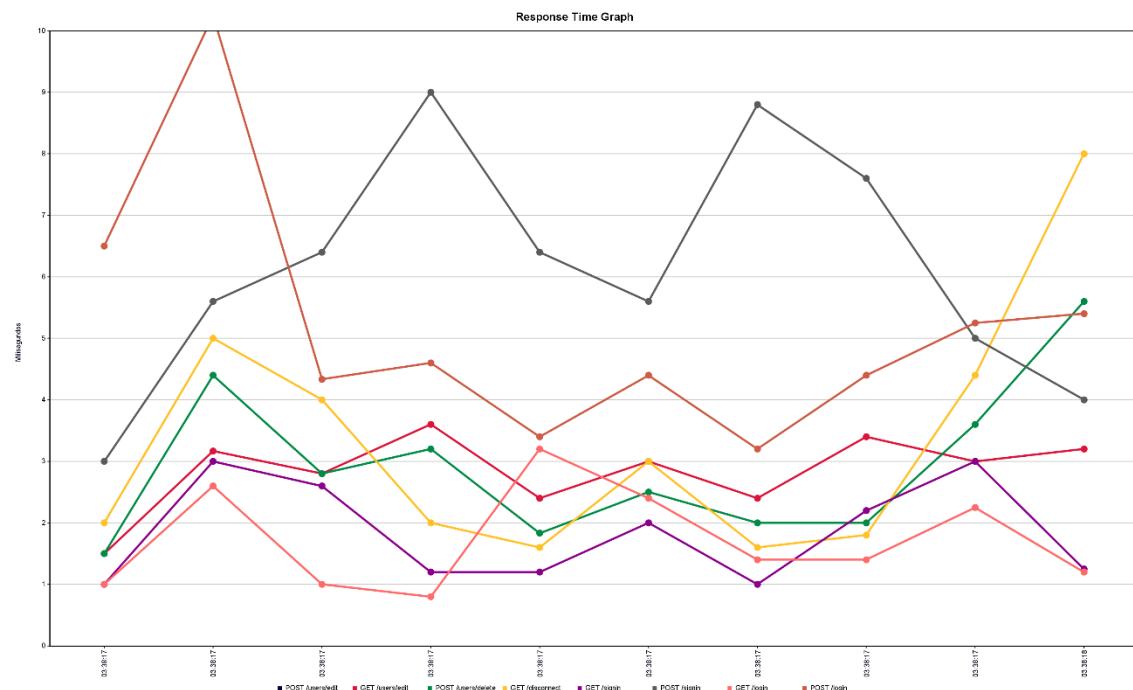


Ilustración 208 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo Users

Es importante recalcar que no se ha comprobado la carga de las rutas de recuperación de contraseña y verificación de código, pues generan un código aleatorio que el programa no puede descifrar. No obstante, se espera que los tiempos de carga sean bajos, pues son procesos extremadamente sencillos.

Respecto al resto de peticiones, podemos observar que su cota superior es de 10 milisegundos. A juzgar por el módulo con el que estamos trabajando, el cual es considerablemente complejo, son unos tiempos muy buenos.

8.5.3.6. Módulo Wishes

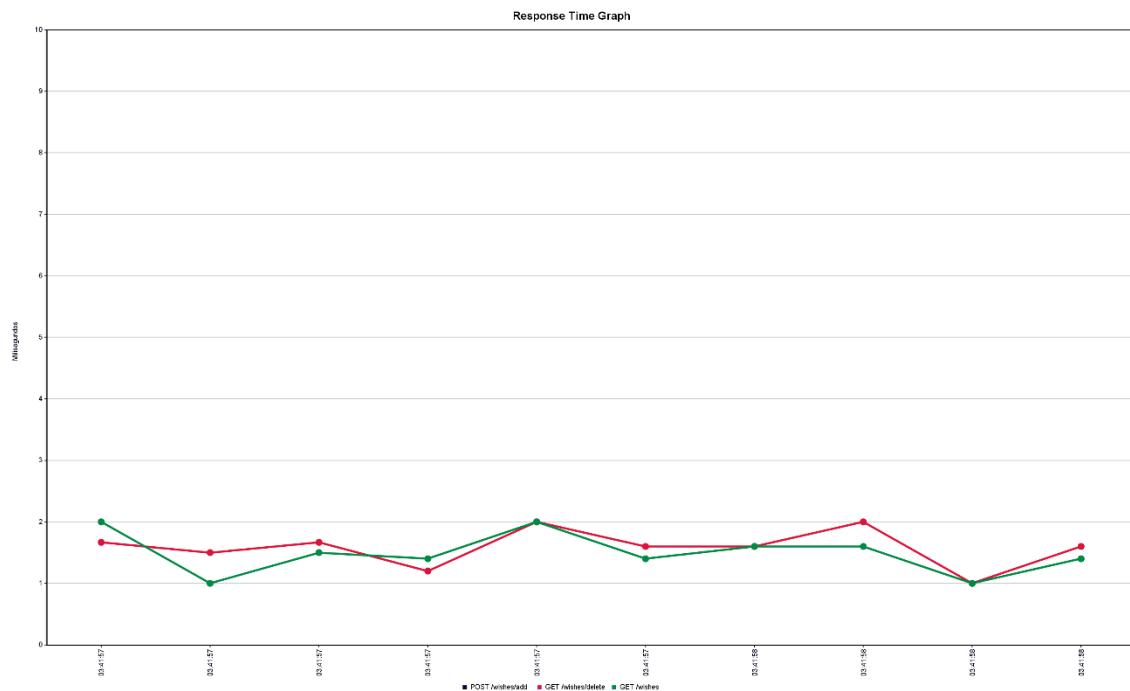


Ilustración 209 - Ejecución de las Pruebas de Rendimiento, Módulo Wishes

Finalmente, el módulo Wishes también presenta unos tiempos de carga muy bajos, tratándose de una cifra muy adecuada.

8.5.3.7. Conclusiones

Mediante las pruebas de carga, hemos podido comprobar que el sistema es capaz de responder en unos tiempos inferiores a una décima de segundo en cualquier petición, incluso con un total de 50 usuarios concurrentes.

8.6. Elaboración de los Manuales de Usuario

8.6.1. Manual de Instalación

La instalación del sistema en una máquina es bastante sencilla, compuesta principalmente por tres pasos:

- **Cargar la aplicación:** Evidentemente, el primer lugar será introducir la aplicación al completo en el sistema en el cual se va a instalar el sistema.
- **Instalar los paquetes:** Deberemos abrir una consola de comandos en el directorio de la aplicación y ejecutar el comando `npm install`. Este comando es fundamental para la correcta ejecución del sistema, pues instala y actualiza los paquetes del sistema para asegurar que se encuentran al día, especialmente en cuanto a seguridad se refiere.
- **Instalar la Base de Datos:** Finalmente, deberemos instalar la Base de Datos MongoDB en el sistema. Para realizar tal tarea, deberemos instalar la versión correspondiente de MongoDB, en este caso, tratándose de la versión 3.6. Puede obtenerse más información sobre el proceso de instalación en el siguiente enlace <https://docs.mongodb.com/manual/installation/>.

Como podemos observar, la instalación de los paquetes es sencilla de ejecutar y tan solo consiste en una serie de pasos.

8.6.2. Manual de Ejecución

Para la ejecución de la aplicación, se ha utilizado la herramienta `nodemon` (<https://www.npmjs.com/package/nodemon>), la cual nos permite realizar una ejecución de la aplicación automática cuando esta detecta cambios en los archivos de desarrollo. Para ejecutar la aplicación con `nodemon`, es necesario ejecutar el comando `node app.js`, el cual, si se ejecuta correctamente, ejecutará la aplicación y la desplegará en el servidor.

Por otra parte, si se desean ejecutar las pruebas unitarias, tan solo es necesario ejecutar el comando `npm test`.

8.6.3. Manual de Usuario

8.6.3.1. Usuario No Registrado / Usuario Registrado / Agente / Super-Agente

8.6.3.1.1. Acerca de la Navegación

Esta será la apariencia de la barra de navegación para un usuario no registrado. Se encuentra situada en la parte superior de todas las pantallas del sistema y permiten navegar entre las diferentes secciones de este.



Ilustración 210 - Manual de Usuario, Barra de Navegación, Usuario no Registrado

Todas estas opciones serán desarrolladas con posterioridad en su correspondiente apartado.

8.6.3.1.2. Acceso al Sistema

Al acceder al sistema por primera vez, se mostrará una pantalla como la siguiente.



Ilustración 211 - Manual de Usuario, Pantalla Principal

Desde esta pantalla principal, se podrá acceder a diferentes funcionalidades del sistema:

- Desde la opción *Inicio*, en la parte superior izquierda de la pantalla, se podrá acceder a las diferentes propiedades ofertadas, siendo estas de tipo *Vivienda*, *Local* o *Suelo*. A estos tres tipos se puede acceder también desde la parte inferior de la interfaz, donde se encontrarán tres botones que le llevarán al mismo lugar.
- A la derecha del *Inicio*, podrá encontrarse la opción *Contacto*, la cual le llevará a la página de contacto, desde la cual le ofreceremos la información de

contacto que necesite. A esta opción de contacto se puede acceder también desde el panel situado más a la derecha de los tres paneles deslizables de la parte frontal de la pantalla, en un botón con el texto *Contáctanos*.

- En la parte superior derecha, podremos observar las opciones *Iniciar Sesión* y *Regístrate*, las cuales nos permitirán iniciar sesión con nuestra cuenta de usuario en el sistema o crear una cuenta nueva.

8.6.3.1.3. Ver Lista de Propiedades Ofertadas

Accediendo a las opciones de *Inicio >> Vivienda/Local/Suelo*, es posible observar una lista de las propiedades ofertadas. Dichas propiedades tendrán el tipo que haya seleccionado con anterioridad. La pantalla de muestreo de las diferentes propiedades tiene la siguiente apariencia.



Ilustración 212 - Manual de Usuario, Pantalla de Propiedades

Si pulsa el botón *Filtro de Propiedades*, se le mostrarán diferentes campos que podrá introducir para realizar una búsqueda más exhaustiva de su propiedad. Esta sería la apariencia del filtro (tenga en cuenta que este filtro varía en función del tipo de propiedad).



Ilustración 213 - Manual de Usuario, Pantalla de Propiedades, Filtro

Para aplicar filtros, tan solo pulse el botón *Aplicar Filtros*, en color negro.

Si observamos con detenimiento las propiedades ofertadas, podemos observar que, para cada una de ellas, se muestra la siguiente información.

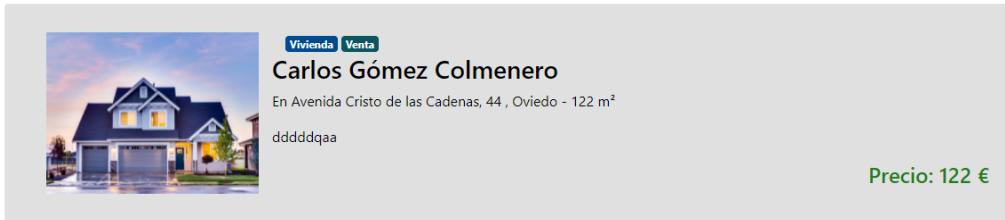


Ilustración 214 - Manual de Usuario, Aspecto de Propiedad

En estas propiedades podemos observar el tipo, tanto de propiedad como de oferta. También podemos observar la calle en la que se encuentra la propiedad, así como la ciudad, la superficie que esta ocupa, una pequeña introducción a su descripción y el precio final del mismo. Esta información puede verse ligeramente modificada en función del tipo de propiedad.

8.6.3.1.4. Ver Detalles de una Propiedad

Una vez se accede a cualquier propiedad (haciendo click en ella en la pantalla de propiedades) pueden observarse los detalles de esta.



Detalles de Carlos Gómez Colmenero

Precio de Venta: 122 € + 122 € de Gastos de Comunidad

dddddqaa

Dirección: Avenida Cristo de las Cadenas, 44
Población/Ciudad: Oviedo



Ilustración 215 - Manual de Usuario, Detalles de Propiedad (1)

Lo primero que podemos observar es una pantalla deslizable desde la cual se pueden observar las diferentes imágenes de la propiedad, seguida por el nombre del piso, diferente información como su precio, tanto original como el gasto extra de comunidad y la descripción.

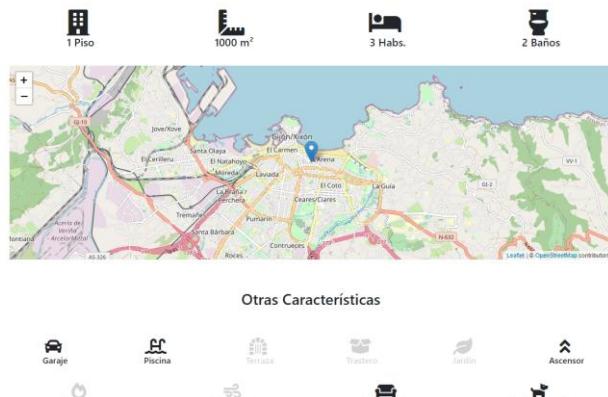


Ilustración 216 - Manual de Usuario, Detalles de Propiedad (2)

Por otra parte, podemos observar diferentes atributos importantes de la propiedad, como el piso, el número de baños o habitaciones, la superficie, y diferentes propiedades de esta, como si tiene piscina, garaje u otros. Si la propiedad posee dicho atributo, su ícono aparecerá en negro. En caso contrario, aparecerá en gris claro.

Por otra parte, podrá observarse un mapa con la ubicación de la propiedad. Si la ubicación no puede ser cargada, es debido a que la dirección aportada por el agente no pudo ser establecida en un mapa. En ese caso le aparecerá un mensaje como el siguiente.

Esta propiedad no ha podido ser localizada en el mapa. Sentimos las molestias.

Ilustración 217 - Manual de Usuario, Detalles de Propiedad (3)

8.6.3.1.5. Ver Información de Contacto

Seleccionando la opción *Contacto* en la barra superior, en la parte izquierda, podrá ver cierta información de contacto con un responsable del sistema.

Inicio / Contacto

Información de Contacto

Si desea contactar con nosotros, le ofrecemos tres formas diferentes de hacerlo:
Si el motivo de su contacto es la necesidad de información o tiene alguna duda respecto a alguna de los inmuebles ofertados, puede utilizar el propio chat del sistema. Para ello:
1. Inicie sesión con su cuenta. Si no posee una cuenta, crea una gratuita.
2. Haga clic en el botón "Comenzar". Junto al icono de un correo, debajo del inmueble sobre el cual desea información. Se abrirá su conversación.
3. Rellene el campo con su mensaje y presione el botón "Enviar". Un agente le responderá lo antes posible.
4. Puede acceder en cualquier momento a esa conversación desde la sección "Mensajes".
Si su duda es de otro tipo, o simplemente desea comunicarse con un agente sin necesidad de crearse una cuenta, puede hacerlo de cualquiera de estas maneras:
• Llame a estos números de teléfono: 985 470 012, 666 666 666
• Envíe un correo a cualquiera de éstas direcciones: info@arca-agencialinmobiliaria.com, arca@agencialinmobiliaria.com

Ilustración 218 - Manual de Usuario, Pantalla de Contacto

Puede observar una serie de números telefónicos y correos electrónicos de contacto en la parte inferior de la pantalla.

8.6.3.1.6. Iniciar Sesión / Acceder al Sistema

Desde la opción *Iniciar Sesión* situada en la parte superior derecha de la pantalla, podrá acceder con su cuenta al sistema. Al hacer click en dicha opción, le aparecerá la siguiente pantalla.



Identificación de usuario

Email:

Password:

¿Has olvidado tu contraseña?

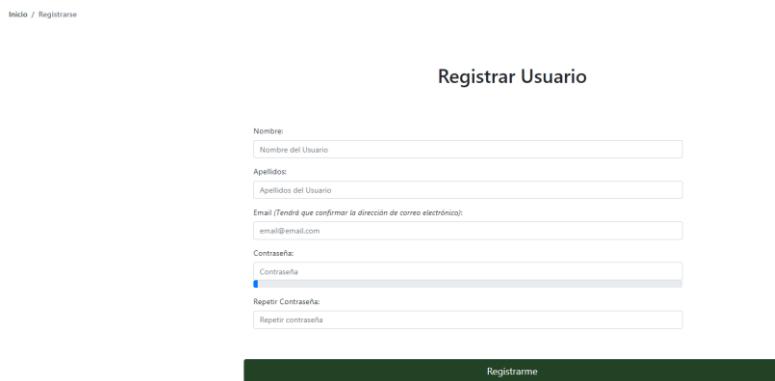
Iniciar Sesión

Ilustración 219 - Manual de Usuario, Pantalla de Inicio de Sesión

Tan solo será necesario introducir su correo electrónico y su contraseña y pulsar el botón *Iniciar Sesión*. Si sus credenciales son correctas, podrá acceder al sistema y será redireccionado a otra pantalla. En caso contrario, le aparecerá un mensaje de error indicando que sus credenciales son inválidas.

8.6.3.1.7. Registro de Usuario

Desde la opción *Regístrate*, en la parte superior derecha de la pantalla, podrá acceder a la pantalla de registro.



Registrar Usuario

Nombre:

Apellido:

Email (Tendrá que confirmar la dirección de correo electrónico):

Contraseña:

Repetir Contraseña:

Registrarme

Ilustración 220 - Manual de Usuario, Registro de Usuario

En la pantalla deberá introducir los datos requeridos y pulsar el botón *Registrarme*. Una vez pulsado dicho botón, y si su correo electrónico es válido, se enviará un email a su correo electrónico con un enlace desde el cual podrá confirmar su perfil. Dicho correo electrónico tendrá el siguiente aspecto.

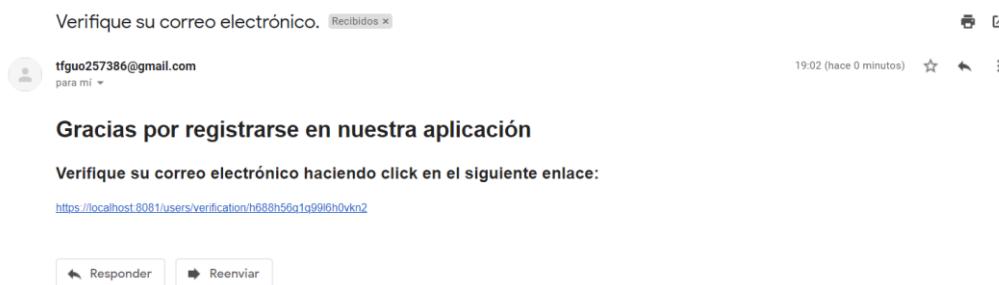


Ilustración 221 - Manual de Usuario, Registro de Usuario, Ejemplo de e-mail

Una vez acceda a el enlace, se le moverá a la pantalla de inicio de sesión desde la cual podrá acceder al sistema con su nueva cuenta.

8.6.3.1.8. Obtener Ayuda

Pulsando en la opción *Ayuda* en la parte superior de la pantalla, se le redirigirá a la siguiente página.

Inicie / Contacto

Ayuda sobre el Sistema

Manuales de Usuario

Si necesita ayuda respecto al manejo del sistema, puede ponerte en contacto con un agente desde la sección *Contacto*.
Si desea conocer más sobre el sistema y su manejo, puede descargar su manual personalizado haciendo click *Aquí*.

Acerca de la Accesibilidad

Este Sistema cumple con el nivel AA de Accesibilidad Establecido por el WCAG 2.1. 

Ilustración 222 - Manual de Usuario, Obtener Ayuda

Si pulsa la opción *Contacto*, será redirigido a la ventana de contacto (ver sección *Ver Información de Contacto*). Si pulsa donde dice *aquí*, se le redirigirá a un enlace en OneDrive desde el cual podrá descargar el presente manual personalizado en función del tipo su cuenta.

También puede encontrar cierta información acerca de la accesibilidad de este sistema. Su nivel es AA.

8.6.3.2. Usuario Registrado / Agente / Super-Agente

8.6.3.2.1. Cierre de Sesión

Una vez haya iniciado sesión, puede cerrarla desde la opción *Cerrar Sesión*, en la parte superior derecha de su pantalla.

Una vez pulse dicha opción, se le redirigirá a la pantalla de Inicio de Sesión.

8.6.3.3. Exclusivo para Usuario Registrado

Una vez inicie sesión en su perfil de usuario, la barra de navegación se actualizara, siendo esta su nueva apariencia.



Ilustración 223 - Manual de Usuario, Barra de Navegación, Usuario Registrado

8.6.3.3.1. Eliminar Perfil

Una vez iniciado sesión, en la parte superior derecha de la pantalla aparecerá el correo electrónico asociado a su cuenta. Si lo pulsa, aparecerán dos opciones, entre ellas, estará la opción *Eliminar Perfil*. Si lo pulsa, le aparecerá la siguiente pantalla.

Introduzca su contraseña de nuevo

Perderá toda la información almacenada en ella.

Contraseña

Eliminar Cuenta Cancelar

Ilustración 224 - Manual de Usuario, Eliminación de Perfil

Deberá introducir su contraseña y, si esta es correcta, su perfil se eliminará por completo del sistema. En caso contrario, se mostrará un mensaje de error y se cancelará la eliminación.

8.6.3.3.2. Ver Propiedades en Seguimiento

Puede acceder a sus propiedades en seguimiento desde la barra de navegación, en la parte superior de la pantalla, en la opción *Propiedades >> Propiedades Guardadas*. Este enlace le llevará a la siguiente pantalla.



Mis Seguimientos

Nombre	Tipo	Tipo De Operación	Precio	Ver Inmueble	Eliminar Inmueble
Carlos Gómez Colmenero	Vivienda	Venta	122		

Ilustración 225 - Manual de Usuario, Ver Seguimientos

Desde esta pantalla podrá ver las diferentes propiedades de su seguimiento. En ella podrá ver la propiedad pulsando el botón negro *Ver* y eliminar el seguimiento, pulsando el botón rojo *Eliminar*.

8.6.3.3.3. Añadir un Seguimiento

Puede añadir un seguimiento desde el botón *Añadir a Mi Seguimiento*, situado en la pantalla de *Detalles de Propiedad*. Para ver como acceder a dicha pantalla, vaya a la sección *Detalles de una Propiedad*.



Detalles de Piso De Ejemplo

Precio de Venta: 1200 € + 200 € de Gastos de Comunidad

Añadir a Mi Seguimiento Contactar

Ilustración 226 - Manual de Usuario, Añadir un Seguimiento

Una vez pulse el botón, la propiedad se añadirá a sus seguimientos y el botón pasará a permitir la eliminación del seguimiento. Tenga en cuenta que una vez añada a seguimientos una propiedad, recibirá un correo electrónico cada vez que una de estas propiedades baje de precio. Dicho correo tendrá el siguiente aspecto.



Aviso de ARCA Inmobiliaria Recibidos

tfguo257386@gmail.com para mí 19:47 (hace 0 minutos)

Una propiedad de su lista de seguimiento ha bajado de precio.

Echale un vistazo: <https://localhost:8081/properties/details/609d515bb18f523a2cb5bd8f>

Responder Reenviar

Ilustración 227 - Manual de Usuario, e-mail de Seguimiento

Si accede al enlace del correo, será redireccionado a la pantalla de detalles de la propiedad en cuestión (ver *Detalles de una Propiedad*).

8.6.3.3.4. Eliminar un Seguimiento

Si una propiedad se encuentra en su lista de seguimientos, en lugar de encontrar un botón de añadir a seguimiento, encontrará uno que le permitirá eliminarlo.

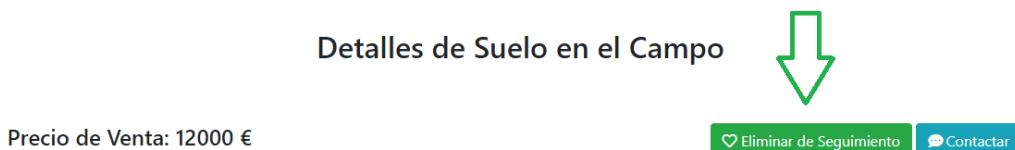


Ilustración 228 - Manual de Usuario, Eliminar un Seguimiento

Si lo pulsa, la propiedad se eliminará de su seguimiento y el botón volverá a ser el que permite añadirlo de nuevo.

Otra forma de eliminarlo es desde la opción *Eliminar* en la pantalla de gestión de seguimientos (ver la opción *Ver Propiedades en Seguimiento*).

Finalmente, si un administrador elimina una propiedad, esta se eliminará de sus seguimientos automáticamente.

8.6.3.3.5. Crear una Conversación

Podrá crear una nueva conversación desde el botón *Contactar*, situado junto a la propiedad en la pantalla de propiedades (ver apartado *Ver Lista de Propiedades Ofertadas*).



Ilustración 229 - Manual de Usuario, Crear una Conversación (1)

También se puede acceder desde un botón similar en la pantalla de Detalles de la Propiedad (ver apartado *Ver Detalles de una Propiedad*).

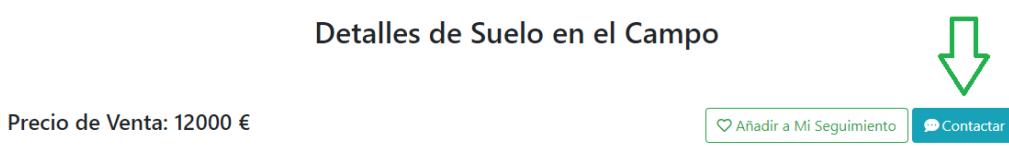


Ilustración 230 - Manual de Usuario, Crear una Conversación (2)

Una vez lo pulse, se creará una conversación con un agente desde la cual podrá consultar cualquier duda. Para más gestiones respecto a las conversaciones, vea el apartado *Chat / Conversación*.

8.6.3.4. Exclusivo para Usuario Registrado / Super-Agente

8.6.3.4.1. Editar Contraseña

Una vez iniciado sesión, en la parte superior derecha de la pantalla aparecerá el correo electrónico asociado a su cuenta. Si lo pulsa, aparecerán dos opciones. Si pulsa la segunda de ellas, llamada *Modificar Contraseña*, podrá acceder a la pantalla de edición de contraseña.

Inicio / Editar Usuario

Modificar Contraseña

Contraseña Actual (Obligatorio):

Nueva Contraseña:

Repetir Nueva Contraseña:

Modificar Contraseña

Ilustración 231 - Manual de Usuario, Editar Contraseña

Tenga en cuenta que tendrá que introducir la contraseña actual para poder modificar la nueva.

8.6.3.4.2. Editar Perfil

Una vez iniciado sesión, en la parte superior derecha de la pantalla aparecerá el correo electrónico asociado a su cuenta. Si lo pulsa, aparecerán dos opciones, entre ellas, estará la opción *Editar Perfil*. Si lo pulsa, le aparecerá una pantalla desde la cual podrá editar la información de su perfil. Por motivos de seguridad, no será posible la modificación de su correo electrónico.

Inicio / Editar Usuario

Editar Perfil

Nombre:

Apellidos:

Modificar Perfil

Ilustración 232 - Manual de Usuario, Editar Perfil

Si introduce los datos correctamente, se modificará su perfil. En caso contrario, se cancelará la modificación y le aparecerá un mensaje de error.

8.6.3.4.3. Ver Conversaciones

En la parte superior de la pantalla, pulse en la opción *Mensajes*. Esta opción le llevará a una pantalla en la cual se le mostrará una lista de las conversaciones que su perfil tiene activas.



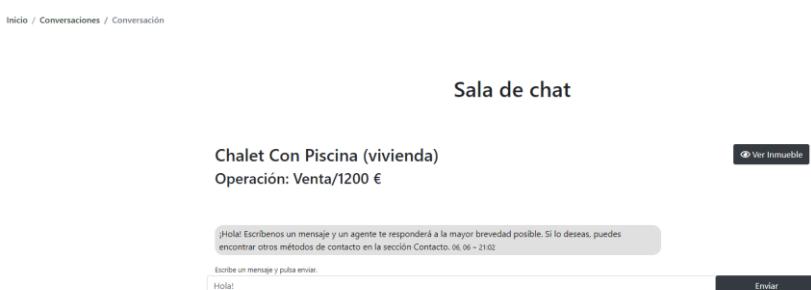
The screenshot shows a table titled "Conversaciones Activas". The columns are: Imagen (Image), Nombre (Name), Tipo (Type), Precio (Price), Inmueble (Property), and Acceso (Access). There is one row visible, showing a thumbnail image of a house with a pool, the name "Chalet Con Piscina", the type "vivienda", the price "1200", a "Ver Inmueble" button, and an "Acceso a Conversación" button.

Ilustración 233 - Manual de Usuario, Ver Conversaciones

En esta pantalla pueden observarse diferentes campos de la propiedad acerca de la cual se ha creado la conversación. Si desea ver más información, puede hacerlo desde el botón *Ver Propiedad*, en color negro. Para acceder a la conversación, pulse el botón verde *Acceso*.

8.6.3.4.4. Chat / Conversación

Para acceder a la pantalla de conversación, seleccione el botón verde con el texto *Acceso* situado junto a la conversación que desee en la pantalla de conversaciones (Vea apartado *Ver Conversaciones*). También puede acceder desde los botones *Contactar*, si su cuenta es de tipo usuario (Vea apartado *Crear una Conversación*). Una vez acceda, le aparecerá una pantalla similar a la siguiente.



The screenshot shows a "Sala de chat" (Chat Room) interface. At the top, it displays the property information: "Chalet Con Piscina (vivienda)" and "Operación: Venta/1200 €". To the right is a "Ver Inmueble" button. Below this, there is a message input field containing "¡Hola! Escribenos un mensaje y un agente te responderá a la mayor brevedad posible. Si lo deseas, puedes encontrar otros métodos de contacto en la sección Contacto. 06.06 ~ 21.02". The input field has a placeholder "Escribe un mensaje y pulsa enviar..." and contains the text "Hola!". To the right of the input field is a "Enviar" (Send) button.

Ilustración 234 - Manual de Usuario, Chat / Conversación

Desde esta pantalla, podrá enviar cualquier mensaje que desee rellenando el formulario de la parte inferior de la pantalla con el texto que desee enviar y pulsando el botón negro *Enviar*. También puede ver la propiedad acerca de la cual se está estableciendo la conversación desde el botón negro con el símbolo de un ojo, junto al nombre de la propiedad.

Cuando un agente o un usuario reciba un mensaje de texto, y este no lo haya visto, aparecerá en la barra de navegación una etiqueta roja junto a la opción de *Mensajes* con un número, indicando el número de mensajes que el cliente no ha visto.

8.6.3.4.5. Recuperar mi Contraseña

Si desea recuperar su contraseña, deberá pulsar en el texto de *¿Ha olvidado su contraseña?* Este texto se encuentra situado debajo del campo desde el cual deberá introducir su contraseña. Una vez pulse el botón, le aparecerá la siguiente pantalla.

Introduzca su correo electrónico

Envaremos un mensaje a su correo para que reestablezca la contraseña.

Ej. user@email.com

Enviar Correo **Cancelar**

Ilustración 235 - Manual de Usuario, Recuperación de Contraseña, Introducir Correo

Desde esta pantalla, deberá introducir su correo electrónico. Si introduce dicho correo incorrectamente, (pues el correo introducido no se encuentra en el sistema), se mostrará un mensaje de error y deberá introducirlo de nuevo. En caso contrario, recibirá un mensaje directamente a su correo electrónico. El mensaje tendrá la siguiente apariencia:

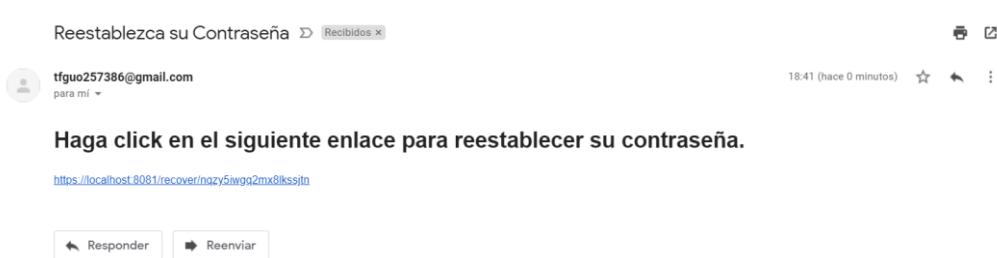


Ilustración 236 - Manual de Usuario, Recuperación de Contraseña, Ejemplo de e-mail

Si accede al enlace del correo electrónico podrá reestablecer su contraseña tenga en cuenta que dicho enlace tiene un periodo de caducidad de 10 minutos. Si el tiempo excede de dichos 10 minutos, se le mostrará un mensaje de error, indicando que su enlace ha caducado y necesitará solicitar uno nuevo. En caso de no caducar, podrá observar la siguiente pantalla.

Recuperar Contraseña

Nueva Contraseña:

Rewriting Contraseña:

Modificar Contraseña

Ilustración 237 - Manual de Usuario, Pantalla de Recuperación de Contraseña, Final

Desde esta pantalla podrá introducir una nueva contraseña y, si cumple con la longitud adecuada, se le redireccionará a la pantalla de Inicio de Sesión desde la cual podrá acceder al sistema con la nueva contraseña.

8.6.3.5. Exclusivo para Agente / Super-Agente

8.6.3.5.1. Añadir una nueva Propiedad

Para añadir una propiedad, haga click en *Propiedades >> Añadir Propiedad*, en la parte superior de la pantalla. Una vez haga click, le aparecerá la siguiente pantalla.

Inicio / Mis Inmuebles / Añadir

Añadir nuevo Inmueble

¿Qué tipo de inmueble desea añadir?



Ilustración 238 - Manual de Usuario, Añadir Propiedad (1)

Desde esta pantalla podrá seleccionar qué tipo de propiedad desea crear. En función de la propiedad, deberá llenar unos campos u otros.

Una vez seleccione la propiedad, le aparecerá una serie de campos que debe llenar correctamente para pasar a la siguiente fase. En la parte superior podrá ver una barra de progreso que le mostrará el porcentaje de progreso que lleva actualmente.

Este es un ejemplo del formulario, recuerde que podrá variar en función del tipo de propiedad. Si desea cambiar el tipo de propiedad, selecciónelo en el campo marcado de color azul y el formulario cambiará automáticamente.

Añadir nuevo Inmueble

Añada la información de el Inmueble.

25%

Código:	Tipo:	Tipo de Operación:
V001	Vivienda	Venta

Nombre:
Chalet Con Piscina

Dirección:
Avenida Cristo de las Cadenas, 44

Piscina:
3



Descripción:
Precioso Piso en el Centro del Cristo

Población/Ciudad:
Oviedo

Superficie (m ²):	N. Habitaciones:	N. Baños:	Precio (€):	Gastos de Comunidad (€):
122	3	1	12	12

Garaje Piscina Terraza Trastero Jardín Ascensor

Calefacción Aire Acondicionado Amueblado Permite Animales

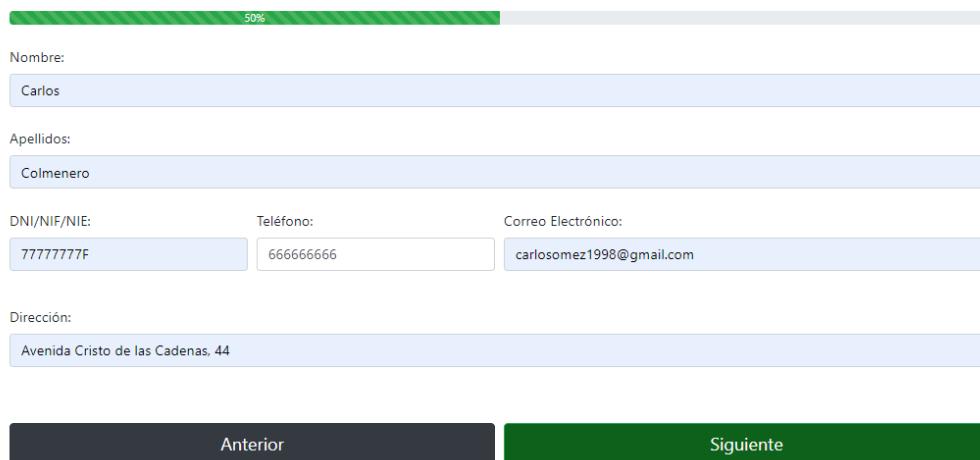
Siguiente

Ilustración 239 - Manual de Usuario, Añadir Propiedad (2)

Para pasar a la siguiente fase, pulse el botón *Siguiente*, seleccionado por la flecha verde. Si los campos son correctos, se le mostrará la siguiente fase. En caso contrario, le aparecerá un aviso indicándole el campo que debe modificar. Esta será la siguiente fase, la cual es común para todos los tipos de propiedad.

Añadir nuevo Inmueble

Añada la información del propietario.



50%

Nombre: Carlos

Apellidos: Colmenero

DNI/NIF/NIE: 7777777F

Teléfono: 66666666

Correo Electrónico: carlosomez1998@gmail.com

Dirección: Avenida Cristo de las Cadenas, 44

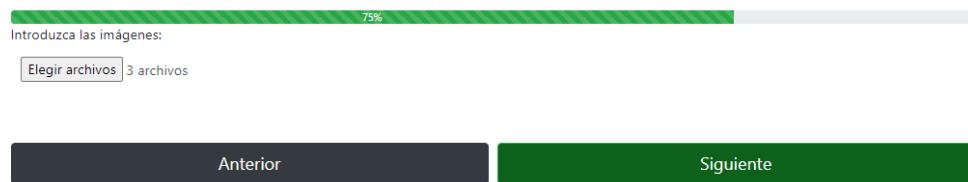
Anterior Siguiente

Ilustración 240 - Manual de Usuario, Añadir Propiedad (3)

Puede observar que la barra de progreso ha evolucionado. En esta fase deberá introducir la información del propietario de esta propiedad. Tenga en cuenta que el distintivo de los propietarios es su correo electrónico y su DNI. En caso de existir un propietario con esos datos, se asignará automáticamente, ignorando el resto de información aportada. En caso de no existir ninguno, se creará el propietario. Si los datos son correctos, deberá pulsar el botón verde con el texto *Siguiente* para pasar a la siguiente fase. En caso contrario, le aparecerá un mensaje de error. Tenga en cuenta que puede volver a fases anteriores en cualquier momento pulsando el botón negro *Anterior*. Esta será la tercera fase del proceso.

Añadir nuevo Inmueble

Añada las imágenes que deseé.



75%

Introduzca las imágenes:

Elegir archivos 3 archivos

Anterior Siguiente

Ilustración 241 - Manual de Usuario, Añadir Propiedad (4)

En esta fase se podrán seleccionar las diferentes imágenes que desee asignar a su propiedad. Tenga en cuenta que no podrá avanzar a la siguiente fase si no selecciona, al menos, una imagen. Si los datos son correctos, tras pulsar el botón *Siguiente* le aparecerá la fase de Resumen.

Añadir nuevo Inmueble

Resumen de la información introducida.

100%

Datos de el Inmueble

Tipo de Operación: Venta

Nombre: Chalet Con Piscina

Tipo: vivienda

Dirección: Avenida Cristo de las Cadenas, 44, P-3

Ciudad/Poblado: Oviedo

Descripción: Precioso Piso en el Centro del Cristo

Superficie: 122 m²

N. Habitaciones/ N. Baños: 3 / 1

Precio: 12 €

Gastos de Comunidad: 12 €

Garaje: No

Piscina: No

Terraza: No

Trastero: No

Jardín: No

Ascensor: No

Calefacción: No

Aire Acondicionado: No

Amueblado: Si

Permite Animales: No

Datos del Propietario

Nombre y Apellidos: Carlos Colmenero

DNI/NIF/NIE: 7777777F

Correo Electrónico: carlosomez1998@gmail.com

Número de Teléfono: 666666666

Dirección: Avenida Cristo de las Cadenas, 44

Anterior

Confirmar Y Guardar

Ilustración 242 - Manual de Usuario, Añadir Propiedad (5)

En esta fase podrá ver los diferentes apartados que ha introducido y que serán añadidos al sistema. Si desea modificar cualquiera de ellos, tan solo tendrá que pulsar el botón *Anterior* e ir hasta la fase en cuestión, modificar el dato y volver a esta fase.

Una vez pulse el botón verde con el texto *Confirmar y Guardar*, se añadirá la propiedad al sistema y se le redirigirá a la pantalla de Propiedades Publicadas.

8.6.3.5.2. Ver Propiedades Publicadas

Para ver las propiedades publicadas hasta la fecha, acceda a la opción *Propiedades >> Mis Propiedades* en la parte superior de la pantalla. Una vez pulse dicha opción, le aparecerá la siguiente pantalla.



Ilustración 243 - Manual de Usuario, Ver Propiedades Publicadas

En esta pantalla podrá ver todas las propiedades que ha publicado a lo largo del tiempo. Para cada una de las propiedades, podrá realizar lo siguiente:

- Modificar la propiedad (ver *Editar una Propiedad Existente*).
- Ver la propiedad (ver el apartado *Ver Detalles de una Propiedad*).
- Eliminar la propiedad (ver *Eliminar una Propiedad Existente*).

Si desea obtener un resultado más específico, puede pulsar el botón *Filtro de Propiedades*, en color blanco, el cual abrirá un filtro desde el cual podrá obtener un resultado más específico.



Ilustración 244 - Manual de Usuario, Ver Propiedades Publicadas, Filtro

En este filtro podrá obtener una búsqueda en función del propietario o de aspectos más únicos como el código de la propiedad. Para aplicar los filtros, pulse el botón *Aplicar Filtros* en color negro.

8.6.3.5.3. Editar una Propiedad Existente

Puede editar cualquier propiedad desde el botón amarillo *Modificar* junto a la propiedad mostrada en la pantalla de Propiedades Publicadas (ver apartado *Ver Propiedades Publicadas*).

Propiedades Publicadas

Filtro de Propiedades						
Código	Nombre	Tipo	Precio			
	S001 Suelo en el Campo	suelo	12000	 Modificar	 Ver	 Eliminar



Ilustración 245 - Manual de Usuario, Editar una Propiedad Existente

El proceso de modificación será similar al proceso de adición de una nueva propiedad (ver *Añadir una nueva Propiedad*), con la salvedad de que no le aparecerá la opción de selección de tipo propiedad inicial.

Una vez termine el proceso de edición, se le redireccionará a la pantalla de Propiedades Publicadas.

8.6.3.5.4. Eliminar una Propiedad Existente

Para eliminar una propiedad, acceda a la pantalla de Propiedades Publicadas (ver *Propiedades Publicadas*) y pulse el botón rojo *Eliminar*, junto a la propiedad que deseé eliminar.

Propiedades Publicadas

Filtro de Propiedades						
Código	Nombre	Tipo	Precio			
	S001 Suelo en el Campo	suelo	12000	 Modificar	 Ver	 Eliminar



Ilustración 246 - Manual de Usuario, Eliminar una Propiedad Existente

Una vez termine el proceso de eliminación, se le redireccionará automáticamente a la pantalla de Propiedades Publicadas.

8.6.3.5.5. Ver Estadísticas

Desde la opción *Estadísticas*, en la parte superior de la pantalla, podrá acceder a la pantalla de estadísticas.

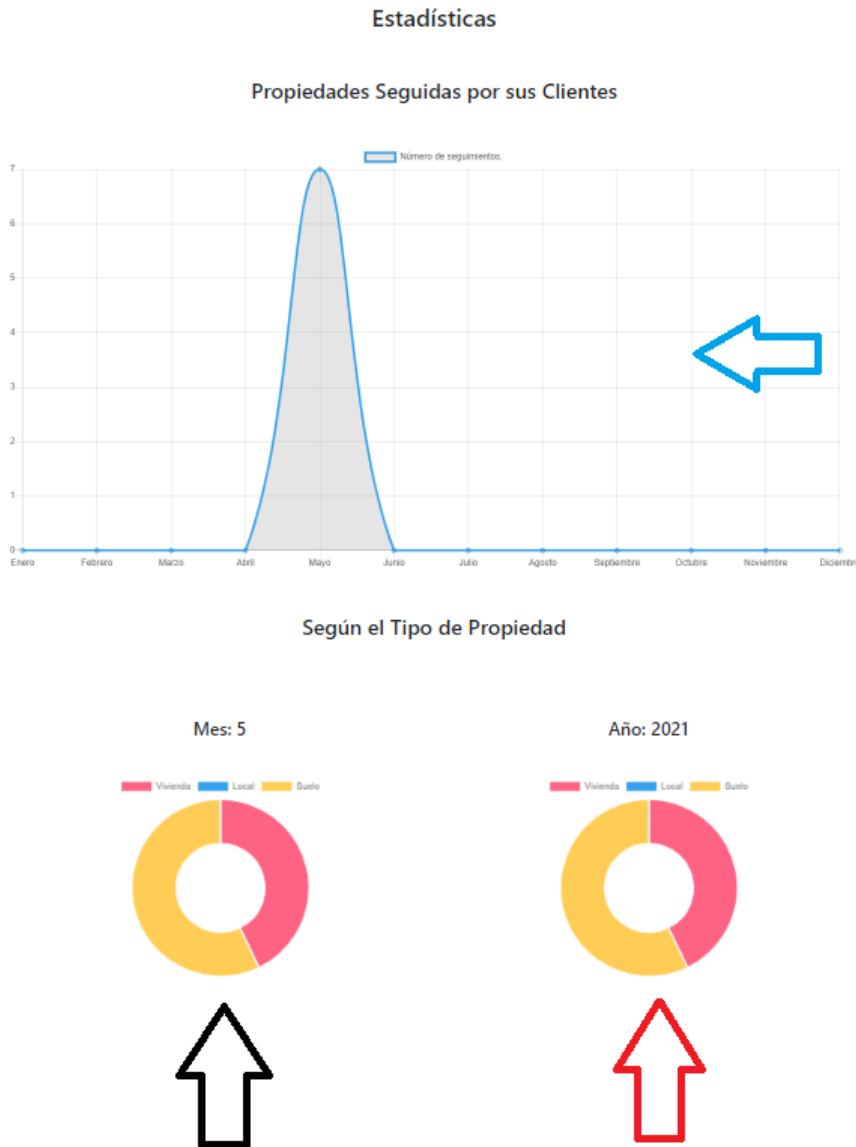


Ilustración 247 - Manual de Usuario, Ver Estadísticas

En la parte superior de la pantalla, indicado con una flecha azul, se muestran todas las interacciones que sus propiedades han tenido en cuanto a seguimientos se refiere, ordenado por meses del último año.

La parte inferior se compone por dos elementos. El primero, señalado por una flecha negra, muestra los seguimientos realizados en el último mes en función del tipo de propiedad. Junto a esta gráfica, indicado por una flecha roja, se encuentran los seguimientos realizados en función del tipo de propiedad en el último año.

En caso de no aparecer alguna de estas gráficas, será porque todavía no existen datos registrados en el sistema en ese periodo de tiempo.

8.6.3.6. Exclusivo para Agente

Una vez inicie sesión en su perfil de Agente, la barra de navegación se actualizará, siendo esta su nueva apariencia.

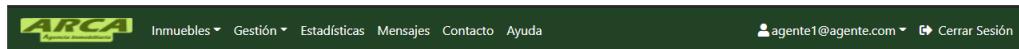


Ilustración 248 - Manual de Usuario, Barra de Navegación, Agente

8.6.3.7. Exclusivo para Super-Agente

Una vez inicie sesión en su perfil de Super-Agente, la barra de navegación se actualizará, siendo esta su nueva apariencia.



Ilustración 249 - Manual de Usuario, Barra de Navegación, Super-Agente

8.6.3.7.1. Ver Agentes Disponibles

Para ver los agentes disponibles, pulse la opción *Agentes*, situada en la parte superior de la pantalla. Una vez acceda a ella, se le mostrará una lista de los agentes que existen en el sistema.

Nombre y Apellidos	Email	Modificar Agente	Eliminar Agente
Carlos Colmenero	agente1@agente.com		

Ilustración 250 - Manual de Usuario, Ver Agentes Disponibles

Podrá filtrar los agentes pulsando el botón *Filtro de Agentes*, el cual desplegará el siguiente formulario.

Ilustración 251 - Manual de Usuario, Ver Agentes Disponibles, Filtro

Una vez rellene el formulario y pulse el botón *Aplicar Filtros*, aparecerán los agentes que coincidan con las restricciones aportadas.

8.6.3.7.2. Añadir un nuevo Agente

Para añadir un nuevo agente, vaya a la lista de agentes (ver *Agentes Disponibles*) y pulse el botón verde *Agregar nuevo Agente*, en la parte inferior de la pantalla. Una vez lo pulse, le aparecerá el siguiente formulario.

Creación de Nuevo Agente

Nombre:

Apellidos:

Email:

Contraseña:

Registrar Agente

Ilustración 252 - Manual de Usuario, Añadir un nuevo Agente

Desde este formulario podrá añadir el nuevo agente y, si los datos son correctos, el agente se añadirá al sistema tras pulsar el botón verde *Registrar Agente*, en la parte inferior de la pantalla, y se le redireccionará a la pantalla de lista de agentes. Tenga en cuenta que no podrá añadir un agente si ya existe uno con un mismo correo electrónico.

8.6.3.7.3. Editar un Agente existente

Para editar agente existente, vaya a la lista de agentes (ver apartado *Ver Agentes Disponibles*) y pulse el botón amarillo *Modificar*, junto al agente que desee modificar.

Gestión de Agentes

Filtro de Agentes			
Nombre y Apellidos	Email	Modificar Agente	Eliminar Agente
Carlos Colmenero	agente1@agente.com	 Modificar	 Eliminar
↑ Agregar nuevo Agente			

Ilustración 253 - Manual de Usuario, Editar un Agente Existente (1)

Una vez lo pulse, le aparecerá un formulario como el siguiente.

Inicio / Agentes / Modificar

Edición de Agente Existente

Nombre:	Carlos
Apellidos:	Colmenero
Nueva Contraseña:	***** Medium

Editar Agente

Ilustración 254 - Manual de Usuario, Editar un Agente Existente (2)

Desde este formulario, podrá editar el agente existente con la nueva información. Una vez introduzca la nueva información, y si esta es válida, y tras pulsar el botón verde *Editar Agente*, en la parte inferior de la pantalla, el agente se actualizará, redireccionándole a la pantalla de lista de agentes.

8.6.3.7.4. Eliminar un Agente existente

Para eliminar a un agente existente en el sistema, vaya a la lista de agentes (ver apartado *Ver Agentes Disponibles*) y pulse el botón rojo *Eliminar*, junto al agente que desee eliminar.

Gestión de Agentes

Q Filtro de Agentes			
Nombre y Apellidos	Email	Modificar Agente	Eliminar Agente
Carlos Colmenero	agente1@agente.com		
			
Agregar nuevo Agente			

Ilustración 255 - Manual de Usuario, Eliminar un Agente Existente

Una vez lo pulse, el agente se eliminará del sistema y le mantendrá en la propia pantalla de lista de agentes.

8.6.4. Manual del Programador

8.6.4.1. Aspecto General

El proyecto se compone de varios componentes bien delimitados. Este es el esquema de paquetes del sistema.

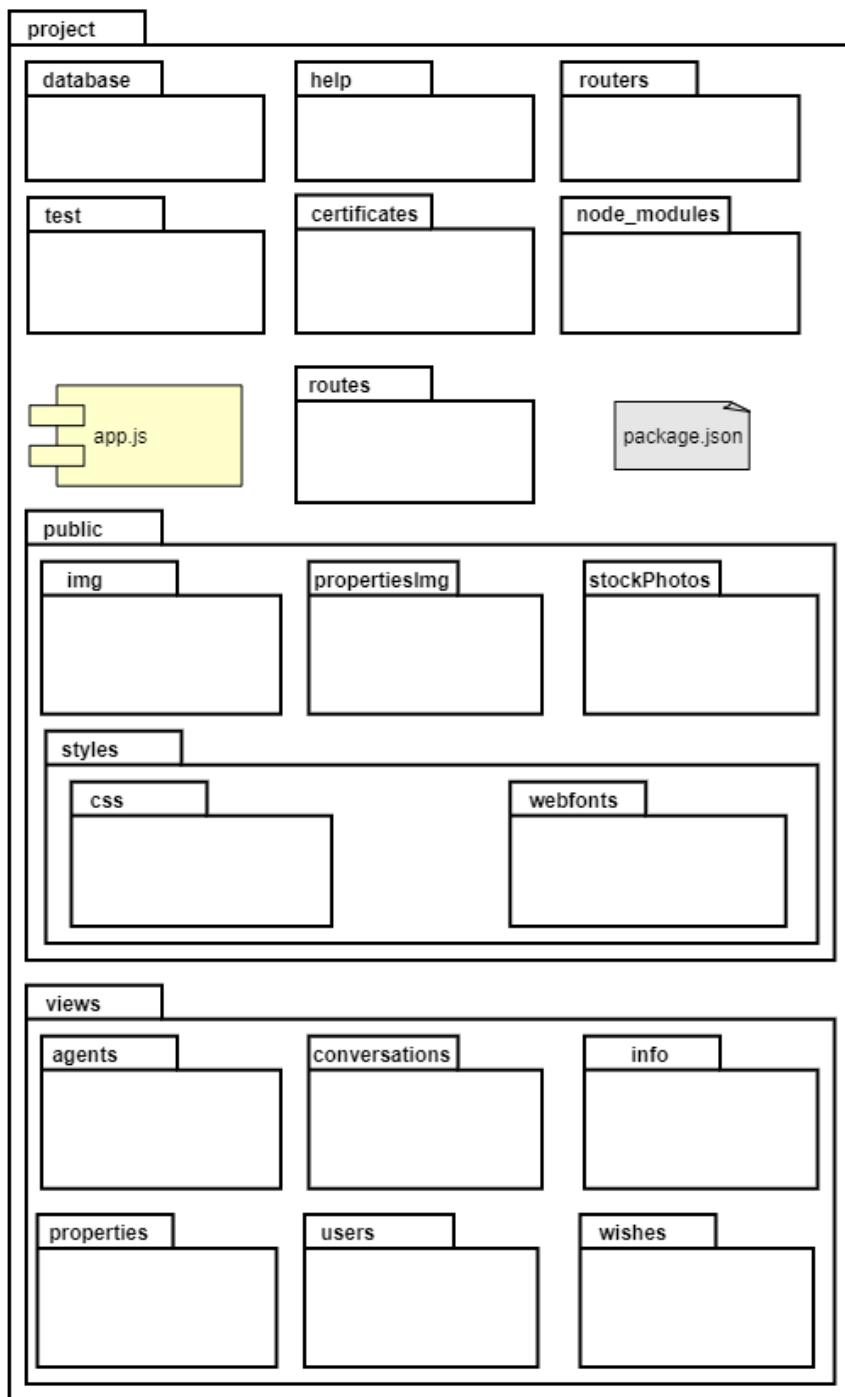


Ilustración 256 - Manual del Programador, Aspecto General

Como podemos observar, el único módulo de código externo a cualquier paquete es el llamado **app.js**. Este módulo se encarga de recopilar los paquetes externos *NPM* contenidos en el paquete **node_modules**, y enviarlos a las rutas para que estas puedan trabajar con ellas. Por otra parte, se encuentra el archivo **package.json**, el cual se encarga de importar todas las dependencias necesarias, así como de establecer diferentes atributos del sistema, como su nombre, descripción o versión.

8.6.4.2. Paquete database

El paquete **database** se compone por todos aquellos modelos de código encargados de establecer un esquema que permita trabajar correctamente con la Base de Datos. Todos estos modelos contienen sus atributos, así como diferentes restricciones de importancia, como el tamaño máximo y mínimo o el tipo de dato, todos estos acompañados de un mensaje de error en caso de no cumplirse dicha validación. Para realizar esta validación se utiliza el método *validateSync()*, el cual devuelve un objeto con los diferentes errores de los objetos introducidos en el modelo. Pueden verse muchos usos de este método en el paquete **routes**, pues es fundamental en el proceso de validación de cara al servidor.

También se encuentra en este paquete el módulo **connection.js**, el cual se encarga de establecer una conexión segura con la Base de Datos. Este módulo es utilizado únicamente por **app.js**.

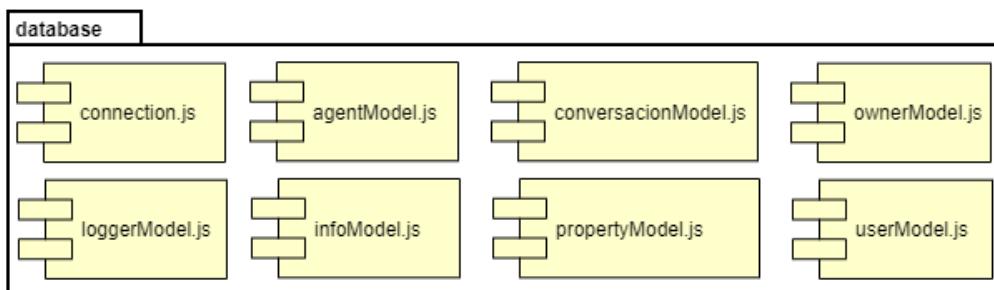


Ilustración 257 - Manual del Programador, paquete database

8.6.4.3. Paquete help

El paquete **help** contiene todos los módulos de código encargados de apoyar al resto de partes del sistema. Estos módulos son:

- **sessionRender.js**: Este módulo recibe una sesión cargada en el sistema, un archivo de vista en formato HTML y un objeto js con diferentes pares clave-valor. Con esos tres objetos, construye la interfaz y la devuelve, utilizando el paquete *NPM swig*.
- **utilities.js**: Este módulo contiene todas aquellas funciones encargadas de apoyar a los diferentes módulos. Hay funciones de diferentes tipos, como por ejemplo de parseo de datos y de creación de objetos, entre otros. Una posible mejora podría ser dividir este módulo en varios archivos *helper* o *util* para establecer más independencia de módulos.

- **variables.js:** Este módulo contiene todas las variables de uso general para el sistema. Se han separado estas variables en otro documento pues así es más sencillo el modificar ciertos valores, como el e-mail de contacto o el e-mail y contraseña encargado de enviar los correos electrónicos automáticos.
- **encrypter.js:** Este módulo contiene lo esencial para encriptar y desencriptar contraseñas u otros datos privados. Utiliza un algoritmo *aes-256-cbc* y utiliza una clave única *iv* para cada usuario.

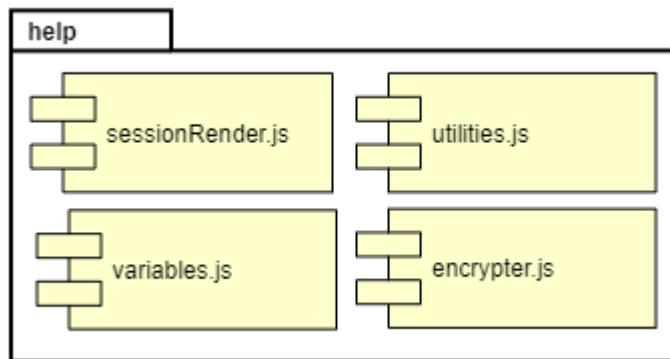


Ilustración 258 - Manual del Programador, paquete help

8.6.4.4. Paquete routers

Los Routers son una funcionalidad del paquete *express* que nos permiten recibir una petición web y redireccionarla en caso de no cumplir ciertas condiciones. En este sistema, son utilizados para controlar el acceso a las rutas por parte de los diferentes tipos de usuario.

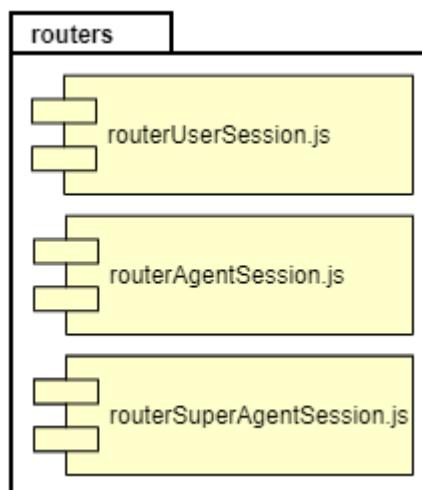


Ilustración 259 - Manual del Programador, paquete routers

El módulo **routerUserSession.js** controla el acceso por parte de un usuario registrado, sea del tipo que sea. Por otra parte, el módulo **routerAgentSession.js** controla el acceso de los usuarios de tipo *Agente* y *Super-Agente*. Finalmente, el módulo **routerSuperAgentSession.js** se encarga de controlar aquellas rutas a las cuales solo un usuario *Super-Agente* puede acceder.

8.6.4.5. Paquetes test y certificates

El paquete **test** contiene un único módulo, **database.test.js**, encargado de realizar las pruebas unitarias sobre los modelos de datos almacenados en el paquete **database**.

Por otra parte, el paquete **certificates** contiene tanto el certificado como la clave de acceso necesarios a la hora de utilizar el protocolo *https*. Se utilizan en el módulo **app.js** para establecer el servidor.

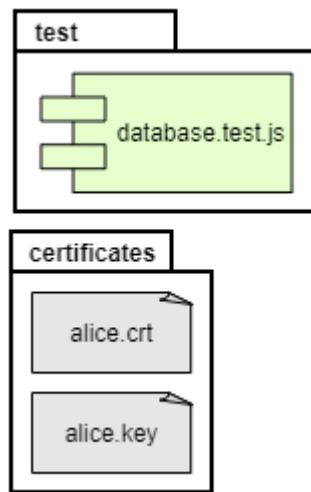


Ilustración 260 - Manual del Programador, paquetes test y certificates

8.6.4.6. Paquete routes

Este paquete es el más importante del sistema, pues contiene todos los módulos encargados de gestionar las peticiones del sistema. Estos módulos están declarados en función de su funcionalidad. Así, el módulo **agentes.js** gestiona todo lo relacionado con las cuentas de tipo agente etc. Todos estos módulos se componen por métodos que reciben unas peticiones GET o POST. Estas peticiones son recogidas en métodos, los cuales contienen el código a ejecutar en caso de recibirla.

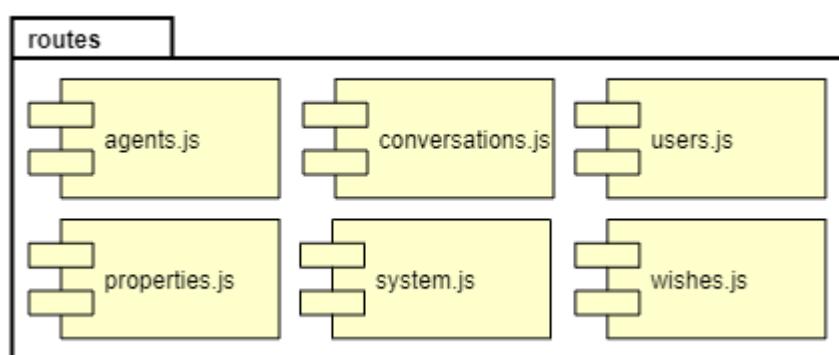


Ilustración 261 - Manual del Programador, paquete routes

8.6.4.7. Paquete public

El paquete public contiene los siguientes paquetes:

- **img:** Aquí se encuentran las imágenes que son utilizadas por el sistema de carácter general, como puede ser el logotipo de la empresa, por ejemplo.
- **propertiesImg:** Aquí se almacenan las imágenes de las propiedades almacenadas en la Base de Datos. Debido a que MongoDB ofrece un límite de tamaño, se ha optado por almacenar las imágenes en local durante el proceso de desarrollo. Esta carpeta contendrá varias carpetas, con los IDs de las propiedades como nombre. Estas carpetas contendrán todas las imágenes de la propiedad con dicho ID. El nombre de las imágenes será ID_0, ID_1 etc.
- **stockPhotos:** Este paquete contiene algunas fotos de ejemplo para que puedan ser utilizadas por los usuarios en caso de necesitarlas para introducir nuevas imágenes al sistema. Es un paquete meramente de ayuda.
- **styles:**
 - o Pese a utilizar en la mayor parte *Bootstrap*, el archivo **styles.css** contiene ciertas modificaciones al estilo por defecto para darle un toque más personal, como puede ser, por ejemplo, el color de la barra de navegación, el tamaño de las imágenes etc.
 - o El archivo **all.css** es un archivo encargado de establecer los estilos de los iconos utilizados del paquete *fontawesome*. Es una hoja de estilos predefinida, por lo que no debería ser modificado.
- **webfonts:** Este es un paquete predefinido de apoyo al archivo **all.css**. Tampoco debería ser editado ni eliminado (a excepción de que se deje de usar el paquete *fontawesome*).

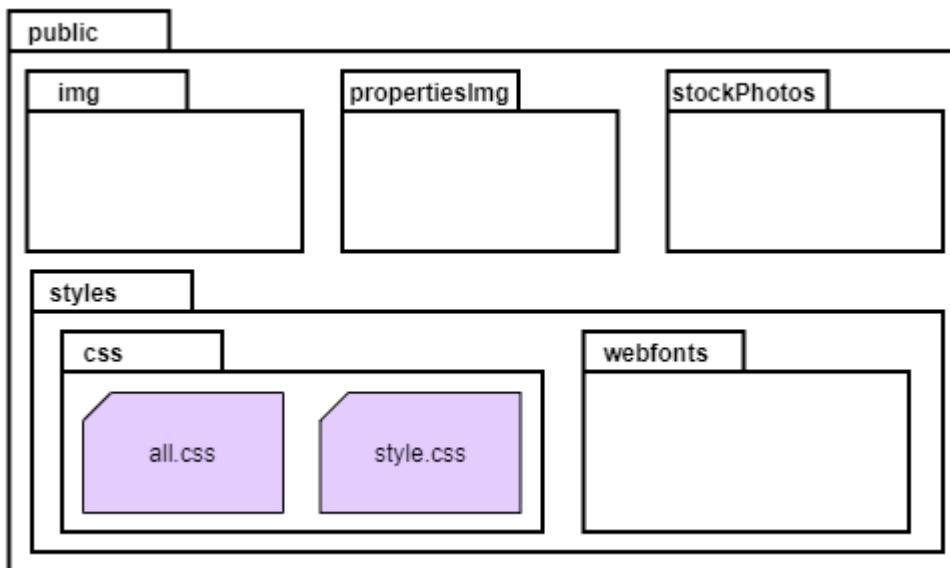


Ilustración 262 - Manual del Programador, paquete public

8.6.4.8. Paquete views

El paquete **views** es el más extenso de todos, pues contiene todas las interfaces de usuario del sistema. Estas interfaces se encuentran ordenadas por funcionalidad en conformidad a los módulos del paquete **routes**. No obstante, hay dos archivos que se encuentran separados del resto de paquetes:

- El archivo **base.html** se encarga de establecer la plantilla de contenido para el resto de los archivos. Permite ahorrar código y tiempo de modificación, pues contiene la barra de navegación y el pie de página de todas las interfaces. Estas interfaces mencionan al archivo **base.html** al comienzo de cada una.
- El archivo **index.html** contiene la primera página que se muestra en el sistema, la cual es la página de bienvenida a la aplicación.

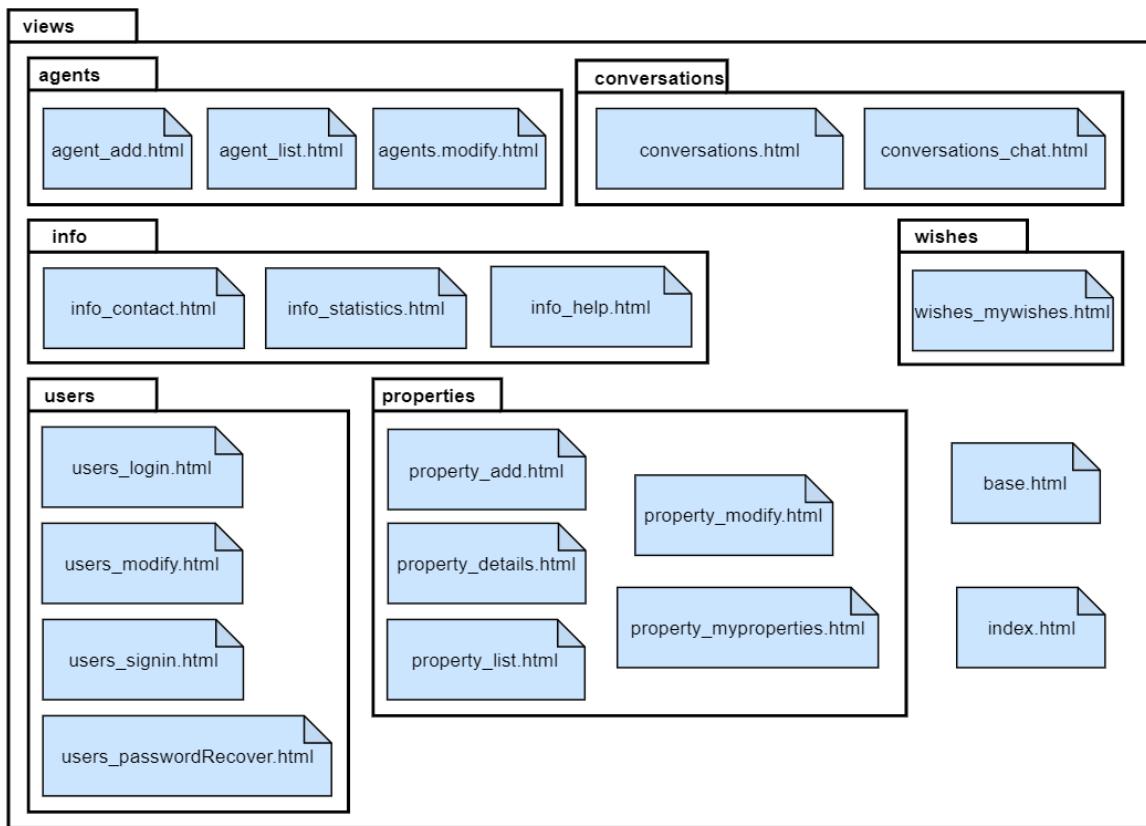


Ilustración 263 - Manual del Programador, paquete views

9. CAPÍTULO 9. IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA

9.1. Establecimiento del Plan de Implantación

El primer paso del Plan de Implantación consiste en la inauguración del sistema ya en el entorno de trabajo del cliente. En primer lugar, se realizará una reunión con el cliente en el entorno empresarial en el cual se le podrá mostrar la aplicación lista para su explotación, así como se resolverá cualquiera de las cuestiones que éste pregunte. Asimismo, se comprobará que dicho cliente conoce el sistema y es capaz de adaptarse correctamente al mismo.

Asimismo, se le aportarán los credenciales de Super-Agente para que pueda comenzar con el trabajo. Al ser una aplicación relativamente simple y no tratarse de un cliente con una empresa de gran tamaño, y al poseer este conocimientos suficientes del manejo de computadores, no será necesaria ninguna contratación de personal. No obstante, se le aportará una vía de contacto desde la cual podrá consultar cualquier duda que necesite resolver.

9.2. Carga de Datos al Entorno de Operación

Anteriormente, el cliente posee toda la información en formato papel, por lo que la carga de datos deberá hacerse manualmente. Afortunadamente, al ser una empresa de menor tamaño, la cantidad de propiedades disponibles no es excesivamente grande y, por tanto, no será necesario delegar la transferencia de datos en otro responsable.

9.3. Pruebas de Implantación del Sistema

Para comprobar el correcto funcionamiento del sistema en el entorno de operación, se realizarán diferentes pruebas de importancia:

- **Pruebas de Seguridad:** Se comprobará que los mecanismos de protección incorporados en el sistema funcionan correctamente (mecanismos de encriptación, protección de peticiones etc.).
- **Pruebas de rendimiento:** Se debe comprobar que el sistema responde correctamente en los márgenes de tiempo adecuados, así como se comprobará que utiliza los recursos que se requieren correctamente.
- **Pruebas de operación:** Se comprobará que la planificación y el control de los trabajos que realiza el sistema se realizan de acuerdo con los procedimientos establecidos en el presente documento.

- **Pruebas de copias de seguridad y restablecimiento:** Finalmente, se comprobará que el plan de gestión de copias de seguridad funciona correctamente, así como se comprobará que, en caso de pérdida de datos, es posible recuperarlos con dicha copia de seguridad.

Una vez realizadas todas estas comprobaciones, y una vez comprobado que el sistema funciona correctamente, este estará listo para su explotación.

10. CAPÍTULO 10. APÉNDICES

10.1. Plan de Gestión de Riesgos

Durante el desarrollo del proyecto surgirán diferentes riesgos que puedan afectar a este. En esta sección, se tomará especial énfasis en los riesgos de carácter negativo, pues son aquellos que deben tenerse en cuenta con la mayor prioridad.

A la hora de evaluar estos riesgos, debe tenerse en consideración cuál será la estrategia para tomar a la hora de responder a estos. Dicha estrategia puede ser de diferentes tipos:

- **Evitar el Riesgo:** Consiste en actuar activamente para eliminar la amenaza o proteger al proyecto de cualquier impacto que este pueda generar.
- **Transferir el Riesgo:** Consiste en trasladar el impacto del riesgo hacia un tercero.
- **Mitigar el Riesgo:** Trata de procurar disminuir la probabilidad de que el riesgo cause un impacto o, si es posible, disminuir la propiedad de que ocurra.
- **Aceptar el Riesgo:** Consiste en mantenerse firme respecto al plan original, es decir, dejar que el riesgo ocurra.

Asimismo, se deben declarar ciertos factores de impacto, los cuales son los siguientes:

- **Impacto en los Presupuestos (IP).**
- **Impacto en la Planificación (IN).**
- **Impacto en el Alcance del Producto (IA).**
- **Impacto en la Calidad del Producto (IC).**

Todos estos impactos se miden en Alto, Medio y Bajo. El impacto total se medirá de la misma forma. No obstante, si el resto de los impactos figuran como Bajo, el impacto total será considerado Inapreciable. Por otra parte, si el resto de los impactos figuran como Alto, se declarará Crítico.

Finalmente, debemos establecer una Probabilidad (P) de que cada uno de los riesgos ocurra. Dicha probabilidad se establecerá como Alta, Media o Baja.

Para calcular el Impacto total que cada uno de los riesgos nos pueda causar, debemos utilizar la matriz de probabilidad-impacto más completa. Se ha decidido utilizar la siguiente, pues es la recomendada por el centro, por su completitud.

PROBABILIDAD	<i>Muy Alta</i>	0,90	0,05	0,14	0,27	0,50	0,81
	<i>Alta</i>	0,70	0,04	0,11	0,21	0,39	0,63
	<i>Media</i>	0,50	0,03	0,08	0,15	0,28	0,45
	<i>Baja</i>	0,30	0,02	0,05	0,09	0,17	0,27
	<i>Muy Baja</i>	0,10	0,01	0,02	0,03	0,06	0,09
		0,05	0,15	0,30	0,55	0,90	
		<i>Inapreciable</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Criticó</i>	
		0,05	0,15	0,30	0,55	0,90	
IMPACTO							

Tabla 181 - Matriz Probabilidad/Impacto

Una vez declarada la probabilidad de los riesgos, así como obtenido un impacto medio de estos, calculamos el valor correspondiente, el cual nos permitirá categorizar los riesgos por prioridad.

Por otra parte, si bien en el presente documento se procurara definir todos aquellos riesgos potenciales, no se descarta la posibilidad de la aparición de nuevos. Ante dicha posibilidad, es de importancia la realización de un plan de contingencia que permita actuar con rapidez a estos. Dicho plan contara con los siguientes pasos:

- Informar al jefe de proyecto, realizando una reunión con los involucrados en el riesgo en cuestión.
- Exponer y presentar dicho riesgo, haciendo un análisis exhaustivo de este.
- Elegir la respuesta más apropiada al riesgo en cuestión.
- Ejecutar dicha respuesta a la mayor brevedad posible.

Finalmente, y ya obtenidos, analizados, así como categorizados los riesgos, deberían ser notificados a todas aquellas personas involucradas en ellos para que estas actúen en consecuencia. En caso de existir una discrepancia respecto a las diferentes maneras de afrontar la solución del riesgo, el cliente será el que tenga la última palabra.

10.2. Conclusiones

Gracias al trabajo realizado, se ha elaborado un sistema web capaz de gestionar al completo todo lo relacionado con la compra/venta/alquiler de inmuebles. También añade nuevas funcionalidades, como puede ser el caso de creación de cuentas de usuario, con el fin de ofrecer a los clientes una experiencia con un toque más personal.

En primer lugar, respecto a los lenguajes elegidos, *JavaScript* es la mejor opción a la hora de programar un sistema web hoy en día, pues es muy comprensible, fácil de elaborar y de escalar. La utilización de *HTML* y *CSS* para la elaboración de las interfaces ha supuesto de la misma manera una ayuda considerable.

Se ha conseguido hacer un buen uso de las tecnologías, como por ejemplo la de geolocalización, para ofrecer al cliente una experiencia más interactiva y visual. La elección de *NodeJS* para la elaboración del sistema ha cumplido con las expectativas, haciendo que las labores de implementación se hagan muy sencillas, lo cual hace que el código del sistema sea muy fácilmente escalable o ampliable.

En cuanto al sistema de interfaces, gracias a *Bootstrap*, podemos diseñar un sistema elegante, profesional, atractivo y adaptable.

Por otra parte, respecto al almacenamiento, *MongoDB* ofrece una experiencia muy cómoda, pues su sencillo sistema de almacenamiento documental hace que sea muy sencillo trabajar con los objetos.

Con todas estas elecciones, junto a un régimen de trabajo constante y un gran esfuerzo, se ha elaborado un sistema que cumple con las expectativas.

Finalmente, respecto a la funcionalidad de los resultados, debe decirse que el sistema es seguro y sólido, y lo suficientemente robusto como para soportar cargas de trabajo simultáneas de 50 individuos sin tiempos de carga superiores a una décima de segundo.

10.3. Ampliaciones

10.3.1. Internacionalización

Pese a que el sistema estará diseñado mayoritariamente para gente de habla hispana, sería importante, en futuras versiones del sistema, la internacionalización de este a, al menos, inglés. No obstante, dicha tarea ha quedado en un segundo plano pues, tras una charla con el cliente, dejó constancia de que la funcionalidad del sistema en otro idioma no era una prioridad principal.

Para realizar dicha internacionalización, debería utilizarse un paquete *NPM* como por ejemplo *i18n*. Este paquete nos permite declarar una serie de idiomas del sistema, así como las hojas de localización, y con un sencillo click modificar el idioma del sistema a partir de las hojas de localización mencionadas con anterioridad.

10.3.2. Aplicación Móvil

Este sistema se encuentra actualmente destinado a su desarrollo para ordenador. Aun así, se ha tratado de hacer una experiencia cómoda para los usuarios de dispositivos móviles con modificaciones como la transformación de la barra de navegación a una comprimida según disminuye el tamaño de la pantalla.

No obstante, y tomando como referencia a los sistemas evaluados en el *EVS*, todos ellos poseen una aplicación móvil desarrollada especialmente en un lenguaje de programación que permite sacarle el mayor rendimiento al sistema. El motivo de esto es que en sistemas complejos es muy complicado hacer una experiencia óptima para el usuario de móvil y para el usuario de un ordenador al mismo tiempo. Por ello, y si el cliente lo solicitase, se procedería a la realización de una aplicación móvil para este mismo propósito.

10.3.3. Mejora de los Enrutadores

Actualmente, los enrutadores ofrecen un control básico en función del tipo sobre sobre el acceso de ciertos usuarios a ciertas direcciones del sistema. No obstante, pese a que la validación en el servidor funciona correctamente, debería hacerse un control más exhaustivo sobre el acceso a dichas rutas, para así establecer una primera barrera de protección más sólida.

10.4. Referencias Bibliográficas

- [1]. M.Prieto. *Ni Microsoft ni Google, nadie puede con Amazon en la nube.* <https://www.expansion.com/economia-digital/companias/2019/02/27/5c6ef3b2ca4741474b8b45c5.html>
- [2] Página Oficial de Amazon Web Services. <https://aws.amazon.com/es/>
- [3] Página Oficial de Microsoft Azure. <https://azure.microsoft.com/es-es>
- [4] Brian Jackson. *Las 7 Ventajas Principales de Escoger Google Cloud Hosting.* <https://kinsta.com/es/blog/google-cloud-hosting/>
- [5] Página Oficial de Google Cloud. <https://cloud.google.com/>
- [6] El Rincón del Programador. *Módulos de Spring Framework.* <https://blognextstar.wordpress.com/2013/02/08/spring-framework/>
- [7] Página Oficial de Spring. <https://spring.io/guides/gs/serving-web-content/>
- [8] Página Oficial de NodeJS. <https://nodejs.org/es/>
- [9] Página Oficial de MySQL. <https://www.mysql.com/>
- [10] Página Oficial de MongoDB. <https://www.mongodb.com/es>
- [11] Amazon Web Services. *Máquina de computación EC2. Precios.* <https://aws.amazon.com/es/ec2/pricing/on-demand/>
- [12] Amazon Web Services. *Almacenamiento en la Nube. Tipo S3. Precios.* <https://aws.amazon.com/es/s3/pricing/>
- [13] Microsoft Azure. *Calculadora de Precios.* <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>
- [14] Google Cloud. *Precios.* <https://cloud.google.com/compute/vm-instance-pricing>
- [15] MySQL. *Precios.* <https://www.mysql.com/products/>
- [16] MongoDB. *Precios.* <https://www.mongodb.com/pricing>
- [17] Página Oficial de Idealista. <https://www.idealista.com/>

- [18] Página Oficial de Pisos. <https://www.pisos.com>
- [19] Página Oficial de Inmoweb. <https://www.inmoweb.es/>
- [20] Bootstrap. Documentación. <https://getbootstrap.com/docs/5.0/getting-started/introduction/>
- [21] Página Oficial de Leaflet. <https://leafletjs.com/>
- [22] Página Oficial del estándar W3C. <https://www.w3c.es/>
- [23] Página Oficial de la herramienta WAVE. <https://wave.webaim.org/>
- [24] Página Oficial de la herramienta JMeter. <https://jmeter.apache.org/>
- [25] Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico. Jefatura del Estado «BOE» núm. 166, de 12 de julio de 2002 Referencia: BOE-A-2002-13758. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2002/BOE-A-2002-13758-consolidado.pdf>
- [26] REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos). <https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf>
- [27] Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Jefatura del Estado «BOE» núm. 294, de 06 de diciembre de 2018 Referencia: BOE-A-2018-16673. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-16673-consolidado.pdf>
- [28] Página Oficial de JetBrains WebStorm. <https://www.jetbrains.com/es-es/webstorm/>
- [29] Página Oficial del gestor de Bases de Datos MongoDB MongoDBCompass. <https://www.mongodb.com/products/compass>
- [30] Página Oficial de Postman. <https://www.postman.com/>
- [31] Página Oficial de GitHub. <https://github.com/>
- [32] Página Oficial de la herramienta Selenium. <https://www.selenium.dev/>
- [33] Página Oficial del entorno de desarrollo Eclipse. <https://www.eclipse.org/downloads/>
- [34] Página Oficial de Microsoft Project. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/project/project-management-software>
- [35] Página Oficial de Microsoft Excel. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/excel>
- [36] Página Oficial de Microsoft Word. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/word>
- [37] Página Oficial de StackOverflow. <https://stackoverflow.com/>

- [38] Herramienta de elaboración de gráficos Draw.io.
<https://www.microsoft.com/en-us/p/drawio-diagrams/9mvvszk43qqw?activetab=pivot:overviewtab>
- [39] The Easy Guide to UML Deployment Diagrams.
<https://creately.com/blog/diagrams/deployment-diagram-tutorial/#:~:text=A%20deployment%20diagram%20is%20a,an%20software%20of%20a%20system.>
- [40] Página Oficial de NPM. <https://www.npmjs.com/>
- [41] J. M. Redondo, «Documentos-modelo para Trabajos de Fin de Grado/Master de la Escuela de Informática de Oviedo,» 17 6 2019. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/327882831_Plantilla_de_Proyectos_de_Fin_de_Carrera_de_la_Escuela_de_Informatica_de_Oviedo.
- [42] J. Redondo, «Creación y evaluación de plantillas para trabajos de fin de grado como buena práctica docente.,» *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, p. pp, 2020.
- [43] J. M. Redondo y F. Ortín, «A SaaS framework for credit risk analysis services» *IEEE Latin America Transactions*, vol. 15, nº 3, pp. 474-481, 2017.
- [44] J. M. Redondo y L. Varela, «Filesync and Era Literaria. Realistic Open-Source Webs to Develop Web Security Skills» *Journal of Web Engineering*, vol. 17, nº 5, pp. 1-22, 2018.
- [45] O. Zaleski, M. Navarro, S. Díaz, J. M. Redondo y M. Labrador, «Clinical Gait Assessment Comparison: Smartphone-based versus Inertial Measurements Units» de *IEEE Southeast Con*, 2018.
- [46] A. M. Fernández, B. M. González, J. M. Redondo y A. J. Sánchez, «Tirsus IV: Navegación Multidimensional en Aplicaciones Hipermedia sobre Acontecimientos Históricos,» de *Interacción 2000*, Granada, 2000.
- [47] A. J. Sánchez, A. M. Fernández, B. M. González y J. M. Redondo, «Tirsus II, Aplicación de Hipermedia para la Enseñanza de la Historia,» de *Interacción 2000*, Granada, 2000.
- [48] J. M. Redondo, A. J. Sánchez, A. M. Fernández y B. M. González, «Cinemedia Astur: Herramienta Generadora de Títulos Hipermedia de Interfaz Flexible,» de *Interacción 2000*, Granada, 2000.
- [49] I. Lagartos, J. M. Redondo y F. Ortín, «Efficient Runtime Metaprogramming Services for Java» *Journal of Systems and Software*, vol. 153, pp. 220-237, 2019.
- [50] J. M. Redondo, «FanCines: Understand C Sharp concepts the easy way» 1 5 2019. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/333104441_FanCines_Understand_C_Sharp_concepts_the_easy_way.

- [51] J. M. Redondo, «Admin-zines: Understand Infrastructure Administration concepts the easy way» 8 2019. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/335023411_Admin-zines_Understand_Infrastructure_Administration_concepts_the_easy_way.
- [52] F. Ortín, J. M. Redondo y J. Quiroga, «Design and evaluation of an alternative programming paradigms course» *Telematics and Informatics*, vol. 34, nº 6, pp. 813-823, 2017.
- [53] F. Ortín, D. Zapico y J. M. Redondo, «Utilización de patrones de diseño en la asignatura de Procesadores de Lenguaje,» de XV Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, Barcelona, 2009.
- [54] J. M. Redondo and F. Ortín, "A comprehensive evaluation of common python implementations," *IEEE Software*, vol. 32, no. 4, pp. 76-84, 2014.
- [55] F. Ortín, M. García and J. M. Q. J. Redondo, "Combining static and dynamic typing to achieve multiple dispatch," *Information—An International Interdisciplinary Journal*, vol. 16, no. 12, pp. 8731-8750, 2013.
- [56] J. M. Redondo, «New Features of C Sharp 8 and beyond» 1 2019. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/330514620_New_Features_of_C_Sharp_8_and_beyond.
- [57] J. M. Redondo, «New Features of C Sharp 7» 1 2019. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/330358763_New_Features_of_C_Sharp_7.
- [58] J. M. Redondo, «New Features of C Sharp 5 and 6» 1 2019. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/330223681_New_Features_of_C_Sharp_5_and_6.
- [59] H. Montero, «No solo usabilidad: revista sobre personas, diseño y tecnología,» 30 3 2003. [En línea]. Available: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>.
- [60] J. M. Redondo, *Introducción Práctica a la Administración Segura de Servidores Apache Bajo Linux*, Oviedo, Asturias: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo, 2019.
- [61] J. M. Redondo, «Improving Student Assessment of a Server Administration Course Promoting Flexibility and Competitiveness» *IEEE Transactions on Education*, vol. 62, nº 1, pp. 1-8, 2019.
- [62] J. M. Redondo, "Are You Breathacking. Introduction to hacking with a practical example," 1 7 2019. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/334303691_Are_You_Breath-hacking_Introduccion_en_Espanol_al_mundo_del_hacking_con_un_ejemplo_practico.
- [63] J. M. Redondo and D. Cuesta, "Towards Improving Productivity in NMap Security Audits," *Journal of Web Engineering*, vol. 18, no. 7, pp. 1-38, 2019.

[64] I. Llaneza, J. M. Redondo y L. Vinuesa, «Towards Lightweight Mobile Pentesting Tools to Quickly Assess Machine Security Level» *IEEE Latin American Transactions*, p. pp, 2019.

[65] Página de IBM , <https://developer.ibm.com/es/technologies/data-management/tutorials/ba-mongodb-backupscripts/#:~:text=Para%20realizar%20la%20copia%20de,ubicación%20predeterminada%20%2Fbin%2Fdump>.