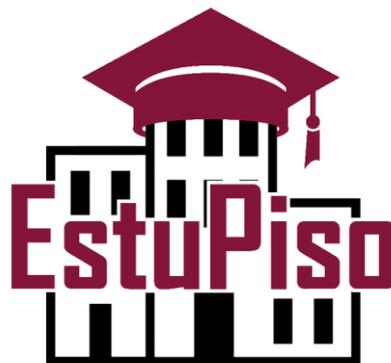




Universidad de Valladolid

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA (SG)
Grado en Ingeniería Informática de Servicios y
Aplicaciones

**EstuPiso Segovia: buscador de viviendas en alquiler
en Segovia para estudiantes**



Alumna: Marta Ruano Arranz

Tutor: Fernando Díaz Gómez

*“El éxito es un 1% inspiración,
un 98% transpiración
y un 2% de atención al detalle.”*

“Phil’s-osophy” – PHIL DUNPHY

*“Las ganas es lo más importante que hay en la vida;
si no tienes ganas, no tienes nada.”*

ROBERTO INIESTA

*“La función de un buen software
es hacer que lo complejo aparente ser simple.”*

GRADY BOOCH

*“El aumento del conocimiento
depende por completo
de la existencia del desacuerdo.”*

KARL POPPER

Gracias a mis profesores de estos cuatro años por todo y en especial a mi tutor en este proyecto, Fernando Díaz Gómez, por su dedicación, consejos y paciencia.

Gracias a mis compañeros y amigos por sus “si funciona no lo toques” y sus “yo no dejaría eso así”; por aguantarme, aportar y hacerme mejorar.

Gracias a los autores de las horas y horas de canciones que he escuchado mientras llevaba a cabo esta aplicación.

En definitiva, gracias a todas las personas que han invertido, de cualquier forma, directa o indirectamente, queriendo o sin querer, parte de su tiempo a fondo perdido en este proyecto.

Resumen

Este proyecto persigue facilitar la aventura de encontrar una vivienda en alquiler a las personas que deciden realizar sus estudios en la ciudad de Segovia. A su vez también se busca ayudar a otros/as estudiantes, ya residentes en dicha ciudad, a encontrar los/as compañeros/as de piso que buscan y a los/as propietarios/as de algún inmueble en alquiler a ofertar los mismos.

Para esto se ha diseñado y desarrollado una aplicación web que sirva de plataforma para la publicación de viviendas (tanto en alquiler como compartidas) y que, gracias a su buscador, ofrezca la posibilidad a los/as estudiantes de buscar, entre dichas viviendas, la que más se ajuste a sus necesidades y poder obtener fácilmente los datos de contacto del anunciante.

En definitiva, esta aplicación busca actuar de elemento cohesionador entre la oferta y la demanda de viviendas en el ámbito educativo en Segovia, pensando en la multitud de jóvenes de otras regiones que vienen a esta ciudad a realizar tanto sus estudios universitarios como de Formación Profesional.

Palabras clave: vivienda en alquiler, vivienda compartida, Segovia, buscador, aplicación web, diseño responsive.

Abstract

The purpose of this project is to ease housing search to people who come to Segovia to study. It also seeks to help other students who are already residing in the city, to find roommates, as well as to help homeowners to rent their properties.

To this end, a web application has been designed and developed to be used as a real estate marketing platform – to rent whole and shared properties –, whose search engine offers students the possibility of searching the accommodation that best suits their needs, and easily obtain the contact details of the advertiser.

In short, this application seeks to act as a cohesive element between supply and demand for student housing in Segovia, considering that many youngsters come from other regions to pursue university education or professional training.

Keywords: rental properties, shared accommodation, Segovia, search engine, web application, responsive web design.

Índice de contenidos

CAPÍTULO 1. Introducción	15
1.1. Internet, la red de redes	17
1.2. Motivación	18
1.3. Objetivos y alcance	21
1.3.1. Objetivos	21
1.3.2. Alcance	22
1.3.3. Reglas de negocio	22
1.4. Entorno tecnológico	23
1.4.1. Ventajas	24
1.4.2. Inconvenientes	24
1.4.3. Herramientas utilizadas	24
1.5. Estado del arte	25
CAPÍTULO 2. Planificación y presupuesto	29
2.1. Metodología	31
2.2. Planificación	33
2.3. Presupuesto	38
2.3.1. Presupuesto hardware	38
2.3.2. Presupuesto software	39
2.3.3. Presupuesto de personal	39
2.3.4. Presupuesto total	40
2.4. Coste real	40
2.4.1. Desviaciones	41
2.4.2. Coste real	44
CAPÍTULO 3. Análisis	45
3.1. Características principales	47
3.1.1. Árbol de características	48
3.2. Actores del sistema	48
3.2.1. Diagrama de contexto	50
3.3. Requisitos de usuario	50
3.3.1. Diagrama de Casos de Uso	51
3.3.2. Especificación de los Casos de Uso	51
3.4. Requisitos funcionales	64
3.5. Requisitos de información	67

3.5.1. Modelo lógico de datos	68
3.5.2. Diccionario de datos	70
3.6. Requisitos no funcionales	72
CAPÍTULO 4. Diseño	75
4.1. Arquitectura lógica	77
4.2. Arquitectura física	77
4.3. Diagramas de secuencia	78
4.4. Diagramas de navegabilidad	82
4.5. Diseño de la interfaz	85
4.6. Diseño responsive	96
CAPÍTULO 5. Implementación	103
5.1. Introducción	105
5.2. Estructura del proyecto	106
5.3. Detalles de implementación	107
CAPÍTULO 6. Pruebas	117
6.1. Pruebas de caja blanca	119
6.2. Pruebas de caja negra	120
CAPÍTULO 7. Manuales	137
7.1. Manual de instalación	139
7.2. Manual de usuario	140
7.2.1. Buscador	144
7.2.2. Gestión de usuarios	145
7.2.3. Gestión de viviendas	149
CAPÍTULO 8. Conclusiones	153
8.1. Mejoras futuras	155
8.2. Conclusiones	156
CAPÍTULO 9. Referencias	157
ANEXO I. Contenido del CD-ROM	163
ANEXO II. Datos de la aplicación	169

Índice de tablas

Tabla 1. Uso de Internet por dispositivos en España. _____	18
Tabla 2. Comparativa de las características de varios portales inmobiliarios. _____	27
Tabla 3. Calendario de planificación del proyecto. _____	33
Tabla 4. Planificación de las fases del proyecto. _____	36
Tabla 5. Presupuesto hardware. _____	38
Tabla 6. Presupuesto software. _____	39
Tabla 7. Presupuesto de personal. _____	40
Tabla 8. Presupuesto total del proyecto. _____	40
Tabla 9. Desarrollo real de las fases del proyecto. _____	42
Tabla 10. Coste real de personal. _____	44
Tabla 11. Coste real total del proyecto. _____	44
Tabla 12. Especificación CU-01: Autenticar usuario. _____	52
Tabla 13. Especificación CU-02: Registrar usuario. _____	53
Tabla 14. Especificación CU-03: Desconectar usuario. _____	54
Tabla 15. Especificación CU-04: Modificar datos usuario. _____	54
Tabla 16. Especificación CU-05: Eliminar cuenta. _____	55
Tabla 17. Especificación CU-06: Ordenar búsqueda. _____	56
Tabla 18. Especificación CU-07: Filtrar búsqueda. _____	57
Tabla 19. Especificación CU-08: Visualizar vivienda. _____	58
Tabla 20. Especificación CU-09: Visualizar contacto. _____	59
Tabla 21. Especificación CU-10: Compartir vivienda. _____	59
Tabla 22. Especificación CU-11: Visualizar viviendas. _____	60
Tabla 23. Especificación CU-12: Registrar vivienda. _____	61
Tabla 24. Especificación CU-13: Modificar información vivienda. _____	62
Tabla 25. Especificación CU-14: Alquilar vivienda. _____	63
Tabla 26. Especificación CU-15: Eliminar vivienda. _____	64
Tabla 27. Diccionario de datos: entidad Credenciales. _____	70
Tabla 28. Diccionario de datos: entidad Usuario. _____	70
Tabla 29. Diccionario de datos: relación pertenece. _____	70
Tabla 30. Diccionario de datos: entidad Vivienda. _____	72
Tabla 31. Diccionario de datos: relación posee. _____	72
Tabla 32. Diseño de interfaz: inicio. _____	86
Tabla 33. Diseño de interfaz: acceso. _____	87
Tabla 34. Diseño de interfaz: gestión. _____	88

Tabla 35. Diseño de interfaz: editar cuenta. _____	89
Tabla 36. Diseño de interfaz: alta vivienda. _____	90
Tabla 37. Diseño de interfaz: editar vivienda. _____	91
Tabla 38. Diseño de interfaz: información vivienda. _____	92
Tabla 39. Diseño de interfaz: buscador. _____	93
Tabla 40. Diseño de interfaz: privacidad. _____	94
Tabla 41. Diseño de interfaz: error 403 y 404. _____	95
Tabla 42. Diseño de interfaz: mensaje. _____	95
Tabla 43. Diseño de interfaz: confirmación. _____	96
Tabla 44. Caso de Prueba CP-01: Arrancar servidor. _____	120
Tabla 45. Caso de Prueba CP-02: Registrar usuario. _____	121
Tabla 46. Caso de Prueba CP-03: Desconectar usuario. _____	121
Tabla 47. Caso de Prueba CP-04: Registrar usuario incorrecto. _____	122
Tabla 48. Caso de Prueba CP-05: Autenticar usuario incorrecto. _____	123
Tabla 49. Caso de Prueba CP-06: Autenticar usuario. _____	124
Tabla 50. Caso de Prueba CP-07: Visualizar viviendas. _____	124
Tabla 51. Caso de Prueba CP-08: Actualizar cuenta incorrecto. _____	125
Tabla 52. Caso de Prueba CP-09: Actualizar cuenta. _____	125
Tabla 53. Caso de Prueba CP-10: Eliminar cuenta no confirmado. _____	126
Tabla 54. Caso de Prueba CP-11: Eliminar cuenta confirmado. _____	126
Tabla 55. Caso de Prueba CP-12: Alta vivienda. _____	127
Tabla 56. Caso de Prueba CP-13: Alta vivienda incorrecto. _____	128
Tabla 57. Caso de Prueba CP-14: Actualizar vivienda. _____	129
Tabla 58. Caso de Prueba CP-15: Actualizar vivienda incorrecto. _____	130
Tabla 59. Caso de Prueba CP-16: Marcar vivienda como completa. _____	130
Tabla 60. Caso de Prueba CP-17: Marcar vivienda como disponible. _____	131
Tabla 61. Caso de Prueba CP-18: Actualizar información vivienda denegado. _____	131
Tabla 62. Caso de Prueba CP-19: Eliminar vivienda no confirmado. _____	132
Tabla 63. Caso de Prueba CP-20: Eliminar vivienda confirmado. _____	132
Tabla 64. Caso de Prueba CP-21: Visualizar últimas viviendas. _____	133
Tabla 65. Caso de Prueba CP-22: Visualizar información vivienda. _____	133
Tabla 66. Caso de Prueba CP-23: Visualizar información vivienda alquilada. _____	134
Tabla 67. Caso de Prueba CP-24: Visualizar información vivienda no existente. _____	134
Tabla 68. Caso de Prueba CP-25: Ordenar resultados. _____	134
Tabla 69. Caso de Prueba CP-26: Filtrar resultados. _____	135

Tabla 70. Caso de Prueba CP-27: Filtrar resultados incorrecto. _____	135
Tabla 71. Caso de Prueba CP-28: Visualizar página resultados. _____	136
Tabla 72. Caso de Prueba CP-29: Confirmar banner cookies. _____	136

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Porcentaje de uso de Internet por regiones.	17
Ilustración 2. Tablones de anuncios del Campus María Zambrano (Segovia) a fecha 30/06/2016.	19
Ilustración 3. Procedencia de los estudiantes de la UVA en Segovia en el curso 2012-2013... ..	20
Ilustración 4. ¿Qué es el diseño web responsive?.	23
Ilustración 5. Comparativa desarrollo Dirigido por Planes y Desarrollo Ágil.	32
Ilustración 6. Proceso de desarrollo del proyecto.	32
Ilustración 7. Diagrama de Gantt.	37
Ilustración 8. Diagrama de Gantt real.	43
Ilustración 9. Árbol de características.	48
Ilustración 10. Jerarquía de actores del sistema.	49
Ilustración 11. Diagrama de contexto.	50
Ilustración 12. Diagrama de Casos de Uso.	51
Ilustración 13. Modelo Entidad-Relación.	68
Ilustración 14. Modelo Entidad-Relación final.	69
Ilustración 15. Arquitectura lógica.	77
Ilustración 16. Arquitectura física.	78
Ilustración 17. Diagrama de secuencia: Registrar usuario.	79
Ilustración 18. Diagrama de secuencia: Eliminar cuenta.	80
Ilustración 19. Diagrama de secuencia: Filtrar búsqueda.	81
Ilustración 20. Diagrama de secuencia: Modificar información vivienda.	82
Ilustración 21. Diagrama de navegabilidad: Autenticar usuario.	83
Ilustración 22. Diagrama de navegabilidad: Modificar datos usuario.	84
Ilustración 23. Diagrama de navegabilidad: Registrar vivienda.	85
Ilustración 24. Boceto de diseño de interfaz: inicio.	86
Ilustración 25. Boceto de diseño de interfaz: acceso.	87
Ilustración 26. Boceto de diseño de interfaz: gestión.	88
Ilustración 27. Boceto de diseño de interfaz: editar cuenta.	89
Ilustración 28. Boceto de diseño de interfaz: alta vivienda.	90
Ilustración 29. Boceto de diseño de interfaz: editar vivienda.	91
Ilustración 30. Boceto de diseño de interfaz: información vivienda.	92
Ilustración 31. Boceto de diseño de interfaz: buscador.	93
Ilustración 32. Boceto de diseño de interfaz: privacidad.	94
Ilustración 33. Boceto de diseño de interfaz: error 403 y 404.	95

Ilustración 34. Boceto de diseño de interfaz: mensaje.....	95
Ilustración 35. Boceto de diseño de interfaz: confirmación.	96
Ilustración 36. Diferencia entre diseño responsive y diseño adaptativo.	97
Ilustración 37. Diseño responsive: página del buscador en ordenador.	98
Ilustración 38. Diseño responsive: página del buscador en móvil.	98
Ilustración 39. Diseño responsive: página de inicio en ordenador.	99
Ilustración 40. Diseño responsive: página de inicio en móvil.	99
Ilustración 41. Diseño responsive: página de información de una vivienda en ordenador. ...	100
Ilustración 42. Diseño responsive: página de información de una vivienda en móvil.	100
Ilustración 43. Diseño responsive: página de gestión en ordenador.	101
Ilustración 44. Diseño responsive: página de gestión en móvil.	101
Ilustración 45. Manual de usuario: menú de navegación.	140
Ilustración 46. Manual de usuario: pie de página.	140
Ilustración 47. Manual de usuario: página de inicio.	141
Ilustración 48. Manual de usuario: página con la información de una vivienda.....	142
Ilustración 49. Manual de usuario: datos de contacto del propietario.	143
Ilustración 50. Manual de usuario: aviso de vivienda alquilada.	143
Ilustración 51. Manual de usuario: página de error 404.	143
Ilustración 52. Manual de usuario: navegación entre páginas de resultados.	144
Ilustración 53. Manual de usuario: opciones del buscador.	144
Ilustración 54. Manual de usuario: formulario de autenticación.	145
Ilustración 55. Manual de usuario: fallo en la autenticación.	145
Ilustración 56. Manual de usuario: elección del nombre de usuario.	146
Ilustración 57. Manual de usuario: formulario de registro.	146
Ilustración 58. Manual de usuario: mensaje de registro correcto.	147
Ilustración 59. Manual de usuario: gestión de cuenta.	147
Ilustración 60. Manual de usuario: confirmación de borrado de cuenta.	147
Ilustración 61. Manual de usuario: formulario de edición de los datos de la cuenta.	148
Ilustración 62. Manual de usuario: página de gestión inicial.	149
Ilustración 63. Manual de usuario: formulario de alta de vivienda 1.	149
Ilustración 64. Manual de usuario: formulario de alta de vivienda 2.	150
Ilustración 65. Manual de usuario: página de gestión.	150
Ilustración 66. Manual de usuario: opción editar vivienda.	151
Ilustración 67. Manual de usuario: página de error 403.	151

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. Internet, la red de redes

En la actualidad son innegables las facilidades que las Tecnologías de la Información y la Comunicación nos aportan en la realización de un gran número de tareas en nuestro día a día. Esta unión de redes y terminales nos permite manipular, almacenar y transmitir la ingente cantidad de información de la que disponemos y que no sería de utilidad si no se administrase adecuadamente.

La evolución de las tecnologías está cambiando la forma de acceder a los contenidos y esto hace que sea necesario adaptar los servicios y aplicaciones al contexto tecnológico de cada momento. El uso de dispositivos móviles como terminal a través del cual consumir información crece día a día, pero aún un gran número de usuarios continúan utilizando ordenadores personales. A esta variedad de terminal hay que sumar la variedad de edad de los usuarios, ya que se está evolucionando a una sociedad que nace y envejece rodeada de estos dispositivos. Esto hace que gran parte del esfuerzo en el desarrollo de nuevos servicios deba enfocarse a hacer estos útiles para la mayor parte de dispositivos y usuarios posibles dentro de su mercado.

Dentro de estas redes, las redes WAN (World Area Network) permiten la distribución de información a través de diferentes países y la más grande en esta clasificación es Internet por su tamaño, número de usuarios y datos que hace circular. Con el fin de informar sobre la importancia y el extendido uso de esta red, cada año la agencia *We Are Social*¹ realiza un exhaustivo estudio sobre el uso de Internet, dispositivos móviles y redes sociales a nivel mundial, recabando datos de 30 países entre los que se encuentra España.

Según los datos recogidos en *Digital in 2016*², última entrega de dicho informe, de los 7395 millones de habitantes en el mundo un porcentaje del 46% son usuarios de Internet; dato que comparado con el del año 2015, ha crecido un 10%. Este porcentaje mundial varía mucho de unas áreas a otras en función del desarrollo de las mismas, en Europa sube hasta el 73% el porcentaje de población que hace uso activo de Internet, lo que supone un 4% más que en 2015.

En España el porcentaje de usuarios de Internet es del 77% de la población, lo que nos sitúa en el puesto número 13 del ranking en dicho estudio, un 6% más que en 2015 y de estos, el 86% hace un uso diario del mismo.

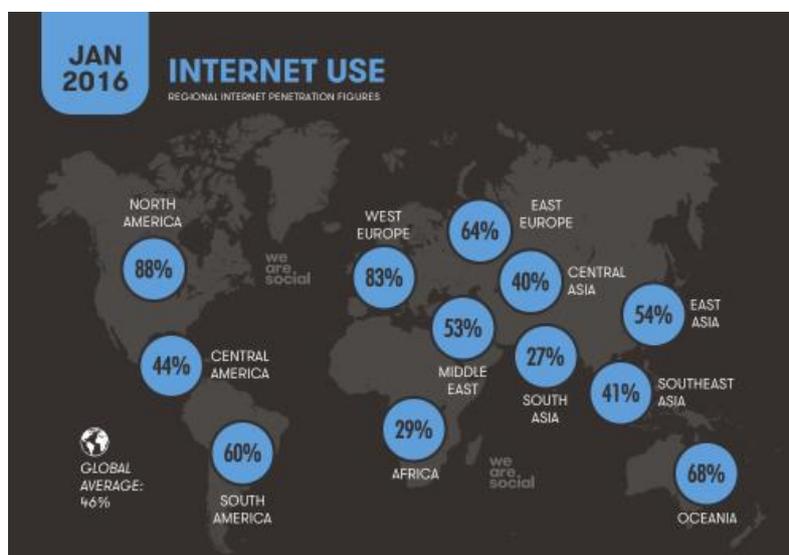


Ilustración 1. Porcentaje de uso de Internet por regiones.
Imagen obtenida de www.slideshare.net/wearesocialsg/digital-in-2016/422

¹ «who we are - We Are Social Singapore». [En línea]. Disponible en: <http://wearesocial.com/sg/who> [Accedido: 23-jun-2016].

² «Digital in 2016 - We Are Social Singapore». [En línea]. Disponible en: <http://wearesocial.com/sg/special-reports/digital-2016> [Accedido: 23-jun-2016].

Estudiando y clasificando estos datos por dispositivo obtenemos lo siguiente:

	 Ordenador	 Smartphone	 Tablet
Población que dispone de:	73%	80%	38%
Horas diarias dedicadas a Internet mediante:	3H 47Min	1H 55Min	
Porcentaje de visitas a páginas web realizadas desde:	62% (▲ 4%)	32% (▼ 6%)	7% (▼ 3%)

Tabla 1. Uso de Internet por dispositivos en España.

En definitiva y como se ha comentado anteriormente, la utilización de un smartphone como terminal para el consumo de información es representativa pero aún tienen mucho peso los ordenadores personales.

1.2. Motivación

Los nuevos servicios y aplicaciones que permiten compartir y encontrar información de diferente índole a través de Internet, como se ha comentado en el anterior apartado, facilitan enormemente la realización de casi cualquier tipo de tarea.

El sector inmobiliario ha tenido un fuerte auge en Internet en los últimos años, no sólo evolucionando las inmobiliarias propiamente dichas sino también los particulares que desean hacer llegar a un mayor público su vivienda en venta o alquiler. Este crecimiento de los particulares que anuncian sus inmuebles en la web ha propiciado un notable aumento de los portales y buscadores web dedicados a recopilar y ofrecer dichos anuncios facilitando en gran medida la ardua tarea de encontrar esa vivienda que se desea comprar o alquilar.

Estos portales no sólo facilitan la búsqueda haciendo que encontrar la vivienda que cumpla todas las características que se necesitan sea mucho más sencillo, sino que también facilitan el contacto entre anunciantes y demandantes consiguiendo un trato más directo entre ambos. Favoreciendo este contacto entre particulares estas webs también evitan lo que para ambas partes, en muchos casos, supone un sobrecoste como son las inmobiliarias. Sin menospreciar el trabajo de estas entidades, en muchos casos muy útiles y necesarias, si el objetivo es el de alquilar una vivienda a corto o medio plazo, en muchos casos los demandantes prefieren el contacto directo con los propietarios del inmueble en cuestión por diferentes motivos.

Estas afirmaciones se basan en datos de un estudio³ realizado por uno de dichos portales, *fotocasa*, en el que se recoge que sólo 1 de cada 3 españoles (33%) que alquilan su vivienda en el año 2014 lo hizo a través de un agente inmobiliario, frente al 77% que admite haber utilizado un portal inmobiliario. Las razones que dan estos propietarios por las cuales recurrieron a uno de estos portales son variadas pero las más repetidas fueron: “Porque lo ve más gente” (50%), “Es más cómodo y flexible” (19%), “Es gratis poner un anuncio” (16%) y “No hay intermediarios” (15%). También es significativo el hecho de que el 49% de los propietarios que alquilan en ese año bajaron el coste del mismo.

Una vez analizadas las webs dedicadas a anuncios inmobiliarios por parte del anunciante toca estudiar estas desde el punto de vista de los demandantes de viviendas. Estos tienen un perfil muy variado, desde personas de avanzada edad a estudiantes que buscan su primera vivienda en alquiler.

Haciendo hincapié en estos últimos, las webs inmobiliarias no son todo lo útiles que deberían ser. La gran mayoría de estas, como se analizará en el apartado *1.5. Estado del arte*, olvidan por completo este sector de sus potenciales clientes ya que no facilitan la publicación de anuncios dirigidos a encontrar otros/as estudiantes con los/as que compartir su actual vivienda. Además de esto, la acumulación de gran variedad de tipos de anuncios en estos portales no es beneficiosa para este colectivo, a menudo se encuentran con anuncios de viviendas en venta, con periodos de alquiler mínimos no asumibles, sin amueblar, etc. En definitiva, viviendas que no están pensadas para ser alquiladas a estudiantes.

En una ciudad como Segovia estos hechos tienen una consecuencia muy visible: tableros de anuncios y paredes llenas de papeles anunciando pisos, carteles escasos de información en la gran mayoría de los casos. Esto es impropio de una parte de la sociedad tan ligada a las nuevas tecnologías como son los estudiantes y es un indicativo claro de que algo no funciona como debería.



Ilustración 2. Tableros de anuncios del Campus María Zambrano (Segovia) a fecha 30/06/2016.

³ «Experiencia de alquiler de los españoles en 2014», Fotocasa.es Blog. [En línea]. Disponible en: http://images.fotocasa.es/inmesp/noticias/sala_prensa/notasdeprensa/17615/Experiencia%20alquiler%202014.pdf f. [Accedido: 30-jun-2016].

En esta ciudad, en el curso 2015/2016 se han impartido, por parte de la *Universidad de Valladolid*, 14 títulos⁴ universitarios diferentes entre Grados y Máster, por parte de *IE University*, 5 títulos⁵ de Grado y a su vez, el *Conservatorio Profesional de Música*, ofrece dos titulaciones de Grado Profesional de Música. En cuanto a títulos no universitarios, en el curso 2016/2017 y según datos de la Junta de Castilla y León (datos presentes en la guía “Formación Profesional... un itinerario con éxito, Segovia, Curso 2016/2017”), entre ocho centros diferentes (*Escuela de Arte y Superior de Diseño*, *IES Andrés Laguna*, *IES Ezequiel González*, *IES Fco. Giner de los Ríos*, *IES La Albuera*, *IES María Moliner*, *Centro de Formación Agraria* y *CIFP Felipe VI*) impartirán un total de 22 Ciclos Formativos de Grado Superior, 20 Ciclos Formativos de Grado Medio y 9 Ciclos de Formación Profesional Básica.

De esta gran variedad de títulos y la gran cantidad de alumnos que esto supone, sólo analizando los de la *Universidad de Valladolid*, según sus últimos datos⁶ procedentes del curso 2012-2013, la procedencia de los 1978 alumnos de la *UVa* en Segovia fue la siguiente:

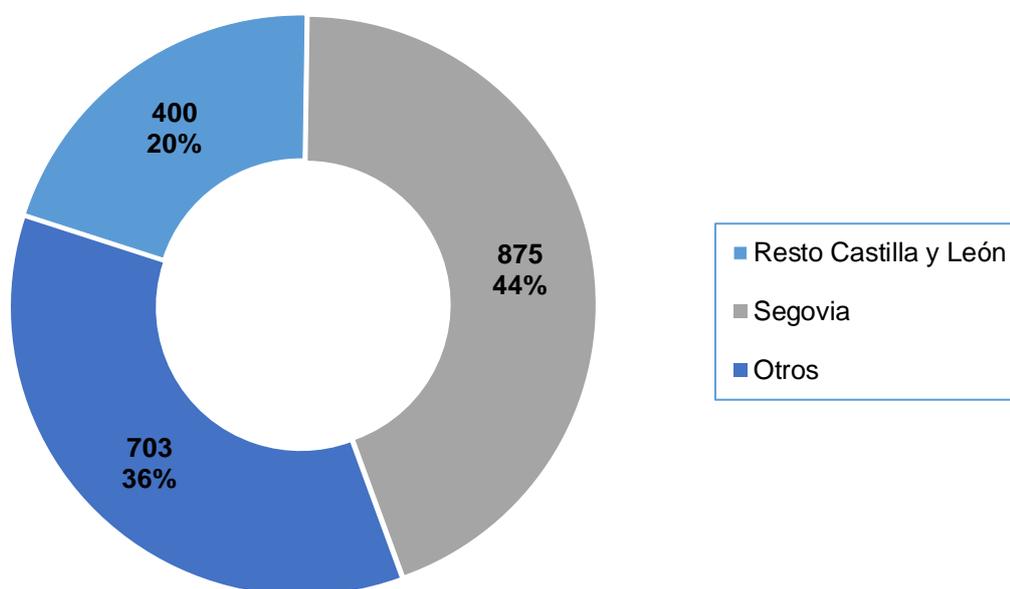


Ilustración 3. Procedencia de los estudiantes de la *UVa* en Segovia en el curso 2012-2013.

Atendiendo a estos datos se puede afirmar que, sólo de la *Uva*, más de 1100 alumnos se ven en la necesidad de alquilar una vivienda en Segovia. A estos hay que sumarles los estudiantes que, siendo de la provincia y por provenir de localidades lejanas, también se encuentran en esta situación y finalmente también sumar los estudiantes de los otros centros antes descritos.

Cierto que existen varias residencias de estudiantes en esta ciudad, pero su número de plazas es muchísimo menor al de los que deciden elegir una vivienda en alquiler.

⁴ «Docencia». [En línea]. Disponible en: <http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/>. [Accedido: 01-jul-2016].

⁵ «Estudios de Grado», IE University. [En línea]. Disponible en: <http://www.ie.edu/es/universidad/estudios/oferta-academica/>. [Accedido: 01-jul-2016].

⁶ Gabinete de Estudios y Evaluación, «La Universidad de Valladolid en cifras 2013», Prisma UVa. [En línea]. Disponible en: https://prisma.uva.es/Cifras/ficheros/UVa_enCifras_2013.pdf. [Accedido: 01-jul-2016].

Por todos estos motivos se considera necesario un portal web que permita, a personas que deciden realizar o están realizando sus estudios en la ciudad de Segovia, encontrar fácilmente una vivienda en alquiler que cumpla sus necesidades como estudiante y, a su vez, sirva de plataforma para que la multitud de propietarios que enfocan el alquiler de su vivienda a estudiantes puedan llegar a estos más directamente. Esto sin olvidarse de la gran parte de estudiantes que, tras la marcha de un/a compañero/a u otras circunstancias, buscan a alguien con quien compartir la vivienda que actualmente tienen alquilada. Todo esto propiciado por el propio ámbito especializado de este servicio, que hace de nexo entre una oferta y una demanda muy específica. Así surge la idea de este proyecto EstuPiso Segovia, que a su vez es fácilmente extrapolable a otras ciudades como Valladolid, Salamanca, León, etc., que también acogen una gran cantidad de jóvenes de otras regiones y en las que se repite, en mayor o menor medida, la situación de Segovia.

1.3. Objetivos y alcance

1.3.1. Objetivos

El principal objetivo de EstuPiso Segovia como servicio es el de, como se ha venido exponiendo en este documento, facilitar a las personas que realizan sus estudios en Segovia la tarea de encontrar una vivienda en alquiler que se ajuste a sus necesidades. Para conseguir esto se deben cumplir una serie de objetivos imprescindibles:

- Permitir a los propietarios de viviendas en alquiler anunciar las mismas.
- Permitir a otros estudiantes anunciar la vivienda en la que residen y la cual quieren compartir.
- Facilitar un buscador que permita ordenar y filtrar las viviendas anunciadas para ajustarse lo máximo posible a las necesidades del usuario.
- Incluir, para las viviendas anunciadas, toda la información necesaria de las mismas y los datos de contacto del particular.

Y dichos objetivos funcionales deben cumplirse facilitando al usuario lo máximo posible la interacción con el servicio y para ello deben satisfacerse, a su vez, otra serie de objetivos:

- Diseñar una interfaz sencilla y clara para abrir esta a la gran variedad de potenciales usuarios de la aplicación.
- Permitir un correcto acceso y uso del servicio desde el mayor número de tamaños de dispositivos posible, siendo estos: ordenador personal, smartphone y tablet.

1.3.2. Alcance

Esta aplicación es accesible para cualquier usuario con unos conocimientos básicos a nivel de usuario de un dispositivo de tipo ordenador, tablet y/o smartphone. Esto es debido a su interfaz y navegación sencillas e intuitivas y a que está diseñada para ser utilizada a través de cualquier navegador y desde cualquier dispositivo que disponga del mismo y de conexión a Internet.

Se recomienda su uso en navegadores actualizados (no necesariamente a la última versión), ya que, por problemas de compatibilidad de algunas funcionalidades, la aplicación no tendría un correcto funcionamiento en navegadores con versiones, considerablemente antiguas, que no sean compatibles con *HTML5*. Comportamiento que se repite en la mayor parte de los sitios web de cara a navegadores con versiones obsoletas. En cuanto al navegador Internet Explorer, no se recomienda su uso para acceder a esta aplicación ya que, debido a su incompatibilidad con algunas reglas de estilo *CSS*, la experiencia del usuario no es todo lo buena que debería ser; a pesar de esto la aplicación es completamente funcional en dicho navegador.

1.3.3. Reglas de negocio

En base a los objetivos y alcance establecidos, se plantean unas normas básicas que definen y limitan diferentes aspectos del diseño y desarrollo del sistema:

RN-01: Tanto en la implementación como en las pruebas y demostraciones de la aplicación se utilizarán recursos multimedia libres de derechos de autor.

RN-02: El tratamiento y almacenamiento de datos sensibles se realizará de acuerdo y respetando la LOPD (Ley Orgánica de Protección de Datos).

RN-03: Se cumplirá y respetará el Real Decreto-ley 13/2012 y, en consecuencia la LSSI (Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico).

RN-04: Los usuarios podrán acceder a toda la información sobre las viviendas registradas y sus anunciantes directamente sin necesidad de registrarse en la aplicación.

RN-05: Los anunciantes deberán facilitar obligatoriamente su nombre y apellidos, dirección de correo electrónico y teléfono móvil de contacto.

RN-06: Para una vivienda será obligatorio adjuntar, al menos, una foto de la misma.

RN-07: El uso del servicio será gratuito para todos los usuarios del mismo.

1.4. Entorno tecnológico

El auge de los móviles inteligentes, tablets y demás dispositivos y el asentamiento de la *Web 2.0* han motivado la evolución de las aplicaciones web y los significativos cambios que se han producido en estas. Esta evolución se ha encaminado hacia la adaptación, en contenido y forma, de estas webs a esta variedad de dispositivos y, actualmente, esto se ha materializado mayormente en dos planteamientos:

- *Web responsive*: una única web accesible desde cualquier dispositivo gracias a su diseño adaptado a diferentes navegadores, tamaños de pantalla y terminales. Esto permite tener un único producto para todos los usuarios pero requiere un esfuerzo mayor en su diseño e implementación.

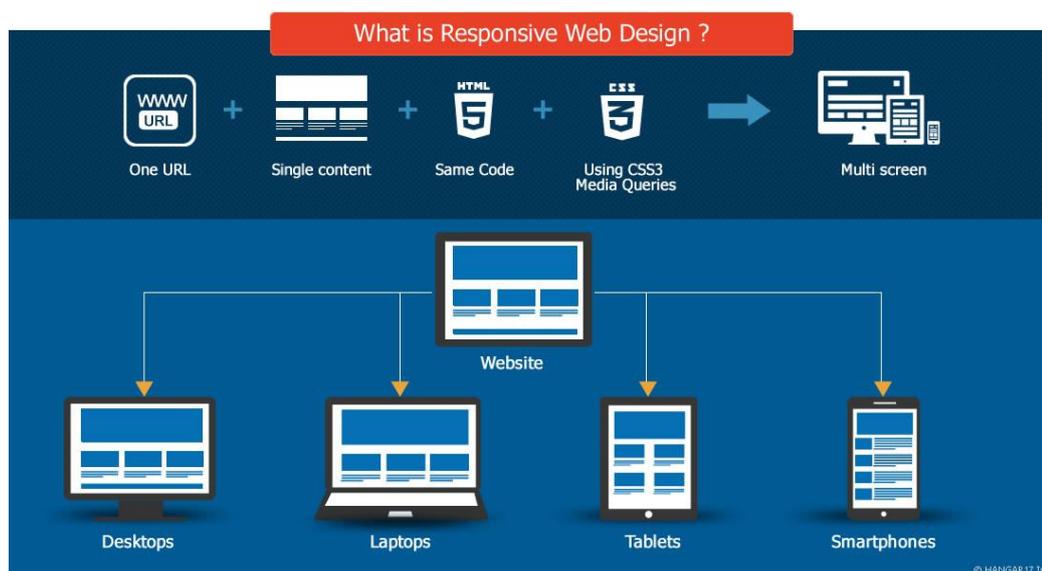


Ilustración 4. ¿Qué es el diseño web responsive?.

Imagen obtenida de www.hangar17.com/images/stories/responsive-web-01-en.jpg

- *Web + aplicación nativa*: una web diseñada para dispositivos del tipo ordenador personal a la que se suma una aplicación nativa única para cada sistema operativo existente en dispositivos móviles. De esta forma, como mínimo, se duplica el producto aumentando así sus costes, pero se consigue mayor eficiencia en smartphone y tablet y a la vez se reduce el esfuerzo en el desarrollo de la aplicación web.

Gracias a esta evolución se tiende a una convergencia hacia los servicios web frente a las aplicaciones específicas para cada dispositivo cliente. Esta tecnología permite repartir la carga de la lógica de negocio de la aplicación entre cliente y servidor, lo que hace posible su utilización desde cualquier dispositivo que disponga de un navegador, independientemente de su sistema operativo.

Esta convergencia ha motivado la implementación de *EstuPiso Segovia* como una aplicación web con diseño responsive.

1.4.1. Ventajas

Desde el punto de vista del cliente como dispositivo móvil las aplicaciones web tienen ciertas ventajas frente a las aplicaciones nativas:

- Un mismo código fuente sirve para múltiples plataformas.
- El proceso de desarrollo, comparado con el de una aplicación nativa, es más sencillo y económico.
- No requiere instalación y el usuario siempre dispone de la última versión.
- No depende de ningún app store o similar ni debe pasar su aprobación.

1.4.2. Inconvenientes

Poniendo el foco en el uso de una aplicación web desde un dispositivo móvil, estas tienen ciertos inconvenientes frente al uso de una aplicación nativa:

- El acceso a elementos hardware del dispositivo se ve muy limitado.
- La utilización de los recursos del dispositivo es menos eficiente.
- Requiere un esfuerzo a mayores en SEO para su promoción y visibilidad.
- El acceso es menos directo que desde una aplicación instalada en el propio dispositivo.

1.4.3. Herramientas utilizadas

En el desarrollo y gestión de este proyecto se han empleado diferentes herramientas las cuales se exponen a continuación:

- Herramientas de gestión y documentación
 - *Microsoft Office Professional Plus 2013*: suite ofimática utilizada para la realización de este documento.
 - *Adobe Acrobat Reader DC*: lector de archivos PDF.
 - *Zotero*: gestor de referencias bibliográficas.
 - *Dia*: editor de diagramas utilizado para la realización de la gran parte de los diagramas presentes en este documento.

- *draw.io*: herramienta web (<https://www.draw.io/>) de diseño y realización de diagramas, utilizada para la realización de algunos diagramas y figuras de este documento.
- *GanttProject*: herramienta para la gestión y planificación de proyectos.
- *CDBurnerXP*: herramienta para la grabación de discos ópticos.

- Herramientas de desarrollo
 - *XAMPP 7.0.2-1-VC14*: herramienta utilizada para el despliegue de la aplicación en local, compuesta por una distribución *Apache* (servidor web), un sistema de gestión de bases de datos *MySQL (MariaDB)* y un intérprete para lenguaje *PHP*.
 - *Adobe Dreamweaver CC 2015*: herramienta principal en el desarrollo de la aplicación. Aplicación destinada a la construcción, diseño y edición de sitios y aplicaciones Web.
 - *Sublime Text 2*: editor de texto utilizado para la edición de algunos archivos de configuración del servidor y scripts de la base de datos.
 - *RegExr 2.1*: herramienta online (<http://regexpr.com/>) para el testeo de expresiones regulares.
 - *Adobe Photoshop CC 2015*: editor de gráficos rasterizados orientado principalmente al retoque de fotografías y gráficos, empleado para el diseño de elementos de la interfaz de la aplicación, el logotipo y algunas figuras de este documento.
 - *Google Chrome, Mozilla Firefox e Internet Explorer*: navegadores web utilizados para las pruebas y acceso a la aplicación.
 - *Genymotion*: emulador de dispositivos Android utilizado para las pruebas de la aplicación en estos dispositivos.

1.5. Estado del arte

En Internet existen numerosos portales que permiten a particulares publicar anuncios de sus inmuebles en venta y/o alquiler de forma gratuita. Muchos de estos se especializan en viviendas de alquiler vacacional como por ejemplo *Niumba*, *Wimdu* o *Homelidays*, pero la gran mayoría son buscadores genéricos que contemplan cualquier tipo de inmueble: vivienda, oficina, local, etc. A continuación se analizarán las que, de acuerdo con la revista

*ComputerHoy*⁷, son las tres mejores webs para alquilar y comprar viviendas: *idealista*, *Fotocasa* y *pisos.com*.

- *idealista*: se fundó en el año 2000 y actualmente es de los portales inmobiliarios con mayor número de visitas en España. Dispone de un preciso buscador con multitud de filtros: número de habitaciones, servicios y dotaciones, localización y barrio, precio máximo, metros cuadrados. A su vez, mediante un algoritmo, recomienda automáticamente viviendas similares a las que se están buscando o has visitado recientemente. Otra de sus características principales es que permite crear alertas para recibir sugerencias de viviendas de similares características o saber si un inmueble ha bajado de precio.
- *Fotocasa*: nacida en 2003, permite la publicación de anuncios de venta y alquiler de viviendas junto con anuncios de inmuebles para compartir y viviendas vacacionales. En su buscador permite aplicar diferentes filtros para adaptar los resultados a las necesidades del usuario. Por otra parte también dispone de un mapa interactivo para poder localizar la ubicación del inmueble. Como *idealista*, también permite crear alertas para viviendas similares o seguir la evolución de una vivienda anunciada.
- *pisos.com*: portal nacido en 1999 y que dispone de una interfaz muy similar a *idealista*. Dispone de un buscador de viviendas nuevas y de segunda mano, pudiendo escoger entre en venta o en alquiler y añadir diferentes filtros. Mediante el uso de cookies sugiere inmuebles relacionados con los visitados recientemente. Incluye un canal de actualidad inmobiliaria y otro de temas relacionados con el hogar y una comunidad virtual donde los usuarios pueden exponer sus dudas sobre vivienda.

Una vez analizadas estas webs se establece una tabla comparativa de estas, frente a *EstuPiso Segovia*, teniendo en cuenta las principales características que son necesarias para un usuario con el perfil de un estudiante.

Características		<i>idealista</i>	<i>Fotocasa</i>	<i>pisos.com</i>	<i>EstuPiso</i>
Generales	Gratuito	✓	✓	✓	✓
	Pensado para particulares (sin distinciones para inmobiliarias)				✓
	Orientado sólo a viviendas				✓
	Orientado sólo a alquiler				✓
	Distinción viviendas compartidas	✓	✓		✓
	Creación de alertas/avisos	✓	✓	✓	
	Marcar como favorito sin cuenta				

⁷ «Las mejores webs para comprar y alquilar pisos y viviendas - ComputerHoy.com». [En línea]. Disponible en: <http://computerhoy.com/listas/internet/mejores-webs-comprar-alquilar-pisos-viviendas-15719>. [Accedido: 02-jul-2016].

	Alertar información engañosa	✓	✓	✓	
Buscador	Ordenar resultados	✓	✓	✓	✓
	Permite unir resultados alquiler-compartidas				✓
	Filtro por precio	✓	✓	✓	✓
	Filtro por nº habitaciones (x o más)		✓	✓	✓
	Filtro por nº baños (x o más)		✓		✓
	Filtro por superficie	✓	✓	✓	✓
	Filtro por tipo de vivienda	✓	✓	✓	✓
	Filtro por planta	✓			✓
	Filtro por características	✓	✓	✓	✓
	Filtro por distrito/barrio	✓	✓		
Viviendas	Ubicación obligatoria	✓	✓		✓
	Mapa	✓	✓	✓	✓
	Datos completos del anunciante				✓
	Formulario de contacto con anunciante	✓	✓	✓	
	Características incluidas y no incluidas				✓
	Gastos incluidos y no incluidos				✓
	Compartir anuncio	✓	✓	✓	✓
	Foto obligatoria		✓		✓

Tabla 2. Comparativa de las características de varios portales inmobiliarios.

En contraposición a estos portales, cabe mencionar que la *Universidad de Valladolid* ha creado un portal, disponible en versión Beta en <http://ipa.uva.es/>, para anunciar viviendas en alquiler en las cuatro ciudades en las que tiene presencia: Valladolid, Segovia, Palencia y Soria. La escasa difusión del mismo ha hecho que sea desconocido para casi la totalidad de los alumnos y esto le resta utilidad. Por otra parte, está destinado exclusivamente a los estudiantes de dicha universidad ya que únicamente facilita el acceso a estos con sus credenciales de la *UVa*, siendo necesario registrarse en otro caso.

Este portal no permite hacer otro filtro de las viviendas que no sea por ciudad o uno de los barrios indicados en una lista. Para finalizar, indicar que es estrictamente necesario autenticarse en el portal para visualizar la información de cualquier inmueble.

Como conclusión, de cara al conjunto de potenciales usuarios que se estudia, estudiantes, *EstuPiso Segovia* dispone de muchas características que lo sitúan por encima de estos buscadores gracias a ser más específico. Si bien es cierto que los principales portales inmobiliarios disponen de funcionalidades genéricas extra que este no contempla en su versión actual, pero que sí se entiende necesario añadir en un futuro, como se indica más adelante en este documento (*ver 8.1. Mejoras futuras*).

CAPÍTULO 2

PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO

2.1. Metodología

Desde hace unos años y frente a las metodologías de desarrollo de software tradicionales se están asentando en muchas empresas las metodologías ágiles. Esto está propiciado por la aparición de nuevas herramientas que permiten crear ecosistemas de trabajo colaborativos, en los que el flujo de información es mucho más rápido que con las tradicionales y por el hecho de que, en muchos casos, la demanda de los usuarios es más rápida que la capacidad de producción de las empresas que se rigen por metodologías tradicionales. Esto no hace mejores ni peores a las metodologías ágiles frente a las tradicionales, sólo las hace más adecuadas para cierto tipo de proyectos.

Las metodologías ágiles persiguen minimizar el peso de las tareas que no son imprescindibles para lograr el objetivo del proyecto, consiguiendo así aumentar la eficiencia de los trabajadores involucrados en el mismo y, como consecuencia, minimizar el coste. Existen diferentes metodologías en este grupo: *OpenUP (Open Unified Process)*, *XP (eXtreme Programming)*, *DSDM (Dynamic Systems Development Method)*, *Scrum*,... pero todas cumplen con una serie de principios agrupados en 4 máximas:

1. Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.
2. Software funcionando sobre documentación extensiva.
3. Colaboración con el cliente sobre negociación contractual.
4. Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan.

En este proyecto se ha optado por seguir las bases de las metodologías ágiles, sin ajustarse firmemente a ninguna metodología concreta, debido al gran peso que tiene la documentación en un proyecto como este, siendo las razones por la que se ha optado por esta opción las siguientes:

- Reducción de costes gracias a la reducción del número de distintos perfiles de trabajadores implicados en el proyecto.
- Mayor rapidez en el desarrollo ajustándose así a los estrictos y pequeños plazos de un proyecto como este.
- Flexibilidad en la introducción de cambios y minimización del impacto de estos.
- Mayor implicación de las distintas figuras del proyecto en el análisis evitando encapsular responsabilidades, lo que favorece que tengan una visión global del mismo.
- Mayor frecuencia en la interacción con el cliente lo que favorece el feedback del mismo ajustando más así el producto a sus necesidades.
- En este proyecto una única persona efectúa todos los roles necesarios, lo que sustenta la participación activa de todos los roles en el proyecto y la comunicación constante entre estos, algo fundamental en estas metodologías.

En estos métodos el diseño y la implementación son las actividades centrales del proceso integrándose el resto en torno a estas. Se basan en un desarrollo incremental con pequeños incrementos en el cual la iteración se produce a lo largo de las actividades y la realización de estas se lleva a cabo de forma intercalada.

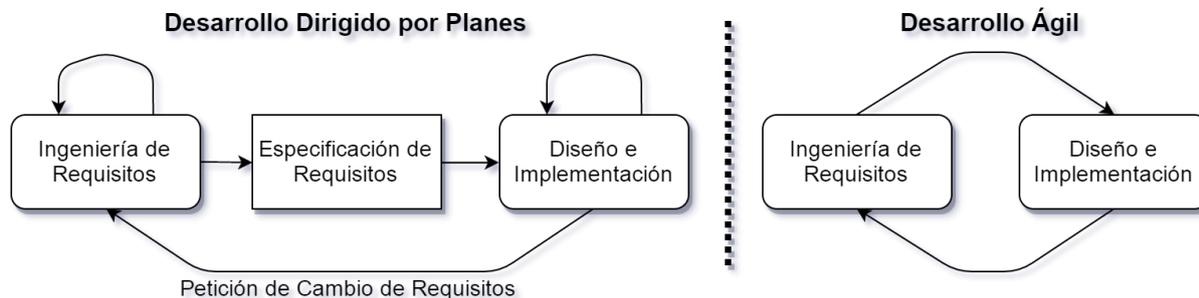


Ilustración 5. Comparativa desarrollo Dirigido por Planes y Desarrollo Ágil.

En este caso se realizará una primera fase de Ingeniería de Requisitos y Diseño e Implementación sobre el conjunto de la aplicación obteniendo así sus características principales, el flujo de navegación general y rasgos genéricos de la interfaz y la implementación del servidor. Posteriormente se iterará sobre cada componente o característica principal dando lugar a las diferentes páginas que componen el total de la web. Finalmente se realizarán pruebas de conjunto sobre el total de la aplicación. En las iteraciones intermedias o en la final pueden darse situaciones excepcionales que obliguen a volver a lo realizado en anteriores iteraciones para introducir cambios en las mismas.

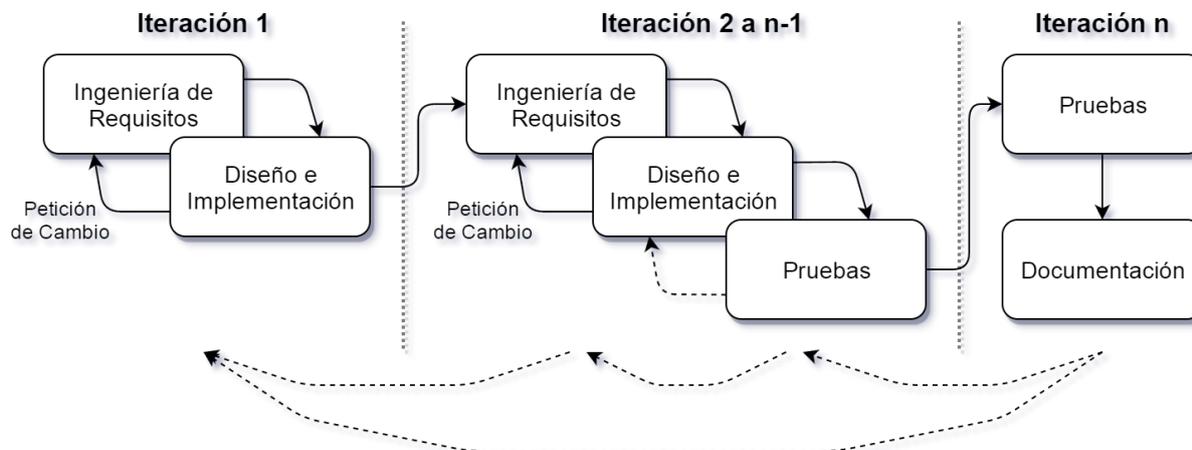


Ilustración 6. Proceso de desarrollo del proyecto.

Para la realización de las tareas de las diferentes fases se establecen tres roles: analista, con conocimientos de análisis y gestión de proyectos; programadora, con conocimientos de diseño gráfico y de interfaces de usuario y desarrollo web; documentalista, con conocimientos sobre documentación de proyectos y creación de manuales. Como consecuencia, las tareas comprendidas en la Ingeniería de Requisitos serán realizadas por la analista del proyecto, las comprendidas en Diseño e Implementación junto con las relacionadas con Pruebas las llevará a cabo la programadora y, finalmente, las tareas de Documentación las realizará la documentalista.

Cada tarea a realizar en todo el proceso supone un trabajo que se estima mediante “puntos de historia”, los cuales cuantifican el esfuerzo que supone dicha tarea dentro del conjunto de las tareas del proyecto (backlog). En cada equipo de trabajo o incluso en cada

proyecto estos equivalen a una medida temporal concreta y este valor viene definido por el propio equipo en función de la experiencia y mediante técnicas como *Planning poker*⁸. En este caso, dado que es el primer proyecto de estas características que se realiza, se establecerá el valor de un “punto de historia” como 4 horas de trabajo. A su vez cada tarea debe tener una prioridad con respecto a las demás en función de su importancia para el buen funcionamiento y el correcto resultado final. En este caso ninguna tarea es prioritaria sobre otra siempre y cuando se siga el orden establecido en la planificación, por lo que se omitirá este dato.

2.2. Planificación

Una vez definida la metodología a utilizar en este proyecto es necesario realizar una planificación de las tareas a realizar y su duración en tiempo para establecer una estimación de la duración del proyecto y así realizar el presupuesto del mismo. Para comenzar se define el calendario y las jornadas de trabajo a seguir:

2016																							
Enero							Febrero							Marzo									
l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d			
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6			
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	7	8	9	10	11	12	13			
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	14	15	16	17	18	19	20			
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	21	22	23	24	25	26	27			
25	26	27	28	29	30	31	29							28	29	30	31						
Abril							Mayo							Junio									
l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d	l	m	m	j	v	s	d			
				1	2	3							1			1	2	3	4	5			
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12			
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19			
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26			
25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30						
							30	31															
Julio							Horario																
l	m	m	j	v	s	d	■ Jornada completa: 9:00 – 13:00 15:00 – 19:00																
				1	2	3	■ Media jornada: 09:00 – 13:00																
4	5	6	7	8	9	10	■ Media jornada: 16:00 – 20:00																
11	12	13	14	15	16	17	■ Día no laborable																
18	19	20	21	22	23	24																	
25	26	27	28	29	30	31																	

Tabla 3. Calendario de planificación del proyecto.

⁸ «Planning poker - Wikipedia, the free encyclopedia». [En línea]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Planning_poker. [Accedido: 02-jul-2016].

A continuación se procede a especificar las tareas a realizar en las diferentes iteraciones. Estas tareas vienen definidas por las necesidades de los usuarios finales de la aplicación y que están reflejadas a lo largo del Capítulo 3 de este documento.

ITERACIÓN 1

- Ingeniería de Requisitos: definir funcionalidad principal, perfiles de usuario, datos a almacenar y su formato, normas de seguridad a cumplir.
- Diseño e Implementación: diseño de la navegación y los layouts de las diferentes páginas, elección de plantilla/s para la interfaz, elección de gama de colores a utilizar, diseño del logotipo, diseño de la estructura de la Base de Datos. Instalación del software necesario, implementación del servidor en local y de la Base de Datos.

ITERACIÓN 2

- Ingeniería de requisitos: especificaciones relacionadas con las funcionalidades de acceso y registro de usuarios, políticas de privacidad y páginas de error.
- Diseño e Implementación: diseño de las páginas relativas al acceso y registro, a la información sobre la política de privacidad y a la información de un error. Desarrollar el acceso y el registro, completar la información sobre la política de privacidad e implementar el lanzamiento y la redirección de errores.
- Pruebas: verificar correcto funcionamiento de acceso y registro y forzar errores para comprobar que se muestran correctamente.

ITERACIÓN 3

- Ingeniería de requisitos: especificaciones relacionadas con la zona privada de los usuarios registrados y la edición de los datos de un usuario.
- Diseño e Implementación: diseño de las páginas de la zona privada y edición de datos de un usuario. Desarrollar la gestión de las viviendas de un usuario, el formulario de modificación de datos personales y la funcionalidad de borrado de cuenta.
- Pruebas: verificar el correcto cambio de datos, borrado de cuenta y listado de viviendas.

ITERACIÓN 4

- Ingeniería de requisitos: especificaciones relacionadas con las funcionalidades de alta, modificación, alquiler y borrado de una vivienda.
- Diseño e Implementación: diseño de las páginas de alta y edición de datos de una vivienda. Implementar el alta de viviendas, modificación de la información de estas, alquiler de las mismas y su eliminación.

- Pruebas: verificar el alta de viviendas, modificar su información, marcar como alquiladas y eliminarlas.

ITERACIÓN 5

- Ingeniería de requisitos: especificaciones relacionadas con la página de inicio y la de mostrar la información de una vivienda.
- Diseño e Implementación: diseño de las páginas de inicio y presentación de la información completa de una vivienda. Desarrollar el listado de últimas viviendas de la página de inicio y la presentación de datos de la vivienda solicitada.
- Pruebas: verificar el listado en orden de la página inicial y la información de las viviendas.

ITERACIÓN 6

- Ingeniería de requisitos: especificaciones relacionadas con el buscador.
- Diseño e Implementación: diseño de la página que contendrá el buscador. Implementar la ordenación y filtrado de viviendas y el listado por páginas de las mismas.
- Pruebas: verificar los resultados aplicando distintos órdenes y filtros.

ITERACIÓN 7

- Pruebas: verificar correcto funcionamiento del total de la navegación, banner de cookies y funcionalidad al completo.
- Documentación: definir el diseño y la estructura del documento. Reflejar en el mismo el porqué de la aplicación, la gestión del proyecto, análisis, diseño e implementación del producto, manuales para el usuario y conclusiones.

Una vez organizadas las tareas englobadas en cada una de las fases que componen las diferentes iteraciones del total del proyecto, se puede estimar su coste en puntos de función y su organización temporal. Gracias a la división de las fases en pequeñas tareas y a una mínima experiencia en el desarrollo de otras webs, puede calcularse ese esfuerzo de una forma más precisa mediante la suma de los esfuerzos de las tareas que componen cada fase; el resultado (teniendo en cuenta el calendario expuesto en la *Tabla 3*) es el siguiente:

	Pnts. de función	Fecha de inicio	Fecha de fin
Iteración 1	23	18/01/16	09/02/16
Ingeniería de Requisitos	12	18/01/16	29/01/16
Diseño e Implementación	11	30/01/16	09/02/16
Iteración 2: acceso y registro	31	10/02/16	11/03/16
Ingeniería de Requisitos	5	10/02/16	14/02/16
Diseño e Implementación	24	15/02/16	09/03/16
Pruebas	2	10/03/16	11/03/16
Iteración 3: gestión usuario	21	12/03/16	09/04/16
Ingeniería de Requisitos	2	12/03/16	13/03/16
Diseño e Implementación	16	14/03/16	06/04/16
Pruebas	3	07/04/16	09/04/16
Iteración 4: gestión vivienda	37	10/04/16	06/05/16
Ingeniería de Requisitos	3	10/04/16	12/04/16
Diseño e Implementación	28	13/04/16	03/05/16
Pruebas	6	04/05/16	06/05/16
Iteración 5: información vivienda	12	07/05/16	13/05/16
Ingeniería de Requisitos	1	07/05/16	07/05/16
Diseño e Implementación	10	08/05/16	13/05/16
Pruebas	1	13/05/16	13/05/16
Iteración 6: buscador	26	14/05/16	29/05/16
Ingeniería de Requisitos	2	14/05/16	15/05/16
Diseño e Implementación	22	16/05/16	27/05/16
Pruebas	2	28/05/16	29/05/16
Iteración 7	56	30/05/16	30/06/16
Pruebas	4	30/05/16	31/05/16
Documentación	52	01/06/16	30/06/16

Tabla 4. Planificación de las fases del proyecto.

En total se estima que el proyecto supone un esfuerzo de 206 puntos de función, lo que equivale a 824 horas (1 pto. de función \equiv 4 horas). Teniendo en cuenta los datos anteriores el diagrama de Gantt resultante, que representa la planificación temporal del proyecto, es el siguiente:

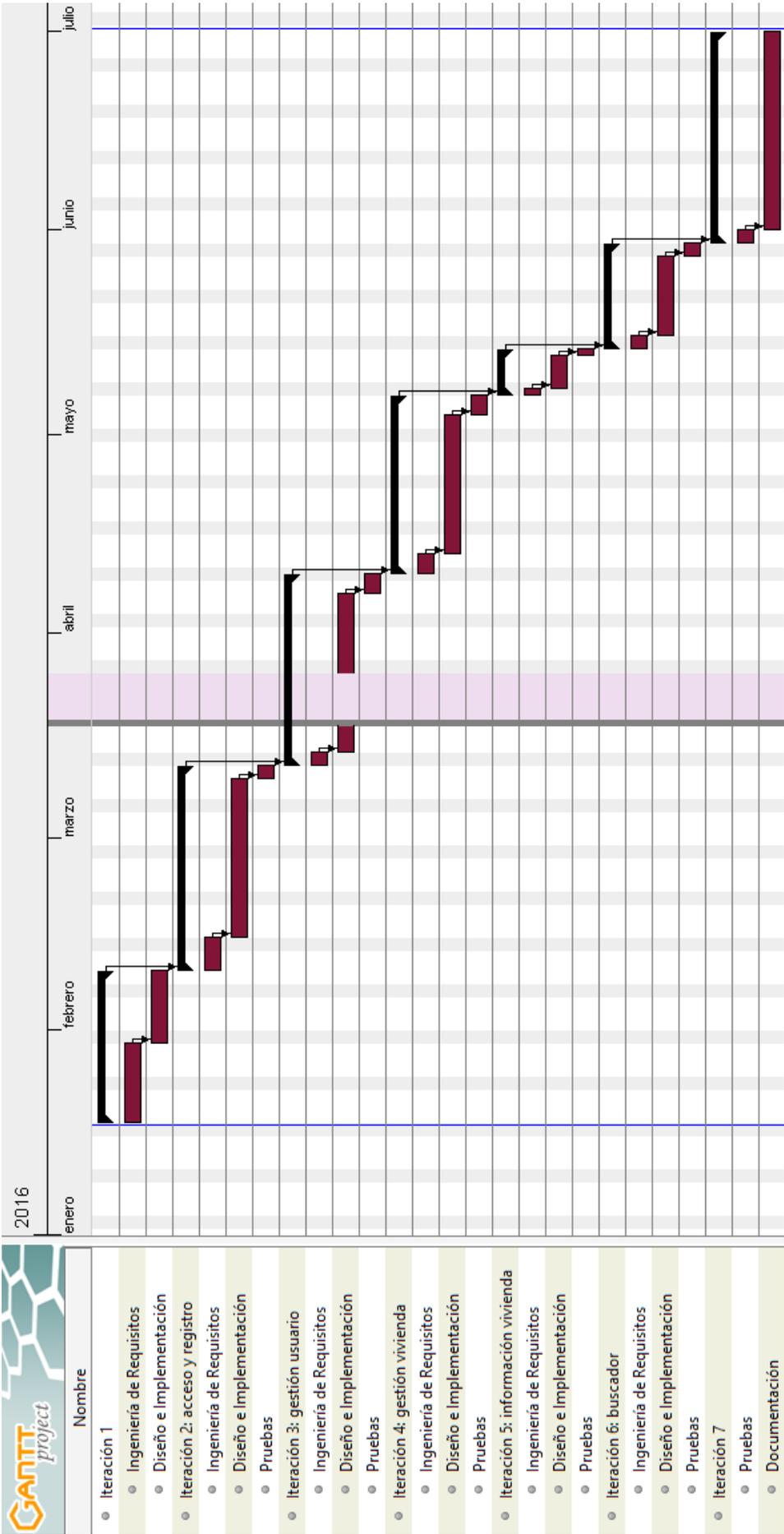


Ilustración 7. Diagrama de Gantt.

2.3. Presupuesto

La estimación realizada en el anterior apartado permite elaborar el presupuesto del proyecto. Este se divide en presupuesto hardware, que contempla los costes hardware en el proyecto; presupuesto software que suma los costes del software utilizado y presupuesto de personal, que abarca los costes derivados de las personas que desarrollan el proyecto.

Para calcular el uso de cada elemento hardware y software dentro de su tiempo de vida útil se asumirá un desgaste lineal de los elementos en ese tiempo. La duración estimada del proyecto ha sido de 824 horas, distribuidas de forma no uniforme a lo largo del calendario, pero los cálculos se realizarán en semanas y no en horas, siendo la estimación equivalente a 21 semanas (teniendo en cuenta 40 horas de trabajo semanales).

2.3.1. Presupuesto hardware

Se hacen necesarios los siguientes elementos hardware en el desarrollo de este proyecto:

- Ordenador personal: *Asus S551LB-CJO*, procesador x64 *Intel Core i7-4500* 1.8 GHz de dos núcleos, disco duro *SATA* de 1TB y 5400 RPM, 8 GB de RAM y Sistema Operativo *Windows 8.1*.
 - Utilización: se estima el tiempo de vida útil en 4 años, por lo que su utilización es del 10,1% (208 semanas \equiv 100% \rightarrow 21 semanas \equiv 10'1%).
- Conexión a Internet: conexión ADSL de hasta 20Mb con el operador *Orange*.
 - Utilización: aproximada del 30% durante aproximadamente 5 meses (21 semanas).
- Ratón inalámbrico: debido a su reducido coste no se tendrá en cuenta su coste en el presupuesto.
- Disco duro externo: necesario para almacenar el proyecto y sus copias de seguridad. Debido a su gran tiempo de vida útil comparada con su precio no se tendrá en cuenta su coste en el presupuesto.
- Otros: material de oficina, bonos de impresión y coste de encuadernación de la documentación.

	Coste (€)	Uso (%)	Total (€)
Ordenador personal	1029,00	10,10	103,93
Conexión a Internet	5*36,11	30,00	54,17
Otros	50,00	100,00	50,00
		Total:	208,10

Tabla 5. Presupuesto hardware.

2.3.2. Presupuesto software

Se hacen necesarios el siguiente software en el desarrollo de este proyecto:

- *XAMPP, Zotero, Dia, GanttProject, Sublime Text 2*, navegadores *Chrome, Firefox y Explorer, Genymotion, CDBurnerXP, Adobe Acrobat Reader DC* y diferentes herramientas online. Este software es gratuito por lo que no se tiene en cuenta en el presupuesto.
- *Microsoft Office Professional Plus 2013*: licencia para un único equipo, utilización equivalente a la del ordenador personal, es decir, del 10,1%.
- *Adobe Dreamweaver CC 2015*: software que ofrece licencias mensuales.
 - Utilización: 100% durante aproximadamente 5 meses (21 semanas).
- *Adobe Photoshop CC 2015*: software que ofrece licencias mensuales.
 - Utilización: 100% durante aproximadamente 5 meses (21 semanas).

	Coste (€)	Uso (%)	Total (€)
Microsoft Office Professional Plus 2013	539,00 ⁹	10,10	54,44
Adobe Dreamweaver CC 2015	5*36,29 ¹⁰	100,00	181,45
Adobe Photoshop CC 2015	5*36,29 ¹⁰	100,00	181,45
		Total:	417,34

Tabla 6. Presupuesto software.

2.3.3. Presupuesto de personal

Los costes derivados del personal necesario para llevar a cabo el proyecto se calcularán teniendo en cuenta que este ha sido desarrollado por una Ingeniera Informática de Servicios y Aplicaciones. En todo el desarrollo esta persona asume tres roles diferentes que desempeñan diferentes trabajos como se ha expuesto en el apartado 2.1. Metodología.

⁹ «¿Qué versión de Microsoft Office 2013 elegir? | EROSKI CONSUMER». [En línea]. Disponible en: <http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/software/2013/04/02/216212.php>. [Accedido: 04-jul-2016].

¹⁰ «Precios y planes de abono a Creative Cloud | Adobe Creative Cloud». [En línea]. Disponible en: <https://creative.adobe.com/es/plans>. [Accedido: 04-jul-2016].

El número de horas que desempeña cada rol se obtiene de la *Tabla 4. Planificación de las fases del proyecto* y el salario bruto por hora de cada uno se ha obtenido en función del salario medio de un Ingeniero de Software Informático con cero años de experiencia¹¹.

Teniendo en cuentas estos datos, el presupuesto de personal es el siguiente:

	Tiempo (h)	Coste (€/h)	Total (€)
Analista	100	13,80	1380,00
Programadora	516	11,90	6140,40
Documentalista	208	9,20	1913,60
		Total:	9434,00

Tabla 7. Presupuesto de personal.

2.3.4. Presupuesto total

El presupuesto total del proyecto es el siguiente:

	Total (€)
Presupuesto hardware	208,10
Presupuesto software	417,34
Presupuesto de personal	9434,00
Total:	10059,44

Tabla 8. Presupuesto total del proyecto.

2.4. Coste real

A lo largo del desarrollo del proyecto se dan complicaciones que hacen aumentar la estimación del coste temporal del mismo, lo que hace que los costes reales sean superiores al presupuesto. Por otra parte también pueden darse sobreestimaciones de tareas en cuanto a su esfuerzo en puntos de función, lo que hace que los costes reales sean inferiores al presupuesto

¹¹ «Tusalario.es - Calcula y Compara tu Sueldo en España. Conoce el Salario Neto y Bruto de tus Colegas». [En línea]. Disponible en: <http://www.tusalario.es/main/salario/comparatusalario?job-id=2512010000000>. [Accedido: 04-jul-2016].

estimado. Finalmente, pueden ocurrir imprevistos que hagan aplazar temporalmente el proyecto y que pueden repercutir únicamente en la fecha de entrega final y no en el coste del mismo.

En este apartado se tratan las desviaciones de estos tipos que ha sufrido este proyecto y su repercusión en los plazos y en el coste final del mismo comparando este coste real con el presupuesto antes calculado.

2.4.1. Desviaciones

Los problemas, imprevistos y desviaciones que se han dado en el desarrollo del proyecto y su repercusión en el mismo son los siguientes:

- La fase de Ingeniería de Requisitos de la Iteración 1 supone un coste real de 10 puntos de función frente a los 12 estimados.
 - Como consecuencia las tareas siguientes se adelantan en un total de 8 horas y el coste temporal del proyecto se ve reducido en esta cantidad.
- La fase de Diseño e Implementación de la Iteración 1 supone un coste real de 12 puntos de función frente a los 11 estimados.
 - Como consecuencia las tareas siguientes se aplazan en un total de 4 horas y el coste temporal del proyecto se ve aumentado en esta cantidad.
- La fase de Pruebas de la Iteración 4 supone un coste real de 3 puntos de función frente a los 6 estimados.
 - Como consecuencia las tareas siguientes se adelantan en un total de 12 horas y el coste temporal del proyecto se ve reducido en esta cantidad.
- La fase de Documentación de la Iteración 7 supone un coste real de 53 puntos de función frente a los 52 estimados.
 - Como consecuencia el coste temporal del proyecto se ve aumentado en 4 horas.
- El día 28 de abril de 2016 surge un problema con el hardware del ordenador personal empleado en el desarrollo del proyecto, este se resuelve el día 13 de mayo de 2016. Esto hace paralizar el mismo y retomar su desarrollo a fecha del 14 de mayo de 2016.
 - Como consecuencia no se ve afectado el presupuesto pero sí se aplazan todas las tareas a realizar a partir del 28/04/2016, este incluido, un total de 100 horas.

Como consecuencia, la fecha de finalización del proyecto pasa a ser del 30/06/16 al 15/07/16 (a mitad de la jornada), la de entrega del 01/07/16 al 15/07/16 (a final de la jornada) y las fases de desarrollo de distribuyen como sigue (marcados en naranja los cambios):

	Pnts. de función	Fecha de inicio	Fecha de fin
Iteración 1	22	18/01/16	08/02/16
Ingeniería de Requisitos	10	18/01/16	27/01/16
Diseño e Implementación	12	28/01/16	08/02/16
Iteración 2: acceso y registro	31	09/02/16	10/03/16
Ingeniería de Requisitos	5	09/02/16	13/02/16
Diseño e Implementación	24	14/02/16	08/03/16
Pruebas	2	09/03/16	10/03/16
Iteración 3: gestión usuario	21	11/03/16	08/04/16
Ingeniería de Requisitos	2	11/03/16	12/03/16
Diseño e Implementación	16	13/03/16	05/04/16
Pruebas	3	06/04/16	08/04/16
Iteración 4: gestión vivienda	34	09/04/16	20/05/16
Ingeniería de Requisitos	3	09/04/16	11/04/16
Diseño e Implementación	28	12/04/16	27/04/16
		14/05/16	19/05/16
Pruebas	3	19/05/16	20/05/16
Iteración 5: información vivienda	12	21/05/16	27/05/16
Ingeniería de Requisitos	1	21/05/16	21/05/16
Diseño e Implementación	10	22/05/16	27/05/16
Pruebas	1	27/05/16	27/05/16
Iteración 6: buscador	26	28/05/16	12/06/16
Ingeniería de Requisitos	2	28/05/16	29/05/16
Diseño e Implementación	22	30/05/16	10/06/16
Pruebas	2	11/06/16	12/06/16
Iteración 7	57	13/06/16	15/07/16
Pruebas	4	13/06/16	14/06/16
Documentación	53	15/06/16	15/07/16

Tabla 9. Desarrollo real de las fases del proyecto.

En total el proyecto ha supuesto un esfuerzo de 203 puntos de función, lo que equivale a 812 horas, 12 horas menos de las estimadas. Teniendo en cuenta los datos anteriores el diagrama de Gantt resultante, que representa el desarrollo temporal real del proyecto, es el siguiente:

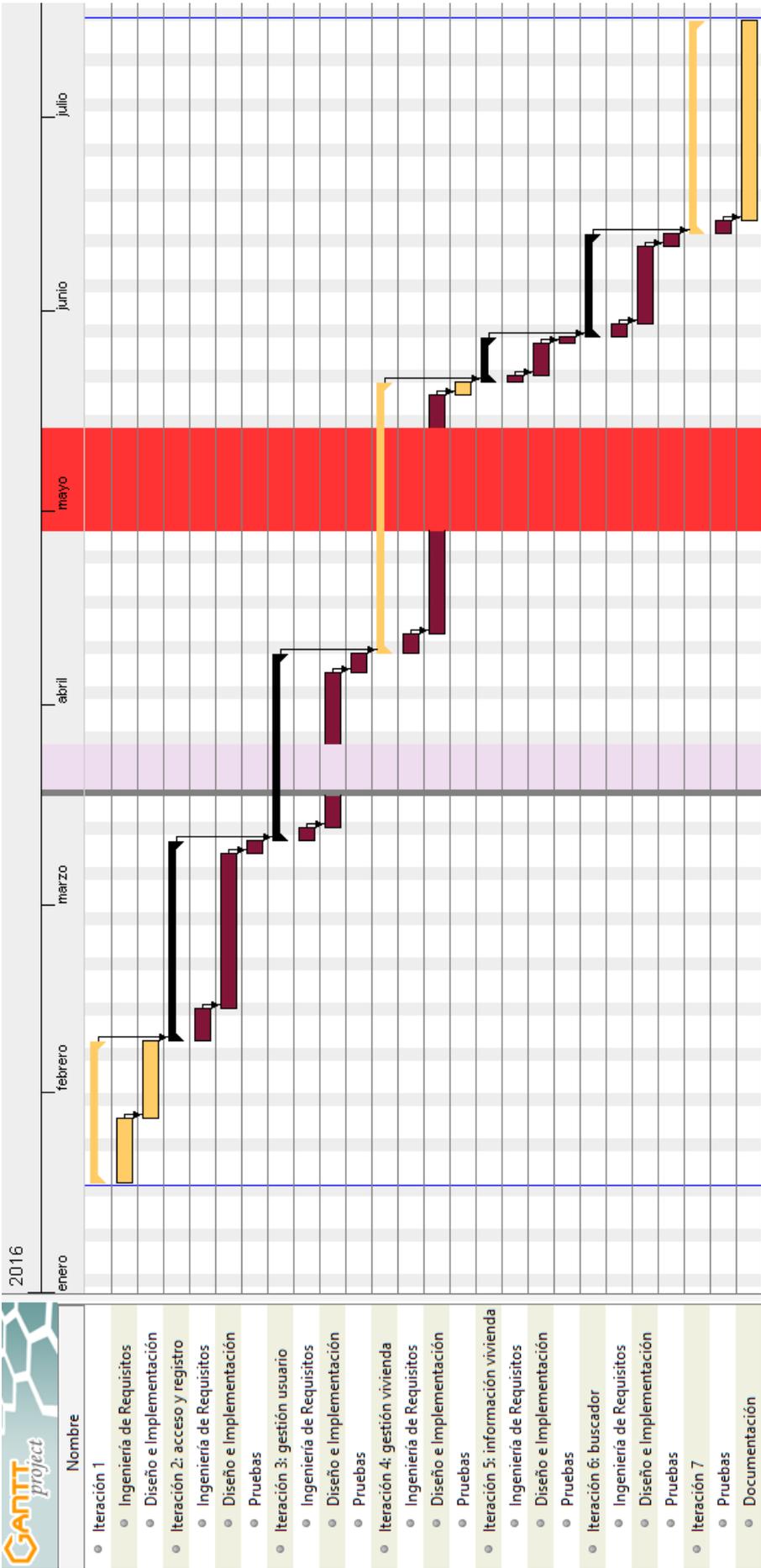


Ilustración 8. Diagrama de Gantt real.

2.4.2. Coste real

La reducción del coste temporal del proyecto en 12 horas supone un 1,5% del mismo, por lo que el coste hardware y software real será un 1,5% menor que el presupuestado. Esto hace que el coste hardware real sea de 204,98€ y el software de 411,08€.

En cambio, desde el punto de vista del coste de personal, sí que debe tenerse en cuenta exhaustivamente ya que no afecta a todos los roles por igual:

- Analista: reducción de horas totales en 8 debido a los cambios en la fase de Ingeniería de Requisitos de la Iteración 1.
- Programadora: reducción de horas totales en 8 debido a los cambios en la fase de Diseño e Implementación de la Iteración 1 y en la fase de Pruebas de la Iteración 4.
- Documentalista: aumento de horas totales en 4 debido a los cambios en la fase de Documentación de la Iteración 7.

Estos cambios hacen que el coste de personal real sea el siguiente

	Tiempo (h)	Coste (€/h)	Total (€)
Analista	92	13,80	1269,60
Programadora	508	11,90	6045,20
Documentalista	212	9,20	1950,40
	Total:		9265,20

Tabla 10. Coste real de personal.

Por lo tanto, el coste real total del proyecto es el siguiente:

	Total (€)
Coste hardware	204,98
Coste software	411,08
Coste de personal	9265,20
Total:	9881,26

Tabla 11. Coste real total del proyecto.

En definitiva, un gran imprevisto ha hecho que las fechas de finalización y entrega del proyecto se retrasen un total de 15 días, hecho muy grave teniendo en cuenta los plazos del proyecto. Por otra parte, pequeños errores en la estimación de esfuerzos de 4 de las 19 fases del proyecto (dos por sobreestimación y dos por subestimación), han hecho pasar de 824 a 812 el coste en horas del mismo. Esto ha supuesto una reducción de 178,18€ del coste real frente al presupuesto calculado.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS

3.1. Características principales

Desde el punto de vista de los diferentes usuarios finales de esta aplicación esta debe proporcionar una serie de funcionalidades que satisfagan sus necesidades y diferencien al producto de otros similares. Estas funcionalidades se denominan características principales del sistema y en el caso que aquí se plantea son las siguientes:

C-01: Gestor de usuarios.

C-01.1: Registrar. Se permitirá a un usuario registrarse en la herramienta.

C-01.2: Acceder. Se permitirá a un usuario previamente registrado identificarse con sus credenciales.

C-01.3: Desconectar. Se permitirá a un usuario previamente autenticado cerrar su sesión en la aplicación.

C-01.4: Modificar datos. Se permitirá a un usuario previamente autenticado modificar sus datos.

C-01.5: Eliminar cuenta. Se permitirá a un usuario previamente autenticado eliminar su cuenta.

C-02: Gestor de viviendas.

C-02.1: Visualizar viviendas. Se permitirá a un usuario autenticado visualizar las viviendas que ha registrado.

C-02.2: Registrar vivienda. Se permitirá a un usuario autenticado dar de alta una vivienda.

C-02.3: Modificar información. Se permitirá a un usuario autenticado modificar la información de una vivienda que haya registrado.

C-02.4: Alquilar vivienda. Se permitirá a un usuario autenticado marcar como alquilada/completa una vivienda que haya registrado.

C-02.5: Eliminar vivienda. Se permitirá a un usuario autenticado eliminar una vivienda que haya registrado.

C-03: Buscador.

C-03.1: Ordenar. Se permitirá a un usuario ordenar los resultados mostrados en el buscador.

C-03.2: Filtrar. Se permitirá a un usuario acotar los resultados mostrados en el buscador.

C-03.3: Visualizar vivienda. Se permitirá a un usuario registrado visualizar la información completa de una vivienda.

C-03.3.1: Visualizar contacto. Se permitirá a un usuario visualizar los datos del anunciante de una vivienda.

C-03.3.2: Compartir. Se permitirá a un usuario compartir una vivienda mediante un enlace.

3.1.1. Árbol de características

Las características citadas en el anterior apartado se describen de forma esquemática en el siguiente árbol de características.

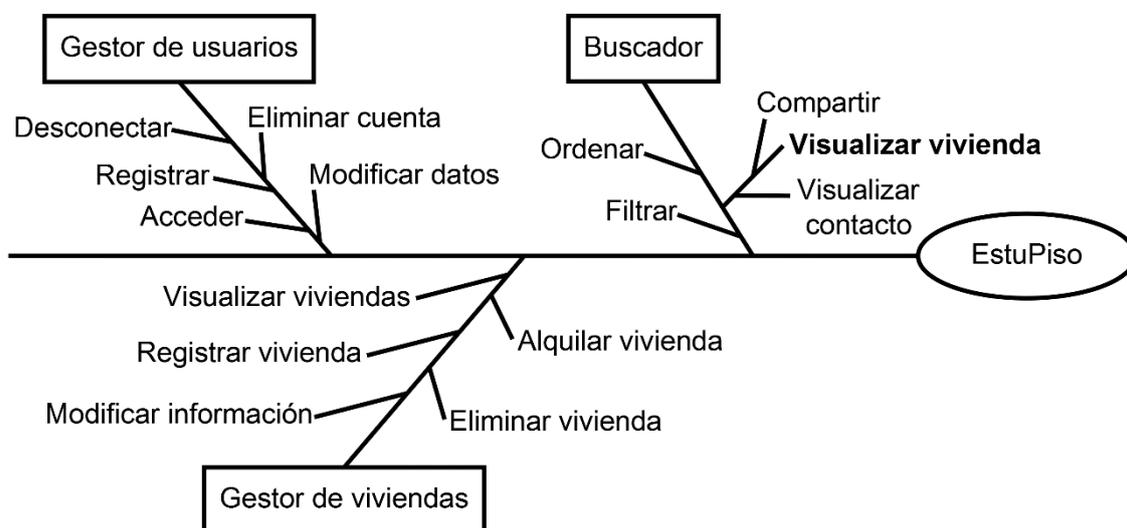


Ilustración 9. Árbol de características.

3.2. Actores del sistema

En el contexto de la aplicación *EstuPiso* existen diferentes agentes externos que interactúan con este sistema. Estos actores son los siguientes:

ACT-01: Usuario. Actor de la aplicación web no autenticado en la misma. Podrá registrarse, autenticarse y hacer uso del buscador.

ACT-02: Usuario autenticado. Actor de la aplicación web autenticado en la misma. Podrá realizar las tareas de un *Usuario* y, además, desconectarse de la aplicación, modificar sus datos, eliminar su cuenta y realizar las actividades propias de gestión de sus viviendas. Se distinguen dos tipos de *Usuario autenticado*: *Particular* y *Estudiante*.

ACT-03: Particular. Actor de la aplicación web autenticado en la misma como un/a particular que oferta viviendas en alquiler. Podrá realizar las mismas actividades que un *Usuario autenticado* pero pudiendo dar de alta sólo viviendas en alquiler y no viviendas compartidas.

ACT-04: Estudiante. Actor de la aplicación web autenticado en la misma como un/a estudiante que busca otros/as con quien compartir su actual vivienda. Podrá realizar las mismas actividades que un *Usuario autenticado* pero pudiendo dar de alta sólo viviendas compartidas y no viviendas en alquiler.

ACT-05: API Google Maps. Google Maps JavaScript API V3. Permite el autocompletado de la dirección de las viviendas y el posicionamiento geográfico de las mismas.

Entre los actores ACT-01, ACT-02, ACT-03 y ACT-04 (antes descritos) existe una relación jerárquica que se representa en el siguiente diagrama:

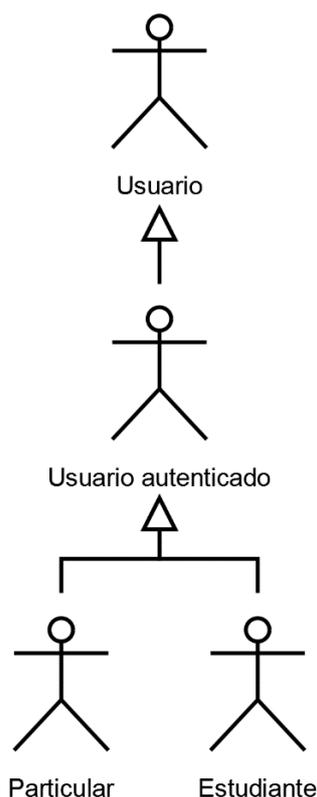


Ilustración 10. Jerarquía de actores del sistema.

3.2.1. Diagrama de contexto

Los diferentes actores del sistema citados en el anterior apartado interactúan con el mismo dando lugar a un flujo de información entre ambas partes. Este intercambio de información entre el sistema y estas entidades externas se describe a alto nivel en el siguiente Diagrama de Flujo de Datos (DFD) de nivel 0, también conocido como diagrama de contexto.

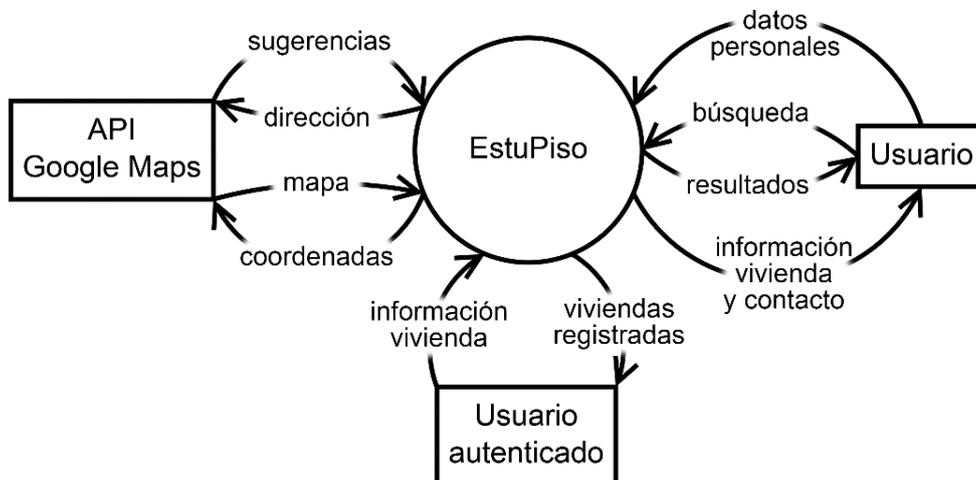


Ilustración 11. Diagrama de contexto.

3.3. Requisitos de usuario

Las necesidades de los potenciales usuarios de esta aplicación se materializan a través de los requisitos de usuario. Estos definen y delimitan la funcionalidad que el sistema debe ofrecer y se modelan en forma de Casos de Uso. A continuación se listan los Casos de Uso recogidos para este sistema:

- | | |
|---------------------------------|--|
| CU-01. Autenticar usuario. | CU-09. Visualizar contacto. |
| CU-02. Registrar usuario. | CU-10. Compartir vivienda. |
| CU-03. Desconectar usuario. | CU-11. Visualizar viviendas. |
| CU-04. Modificar datos usuario. | CU-12. Registrar vivienda. |
| CU-05. Eliminar cuenta. | CU-13. Modificar información vivienda. |
| CU-06. Ordenar búsqueda. | CU-14. Alquilar vivienda. |
| CU-07. Filtrar búsqueda. | CU-15. Eliminar vivienda. |
| CU-08. Visualizar vivienda. | |

3.3.1. Diagrama de Casos de Uso

Los actores descritos en anteriores apartados (ver *3.2. Actores del sistema*) interactúan con los Casos de Uso listados. Esta interacción y la relación entre los diferentes Casos de Uso se representan en el siguiente diagrama (necesario tener presente la relación jerárquica expuesta anteriormente entre los diferentes actores):

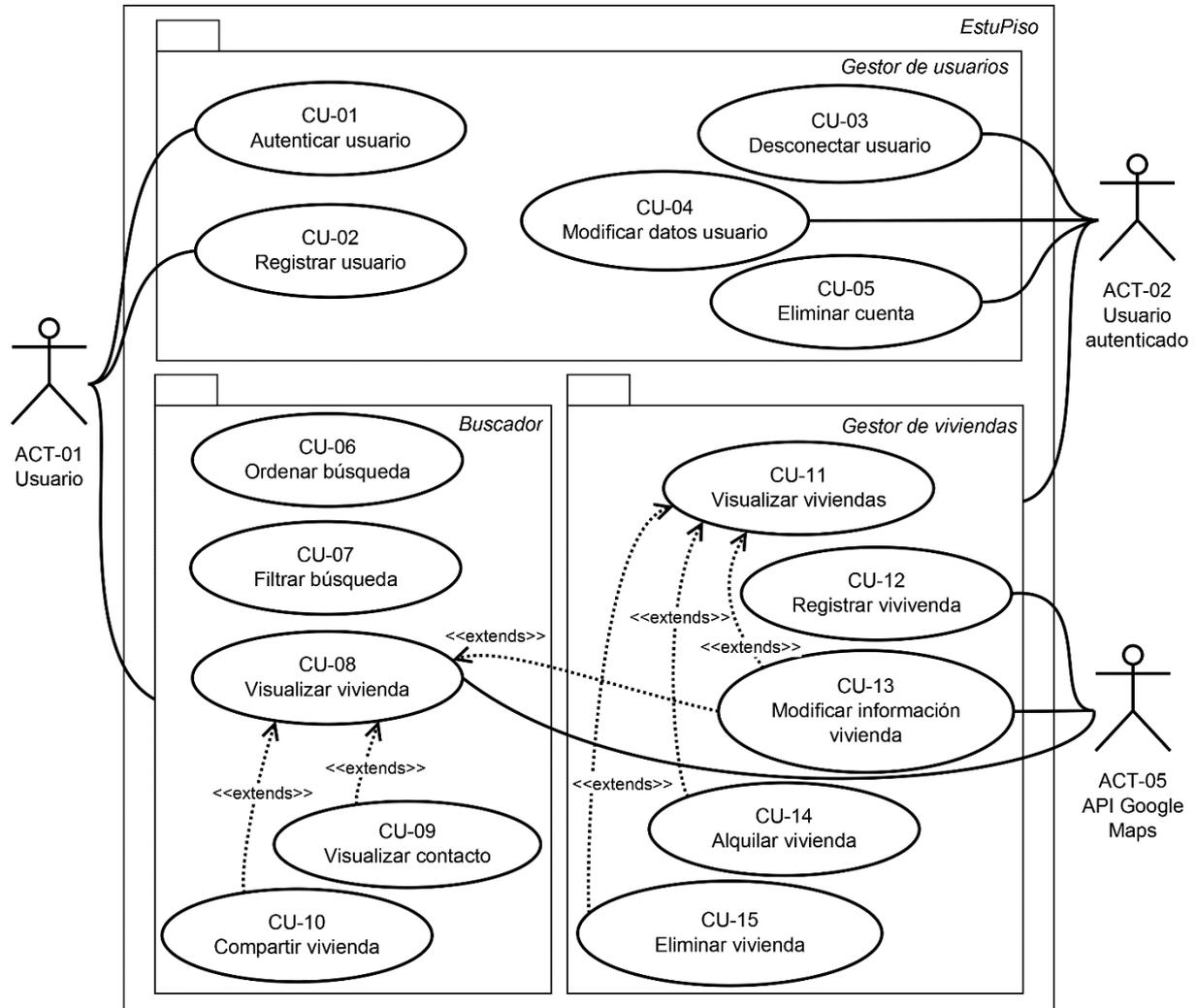


Ilustración 12. Diagrama de Casos de Uso.

3.3.2. Especificación de los Casos de Uso

En este apartado se encuentra la especificación de todos los Casos de Uso listados anteriormente y representados en el anterior diagrama.

Para esta especificación se hace necesario definir los posibles valores que tomarán la *frecuencia* e *importancia* de estos Casos de Uso; estos son: “Baja”, “Media”, “Alta” y “Muy alta”. Por otra parte los requisitos funcionales indicados en las *dependencias* aparecen en el siguiente apartado.

CU-01: Autenticar usuario			
Descripción	El usuario hace login en la aplicación		
Dependencias	RF-01, RF-02, RF-12		
Actor	ACT-01: Usuario		
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario completa los campos de nombre de usuario y contraseña	
	2	El usuario completa el captcha	
	3	El usuario hace clic en el botón "Acceder"	
	4	El sistema comprueba los datos y redirige al usuario a la página de inicio	
Postcondiciones	Se crea una nueva sesión para el usuario		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2	Captcha incorrecto	El usuario debe repetir el paso 2
	4	Datos incorrectos	El sistema informa del error y el usuario debe repetir el paso 1
Frecuencia	Media		
Importancia	Muy alta		
Comentarios	-		

Tabla 12. Especificación CU-01: Autenticar usuario.

CU-02: Registrar usuario			
Descripción	El usuario crea una nueva cuenta en la aplicación		
Dependencias	RF-02, RF-03, RF-04, RF-05, RF-12		
Actor	ACT-01: Usuario		
Precondiciones	-		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario completa el campo de nombre de usuario	
	2	El usuario hace clic en el botón “Comprobar disponibilidad”	
	3	El sistema comprueba que no exista un usuario registrado previamente con ese nombre de usuario	
	4	El sistema habilita el resto del formulario de registro	
	5	El usuario completa el formulario de registro	
	6	El usuario hace clic en el botón “Crear”	
	7	El sistema comprueba los datos y redirige al usuario a la página de inicio	
Postcondiciones	Se crea el nuevo usuario Se crea una nueva sesión para el usuario		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	3	Usuario existente	El sistema informa de que ese nombre de usuario no está disponible y el usuario debe repetir el paso 1
	7	Datos incorrectos	El sistema informa del error y el usuario debe repetir el paso 5
Frecuencia	Baja		
Importancia	Muy alta		
Comentarios	-		

Tabla 13. Especificación CU-02: Registrar usuario.

CU-03: Desconectar usuario		
Descripción	El usuario hace logout en la aplicación	
Dependencias	RF-06, RF-07, RF-12	
Actor	ACT-02: Usuario autenticado	
Precondiciones	-	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace clic en “Desconectar” desde el menú de navegación
	2	El sistema redirige al usuario a la página de inicio
Postcondiciones	Se destruye la sesión para ese usuario	
Excepciones	-	
Frecuencia	Media	
Importancia	Baja	
Comentarios	-	

Tabla 14. Especificación CU-03: Desconectar usuario.

CU-04: Modificar datos usuario			
Descripción	El usuario modifica los datos relativos a su cuenta en la aplicación		
Dependencias	RF-08, RF-09, RF-12		
Actor	ACT-02: Usuario autenticado		
Precondiciones	-		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario edita los campos del formulario que desee modificar	
	2	El usuario hace clic en el botón “Actualizar”	
	3	El sistema comprueba los datos y redirige al usuario a la gestión	
Postcondiciones	Se actualizan los datos del usuario		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	1, 2	Clic en “Volver”	El sistema omite los cambios realizados en el formulario y redirige al usuario a la página de gestión
	3	Datos incorrectos	El sistema informa del error y el usuario debe repetir el paso 1
Frecuencia	Media		
Importancia	Alta		
Comentarios	-		

Tabla 15. Especificación CU-04: Modificar datos usuario.

CU-05: Eliminar cuenta			
Descripción	El usuario elimina definitivamente su perfil en la aplicación		
Dependencias	RF-07, RF-10, RF-11, RF-12, RF-13, RF-30, RF-42		
Actor	ACT-02: Usuario autenticado		
Precondiciones	-		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace clic en el botón “Eliminar cuenta”	
	2	El sistema pide confirmación para eliminar la cuenta	
	3	El usuario confirma que desea eliminar su cuenta	
	4	El sistema redirige al usuario a la página de inicio	
Postcondiciones	Se elimina la cuenta del usuario Se eliminan las viviendas registradas por este si existiesen Se destruye la sesión para ese usuario		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	3	El usuario no confirma	El sistema omite la petición de eliminación de la cuenta
Frecuencia	Baja		
Importancia	Alta		
Comentarios	-		

Tabla 16. Especificación CU-05: Eliminar cuenta.

CU-06: Ordenar búsqueda			
Descripción	El usuario establece un orden diferente al actual para los resultados ofrecidos por el buscador		
Dependencias	RF-14, RF-15, RF-16, RF-17, RF-18, RF-19, RF-20		
Actor	ACT-01: Usuario		
Precondiciones	-		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace clic en una de las opciones de ordenado	
	2	El sistema recupera los filtros de búsqueda actuales	
	3	El sistema realiza la búsqueda con los filtros y orden seleccionados	
	4	El sistema muestra los resultados de la búsqueda	
Postcondiciones	-		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	1	Clic sobre opción actual	El sistema omite la petición de ordenado
	4	Cero resultados	El sistema informa de que esa búsqueda no ha tenido resultados
Frecuencia	Alta		
Importancia	Media		
Comentarios	-		

Tabla 17. Especificación CU-06: Ordenar búsqueda.

CU-07: Filtrar búsqueda			
Descripción	El usuario establece los filtros de búsqueda en el buscador		
Dependencias	RF-14, RF-15, RF-16, RF-17, RF-18, RF-19, RF-20		
Actor	ACT-01: Usuario		
Precondiciones	-		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario selecciona/establece los filtros que desea	
	2	El usuario hace clic sobre "Aplicar"	
	3	El sistema recupera los filtros elegidos	
	4	El sistema recupera la opción de orden actual	
	5	El sistema realiza la búsqueda con los filtros seleccionados y el orden actual	
6	El sistema muestra los resultados de la búsqueda		
Postcondiciones	-		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	1, 2	Clic sobre "Vaciar"	El sistema reestablece los filtros por defecto y realiza una búsqueda sin filtros para mostrar los resultados
	6	Cero resultados	El sistema informa de que esa búsqueda no ha tenido resultados
Frecuencia	Muy alta		
Importancia	Alta		
Comentarios	-		

Tabla 18. Especificación CU-07: Filtrar búsqueda.

CU-08: Visualizar vivienda			
Descripción	El usuario visualiza la información completa sobre una vivienda		
Dependencias	RF-21, RF-22, RF-23, RF-24, RF-35		
Actor	ACT-01: Usuario, ACT-05: API Google Maps		
Precondiciones	-		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace clic sobre el enlace a una vivienda	
	2	El sistema muestra la información de la vivienda	
	3	La API de Google Maps facilita el mapa con la posición de la vivienda	
Postcondiciones	-		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2	La vivienda ha sido eliminada	El sistema mostrará un error 404
Frecuencia	Muy alta		
Importancia	Alta		
Comentarios	<p>El enlace a una vivienda se encuentra en el título e imagen de una vivienda (en resultados del buscador y viviendas mostradas en la página de inicio), sólo en el título (en las viviendas de un usuario mostradas en la página de gestión) o directamente en el texto generado a compartir una vivienda.</p> <p>Se indicará que la vivienda está ocupada en el caso de que así sea.</p> <p>Si el usuario que está visualizando la vivienda es un usuario autenticado y es el que ha registrado esa vivienda se dará la opción de edición de la misma.</p>		

Tabla 19. Especificación CU-08: Visualizar vivienda.

CU-09: Visualizar contacto		
Descripción	El usuario visualiza la información del propietario de una vivienda	
Dependencias	RF-25, RF-26	
Actor	ACT-01: Usuario	
Precondiciones	El usuario se encuentra visualizando la información de una vivienda (CU-08)	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace clic sobre "Contacto"
	2	El sistema despliega los datos personales y de contacto del anunciante de la vivienda
Postcondiciones	-	
Excepciones	-	
Frecuencia	Media	
Importancia	Media	
Comentarios	-	

Tabla 20. Especificación CU-09: Visualizar contacto.

CU-10: Compartir vivienda		
Descripción	El usuario obtiene el enlace para compartir una vivienda	
Dependencias	RF-27, RF-28	
Actor	ACT-01: Usuario	
Precondiciones	El usuario se encuentra visualizando la información de una vivienda (CU-08)	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario hace clic sobre "Compartir"
	2	El sistema genera un texto que incluye el enlace a la información de la vivienda
Postcondiciones	El texto se copia en el portapapeles	
Excepciones	-	
Frecuencia	Media	
Importancia	Media	
Comentarios	El texto generado es el siguiente: "Echa un vistazo a lo que he encontrado en EstuPiso: [enlace]"	

Tabla 21. Especificación CU-10: Compartir vivienda.

CU-11: Visualizar viviendas			
Descripción	El usuario accede a la página de gestión y visualiza las viviendas que ha registrado		
Dependencias	RF-29, RF-30		
Actor	ACT-02: Usuario autenticado		
Precondiciones	-		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario accede a "Gestión" desde el menú de navegación	
	2	El sistema muestra las viviendas registradas por ese usuario	
Postcondiciones	-		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2	Cero viviendas	El sistema informa al usuario de que no ha registrado ninguna vivienda
Frecuencia	Alta		
Importancia	Alta		
Comentarios	-		

Tabla 22. Especificación CU-11: Visualizar viviendas.

CU-12: Registrar vivienda			
Descripción	El usuario da de alta una nueva vivienda en la aplicación		
Dependencias	RF-12, RF-31, RF-32, RF-33, RF-34, RF-35		
Actor	ACT-02: Usuario autenticado, ACT-05: API Google Maps		
Precondiciones	El usuario hace clic en “Publicar nuevo inmueble” en la página de gestión		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El sistema comprueba el tipo de usuario	
	2	El sistema muestra el formulario de alta de una nueva vivienda en alquiler si el usuario es de tipo “Particular” (ACT-03) o el de nueva vivienda compartida si es de tipo “Estudiante” (ACT-04)	
	3	El usuario completa el formulario de alta de nueva vivienda (autocompletado y posicionamiento de dirección a través de la API de Google Maps)	
	4	El usuario hace clic en “Dar de alta”	
	5	El sistema comprueba los datos y redirige al usuario a la página de gestión	
Postcondiciones	Se crea la nueva vivienda		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	3, 4	Clic en “Volver”	El sistema ignora la petición de alta y redirige al usuario a la página de gestión
	5	Datos incorrectos	El sistema informa del error y el usuario debe repetir el paso 3
Frecuencia	Alta		
Importancia	Muy alta		
Comentarios	-		

Tabla 23. Especificación CU-12: Registrar vivienda.

CU-13: Modificar información vivienda			
Descripción	El usuario modifica la información de una vivienda que ha registrado en la aplicación		
Dependencias	RF-12, RF-34, RF-36, RF-37		
Actor	ACT-02: Usuario autenticado, ACT-05: API Google Maps		
Precondiciones	La vivienda debe estar registrada por ese usuario El usuario se encuentra en la página de gestión		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace clic en “Editar inmueble” de la vivienda que desea modificar	
	2	El sistema comprueba el tipo de vivienda	
	3	El sistema muestra el formulario de cambio de datos de una vivienda (dirección posicionada en mapa gracias a la API de Google Maps)	
	4	El usuario edita los campos del formulario que desee modificar (autocompletado y posicionamiento de dirección a través de la API de Google Maps)	
	5	El usuario hace clic en “Actualizar”	
	6	El sistema comprueba los datos y redirige al usuario a la página de gestión	
Postcondiciones	Se actualizan los datos de la vivienda		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	4, 5	Clic en “Volver”	El sistema ignora los campos modificados y redirige al usuario a la página de gestión
	6	Datos incorrectos	El sistema informa del error y el usuario debe repetir el paso 4
Frecuencia	Media		
Importancia	Alta		
Comentarios	-		

Tabla 24. Especificación CU-13: Modificar información vivienda.

CU-14: Alquilar vivienda									
Descripción	El usuario cambia el estado de la disponibilidad de una vivienda								
Dependencias	RF-12, RF-38, RF-39, RF-40								
Actor	ACT-02: Usuario autenticado								
Precondiciones	La vivienda debe estar registrada por ese usuario El usuario se encuentra en la página de gestión								
Secuencia normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario cambia el estado del campo "Alquilado"/"Completo" de la vivienda que desea modificar</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema comprueba si ha pasado a estar disponible o no disponible</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El sistema modifica el estado de la vivienda</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El usuario cambia el estado del campo "Alquilado"/"Completo" de la vivienda que desea modificar	2	El sistema comprueba si ha pasado a estar disponible o no disponible	3	El sistema modifica el estado de la vivienda
	Paso	Acción							
	1	El usuario cambia el estado del campo "Alquilado"/"Completo" de la vivienda que desea modificar							
	2	El sistema comprueba si ha pasado a estar disponible o no disponible							
3	El sistema modifica el estado de la vivienda								
Postcondiciones	Se actualiza la disponibilidad de la vivienda El sistema informa del cambio								
Excepciones	-								
Frecuencia	Alta								
Importancia	Muy alta								
Comentarios	El campo "Alquilado" corresponde a las viviendas en alquiler y el campo "Completo" a las viviendas compartidas En el caso de viviendas compartidas que pasen de estar completas a libres se establecerá por defecto el número de habitaciones libres a 1								

Tabla 25. Especificación CU-14: Alquilar vivienda.

CU-15: Eliminar vivienda			
Descripción	El usuario elimina una vivienda registrada de la aplicación		
Dependencias	RF-13, RF-29, RF-30, RF-40, RF-41		
Actor	ACT-02: Usuario autenticado		
Precondiciones	La vivienda debe estar registrada por ese usuario El usuario se encuentra en la página de gestión		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	El usuario hace clic en “Borrar inmueble” de la vivienda que desea eliminar	
	2	El sistema pide confirmación para eliminar la vivienda	
	3	El usuario confirma que desea eliminar la vivienda	
	3	El sistema actualiza las viviendas en la página de gestión	
Postcondiciones	Se elimina la vivienda		
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2	El usuario no confirma	El sistema omite la petición de eliminación de la vivienda
Frecuencia	Baja		
Importancia	Alta		
Comentarios	-		

Tabla 26. Especificación CU-15: Eliminar vivienda.

3.4. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales describen las características requeridas del sistema, expresan una capacidad de acción del mismo, en definitiva, una funcionalidad. Los requisitos funcionales que debe satisfacer este sistema son los siguientes:

RF-01: El sistema permitirá a un usuario autenticarse en el mismo.

RF-02: El sistema creará una sesión para un usuario cuando se autentique y pase a ser usuario autenticado.

RF-03: El sistema permitirá a un usuario registrarse en el mismo.

RF-04: El sistema comprobará en el registro de un usuario que no exista otro con ese nombre de usuario.

- RF-05: El sistema debe tener la capacidad de crear un nuevo usuario.
- RF-06: El sistema permitirá a un usuario autenticado cerrar su sesión en la aplicación.
- RF-07: El sistema destruirá la sesión de un usuario autenticado tras la desconexión del mismo.
- RF-08: El sistema permitirá a un usuario autenticado modificar sus datos personales excepto su nombre de usuario.
- RF-09: El sistema debe tener la capacidad de actualizar los datos de un usuario autenticado.
- RF-10: El sistema permitirá a un usuario autenticado eliminar su cuenta en la aplicación.
- RF-11: El sistema debe tener la capacidad de eliminar un usuario.
- RF-12: El sistema debe tener la capacidad de mostrar un mensaje al usuario.
- RF-13: El sistema debe tener la capacidad de mostrar un mensaje al usuario pidiendo una confirmación.
- RF-14: El sistema debe tener la capacidad de ordenar los resultados de una búsqueda por fecha de publicación, coste o superficie tanto de forma ascendente como descendente.
- RF-15: El sistema permitirá a un usuario establecer el orden de los resultados de una búsqueda.
- RF-16: El sistema debe tener la capacidad de mostrar los resultados de una búsqueda por páginas.
- RF-17: El sistema debe permitir a un usuario acceder a cualquiera de las páginas de resultados de una búsqueda.
- RF-18: El sistema debe tener la capacidad de filtrar los resultados de una búsqueda por viviendas en alquiler y/o compartidas, precio mínimo y/o máximo, número mínimo de habitaciones, nº mínimo de baños, superficie mínima y/o máxima, tipo, planta y/o características incluidas.
- RF-19: El sistema permitirá a un usuario establecer filtros sobre los resultados de una búsqueda.
- RF-20: El sistema tendrá la capacidad de hacer una búsqueda sobre las viviendas registradas que no estén alquiladas o completas.
- RF-21: El sistema tendrá la capacidad de detectar y lanzar errores 403 y 404.
- RF-22: El sistema permitirá a un usuario visualizar toda la información de una vivienda.
- RF-23: El sistema tendrá la capacidad de presentar los datos completos de una vivienda indicando, si se diese el caso, que está ocupada.
- RF-24: Al visualizar una vivienda el sistema mostrará al usuario autenticado que la ha registrado la opción de su edición.
- RF-25: El sistema permitirá a un usuario visualizar los datos del anunciante de la vivienda que está visualizando.

RF-26: El sistema tendrá la capacidad de obtener los datos personales y de contacto del anunciante de una vivienda.

RF-27: El sistema permitirá a un usuario compartir la vivienda que está visualizando.

RF-28: El sistema tendrá la capacidad de generar un texto que incluya el enlace a una vivienda copiándolo en el portapapeles.

RF-29: El sistema mostrará a un usuario autenticado las viviendas que ha dado de alta en el mismo con las opciones de edición, borrado y alquiler de las mismas.

RF-30: El sistema tendrá la capacidad de obtener las viviendas registradas por un usuario autenticado.

RF-31: El sistema permitirá a un particular registrar una vivienda en alquiler.

RF-32: El sistema permitirá a un estudiante registrar una vivienda compartida.

RF-33: El sistema debe tener la capacidad de crear una nueva vivienda.

RF-34: El sistema tendrá la capacidad de mostrar sugerencias de direcciones a la introducida por un usuario autenticado en el registro o modificación de una vivienda.

RF-35: El sistema tendrá la capacidad de localizar en un mapa la dirección de una vivienda.

RF-36: El sistema permitirá a un usuario autenticado modificar la información de una vivienda registrada por él mismo.

RF-37: El sistema debe tener la capacidad de actualizar los datos de una vivienda.

RF-38: El sistema permitirá a un usuario autenticado marcar como no disponible una vivienda disponible registrada por él mismo.

RF-39: El sistema permitirá a un usuario autenticado marcar como disponible una vivienda no disponible registrada por él mismo.

RF-40: El sistema debe tener la capacidad de actualizar la disponibilidad de una vivienda.

RF-41: El sistema permitirá a un usuario autenticado eliminar una vivienda registrada por él mismo.

RF-42: El sistema debe tener la capacidad de eliminar una vivienda.

3.5. Requisitos de información

Con el fin de ofrecer al usuario toda la información que pueda necesitar y de garantizar el correcto funcionamiento del sistema, este debe almacenar una serie de datos relativos a los usuarios registrados en el mismo y los inmuebles que estos dan de alta en la aplicación. Estos datos se recogen mediante los requisitos de información que se exponen a continuación:

RI-01: El sistema almacenará los usuarios registrados en el sistema que se identificarán por un nombre de usuario.

RI-02: El sistema almacenará la contraseña elegida por cada usuario para su autenticación.

RI-03: El nombre de usuario deberá tener entre cuatro y doce caracteres permitiendo únicamente minúsculas, números y guion bajo.

RI-04: La contraseña deberá tener entre ocho y doce caracteres permitiendo cualquier carácter excepto espacios, tabulaciones y saltos de línea.

RI-05: De un usuario el sistema almacenará su nombre y apellidos, foto de perfil, tipo y sus datos de contacto como son teléfono fijo y móvil, correo electrónico y si dicho usuario permite contactar vía *WhatsApp*.

RI-06: El teléfono fijo y la foto de perfil de un usuario no serán obligatorios pudiéndose sustituir la foto por una por defecto.

RI-07: Un usuario puede ser “Particular” o “Estudiante”.

RI-08: El sistema almacenará las viviendas registradas por los usuarios que se identificarán por un número incremental y diferenciará entre viviendas en alquiler y viviendas compartidas.

RI-09: De una vivienda el sistema almacenará el usuario que la publica, si está disponible o alquilada, su fecha de publicación y de última actualización, un título, una descripción, su dirección y coordenadas, coste mensual en Euros, número de habitaciones y de baños, superficie en metros cuadrados, tipo y planta.

RI-10: Para las viviendas compartidas el sistema almacenará el número de habitaciones que están libres y el coste mensual corresponderá al coste por habitación.

RI-11: El tipo de una vivienda puede ser “Piso”, “Estudio”, “Dúplex” o “Chalet” y la planta “Bajo”, “Primero”, “Plantas intermedias”, “Última planta” o “Chalet”.

RI-12: El título de una vivienda se limitará a cincuenta caracteres y la descripción a cien.

RI-13: De una vivienda el sistema almacenará de una a diez fotos estableciéndose la primera como foto principal.

RI-14: El sistema almacenará los gastos que sí y los que no incluye el coste de una vivienda diferenciando entre “Comunidad”, “Impuestos y seguro”, “Agua, electricidad y gas” y “Teléfono e internet”.

RI-15: El sistema almacenará las características de las que sí y de las que no dispone una vivienda siendo estas “Disponibilidad inmediata”, “Recién reformada”, “Amueblada”, “Cocina

equipada”, “Ascensor”, “Garaje”, “Trastero”, “Calefacción individual, “Aire acondicionado”, “Certificación energética y “Mascotas permitidas”.

3.5.1. Modelo lógico de datos

Los requisitos de información anteriormente expuestos dan lugar a una serie de entidades con una serie de atributos y relacionadas entre ellas de tal forma que satisfagan dichos requisitos. Para modelar estas entidades se presenta el siguiente diagrama Entidad-Relación:

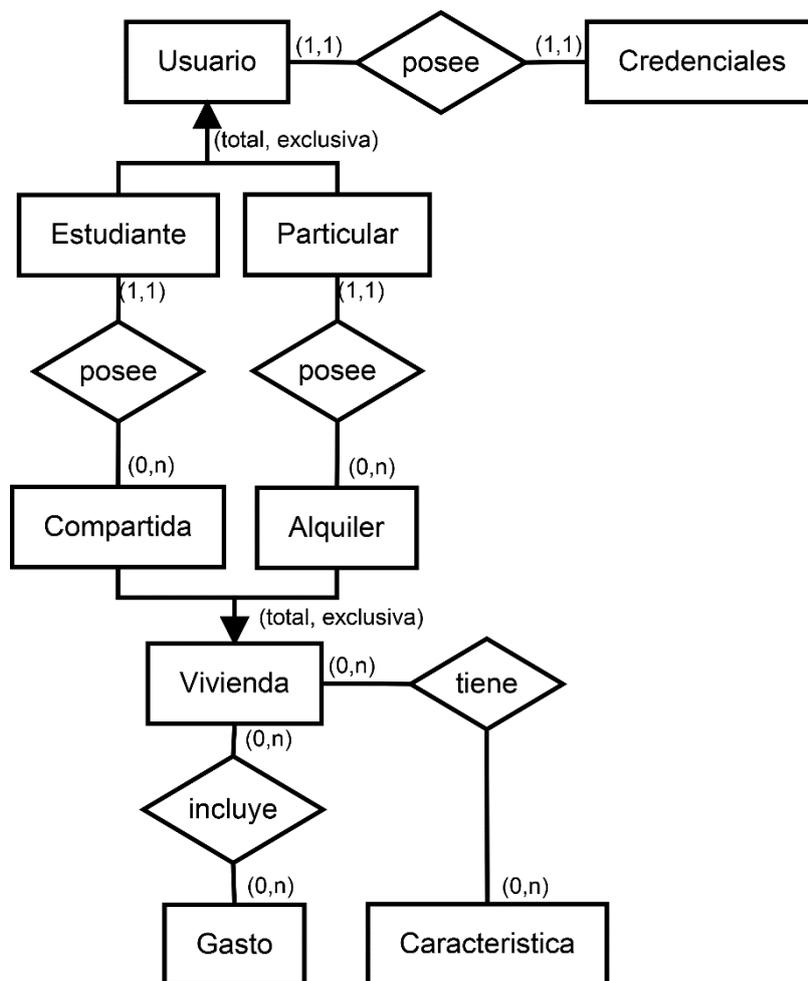


Ilustración 13. Modelo Entidad-Relación.

Para entender al completo el anterior modelo se hacen necesarias las siguientes consideraciones:

- Se entiende por *Credenciales* el nombre de un usuario y contraseña del mismo.
- Se entiende por *Usuario* los datos personales y de contacto del mismo.
- Las instancias de la entidad *Gasto* corresponderán con cada uno de los gastos definidos por el *RI-14*.

- Las instancias de la entidad *Caracteristica* corresponderán con cada una de las características definidas por el *RI-15*.
- Se han diferenciado los gastos y características, definidos en los requisitos de información *RI-14* y *RI-15*, del resto de datos característicos de una vivienda (definidos en los requisitos *RI- 9*, *RI-10*, *RI-11* y *RI-13*) debido a la diferente naturaleza de los mismos.
 - Los segundos son datos cuyo valor fluctúa en un rango específico, mientras que de los primeros sólo interesa conocer su presencia o ausencia.

Teniendo en cuenta que la principal y más usada (con mucha diferencia) funcionalidad de la aplicación será el buscador, se ha buscado potenciar la eficiencia de las consultas frente a la eficiencia en el almacenamiento de los datos. Esto ha derivado en una serie de modificaciones sobre el modelo lógico de datos inicial:

- Se delega la integridad de las relaciones *Estudiante-posee-Compartida* y *Particular-posee-Alquiler* en la aplicación al transformar las dos relaciones jerárquicas en un atributo en la entidad principal que haga la distinción entre subtipos.
- Se asocia las viviendas de un usuario (*Vivienda*) con sus credenciales (*Credenciales*) y no con sus datos personales (*Usuario*) para reducir las dependencias en cadena.
- Se reduce la naturaleza de entidad de *Gastos* y *Caracteristicas* a atributo de la entidad *Vivienda*. De esta forma se simplifica enormemente la complejidad y cantidad de consultas a realizar para obtener los datos de una vivienda a consta de empeorar ligeramente la eficiencia en el almacenamiento de estos datos.
 - En ambos casos el valor del atributo constará de un objeto JSON en el que los pares clave-valor corresponderán, respectivamente, al nombre identificativo del gasto/característica y a un valor binario que indicará su presencia o ausencia para dicha vivienda.

Estas modificaciones dan lugar al siguiente y definitivo diagrama Entidad-Relación:

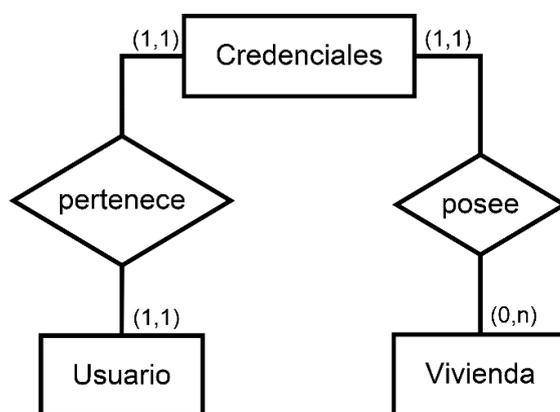


Ilustración 14. Modelo Entidad-Relación final.

3.5.2. Diccionario de datos

El anterior modelo muestra las entidades y relaciones entre estas. Para especificar estas entidades, sus atributos y las relaciones entre ellas se expone el siguiente diccionario de datos:

Entidad	<i>Credenciales</i>	Requisitos fuente	RI-01, RI-02, RI-03, RI-04		
Descripción	Datos de autenticación de los usuarios del sistema.				
Atributo	Tipo	Longitud / Valores	Nulo	Predeterminado	Descripción
user	Cadena de caracteres	12	No		Nombre de usuario
passwd	Cadena de caracteres	128	No		Contraseña encriptada mediante SHA-512

Tabla 27. Diccionario de datos: entidad *Credenciales*.

Entidad	<i>Usuario</i>	Requisitos fuente	RI-01, RI-05, RI-06, RI-07		
Descripción	Datos personales y de contacto de los usuarios del sistema.				
Atributo	Tipo	Longitud / Valores	Nulo	Predeterminado	Descripción
name	Cadena de caracteres	50	No		Nombre y apellidos
tfff	Cadena de caracteres	9	Si	Nulo	Teléfono fijo
tffm	Cadena de caracteres	9	No		Teléfono móvil
email	Cadena de caracteres	50	No		Correo electrónico
whatsapp	Booleano	Verdadero Falso	No	Falso	Atiende vía WhatsApp
foto	Cadena de caracteres	40	No	defaultUser.png	Nombre archivo foto de perfil
tipo	Enumerado	"Particular" "Estudiante"	No		Tipo de usuario

Tabla 28. Diccionario de datos: entidad *Usuario*.

Relación	<i>pertenece</i>	Requisitos fuente	RI-05
Descripción	De un usuario se almacenan sus datos personales y de contacto.		
Cardinalidad	Unas credenciales pertenecen e identifican a un único usuario y a un usuario le pertenecen e identifican unas únicas credenciales. La entidad <i>Usuario</i> es dependiente de la entidad <i>Credenciales</i> .		

Tabla 29. Diccionario de datos: relación *pertenece*.

Entidad	Vivienda	Requisitos fuente	RI-08, RI-09, RI-10, RI-11, RI-12, RI-13, RI-14, RI-15		
Descripción	Viviendas registradas por los usuarios en el sistema.				
Atributo	Tipo	Longitud / Valores	Nulo	Predeterminado	Descripción
id	Número entero	Incremental	No		Identificador de la vivienda
class	Enumerado	“rent” “room”	No		Clase de inmueble, en alquiler o compartido
disp	Booleano	Verdadero Falso	No	Verdadero	Indicador de si la vivienda está disponible o alquilada
timeReg	Cadena de caracteres	10	No		Fecha de registro
timeUpd	Cadena de caracteres	10	No		Fecha de última modificación
titulo	Cadena de caracteres	50	No		Título descriptivo
descr	Cadena de caracteres	200	No		Descripción
dir	Cadena de caracteres	100	No		Dirección física
coord	Cadena de caracteres	25	No		Latitud y longitud
price	Número entero	4	No		Coste mensual
rooms	Número entero	1	No		Nº de dormitorios
roomsFree	Número entero	1	Si	Nulo	Nº de dormitorios libres
baths	Número entero	1	No		Nº de baños
area	Número entero	3	No		Dimensiones en m ²
type	Enumerado	“Piso” “Estudio” “Duplex” “Chalet”	No		Tipo de vivienda
floor	Enumerado	“Bajo” “Primero” “Plantas intermedias” “Ultima planta” “Chalet”	No		Planta
pic	Cadena de caracteres	42	No		Nombre archivo foto principal
morePic	Cadena de caracteres	420	Si	Nulo	Resto de fotos

included	Cadena de caracteres	100	No	JSON gastos incluidos y no incluidos
features	Cadena de caracteres	250	No	JSON características que posee y no posee

Tabla 30. Diccionario de datos: entidad Vivienda.

Relación	<i>posee</i>	Requisitos fuente	RI-08
Descripción	Para un usuario se almacenan las viviendas que ha dado de alta.		
Cardinalidad	Un usuario, en un momento dado, puede no haber registrado ninguna vivienda, por lo que sus credenciales pueden no tener asociada ninguna de estas o puede haber registrado varias y estas estarán asociadas a sus credenciales. Una vivienda registrada pertenecerá a un único usuario y estará asociada a sus credenciales. La entidad <i>Vivienda</i> es dependiente de la entidad <i>Credenciales</i> .		

Tabla 31. Diccionario de datos: relación posee.

3.6. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son aquellos describen propiedades que debe tener el sistema o restricciones que debe respetar. Dentro de los requisitos no funcionales algunos pueden organizarse, a un nivel inferior, en otros tipos. En este caso se van a diferenciar los siguientes tipos:

- **Atributo de Calidad (AC):** describe un servicio o característica del sistema relativa a disponibilidad, usabilidad, seguridad y/o rendimiento.
- **Requisito de Interfaz Externa (RIE):** describe las conexiones entre el sistema a desarrollar y el usuario, otro sistema o un dispositivo hardware.
- **Requisito de Localización (RL):** describe las restricciones derivadas por la situación territorial del propio sistema: idioma, moneda, terminología,...

A continuación se detallan los requisitos no funcionales que debe respetar este sistema:

RNF-01: El orden por defecto de las viviendas en el buscador será por fecha de publicación y de más a menos recientes.

RNF-02: El texto generado al compartir una vivienda seguirá el siguiente formato: “Echa un vistazo a lo que he encontrado en EstuPiso: [enlace]”, donde “[enlace]” debe sustituirse por el enlace a la vivienda.

RNF-03: La información a mostrar sobre una vivienda en el buscador, la zona de gestión y la página de inicio será: título, foto principal, descripción, dirección, precio, nº de habitaciones, nº de baños, superficie y nº de habitaciones libres en caso de ser una vivienda compartida.

RNF-04: La aplicación sólo aceptará imágenes en formato JPG o PNG.

RNF-05: La página con la información completa de una vivienda se abrirá en una nueva pestaña para evitar perder la búsqueda realizada.

AC-01: La aplicación será compatible con cualquier navegador que soporte HTML5.

AC-02: La aplicación estará disponible 24x7.

AC-03: El tamaño de los componentes y texto de la aplicación se ajustará al tamaño de la pantalla del dispositivo.

AC-04: Se hará uso de iconos para ayudar al usuario en la navegación y uso de la aplicación.

AC-05: Se empleará un captcha de dibujo de patrón para evitar ataques en el acceso y el registro.

AC-06: Se validará en el cliente el correcto formato del contenido de todos los campos de los formularios presentes en la aplicación.

AC-07: Se validará en el servidor el correcto formato del contenido de todos los campos de cada petición.

AC-08: Se comprobará en el servidor el tipo de usuario que realiza cada petición para garantizar el cumplimiento de los permisos de estos.

AC-09: Se garantizará la consistencia de los datos almacenados verificando las actualizaciones, inserciones y borrados sobre la base de datos.

AC-10: Las contraseñas de los usuarios viajarán en las peticiones y se almacenarán encriptadas mediante una función SHA-512.

AC-11: Las credenciales de los usuarios se almacenarán en una tabla independiente a la que accederá un usuario de la base de datos diferente al resto.

AC-12: Los resultados correspondientes a una página del buscador se cargarán en el momento en que el usuario solicite esa página y no antes.

AC-13: Se garantizará la consistencia entre los nombres de archivo almacenados como imágenes de las viviendas y las imágenes almacenadas en el servidor.

AC-14: Se garantizará la consistencia entre el nombre de archivo almacenado como foto de perfil de cada usuario y las imágenes almacenadas en el servidor.

AC-15: Las imágenes de las viviendas se almacenarán limitando su mayor dimensión a un máximo de 600 px, en cuyo caso se redimensionarán para ajustarse a esto.

AC-16: Las imágenes de perfil de los usuarios se almacenarán limitando su tamaño a 400x400 px, en cuyo caso se redimensionarán para ajustarse a esto.

AC-17: Se utilizará el formato de codificación de caracteres UTF-8.

AC-18: Siempre que sea posible los iconos o símbolos se representarán mediante caracteres Unicode evitando utilizar imágenes.

RIE-01: El sistema se comunicará con el servicio *Google Maps* a través de su *API Javascript* para la obtención de las sugerencias del autocompletado de direcciones.

RIE-02: El sistema se comunicará con el servicio *Google Maps* a través de su *API Javascript* para la obtención de la posición de una vivienda en un mapa.

RL-01: El sistema soportará el idioma Español.

RL-02: Las cantidades monetarias serán expresadas en Euros.

RL-03: Las cantidades relativas a superficie serán expresadas en metros cuadrados.

CAPÍTULO 4

DISEÑO

4.1. Arquitectura lógica

La arquitectura lógica representa los componentes lógicos que intervienen en la aplicación y la relación entre ellos. La representación gráfica de la arquitectura lógica de *EstuPiso Segovia* se recoge en la siguiente figura:

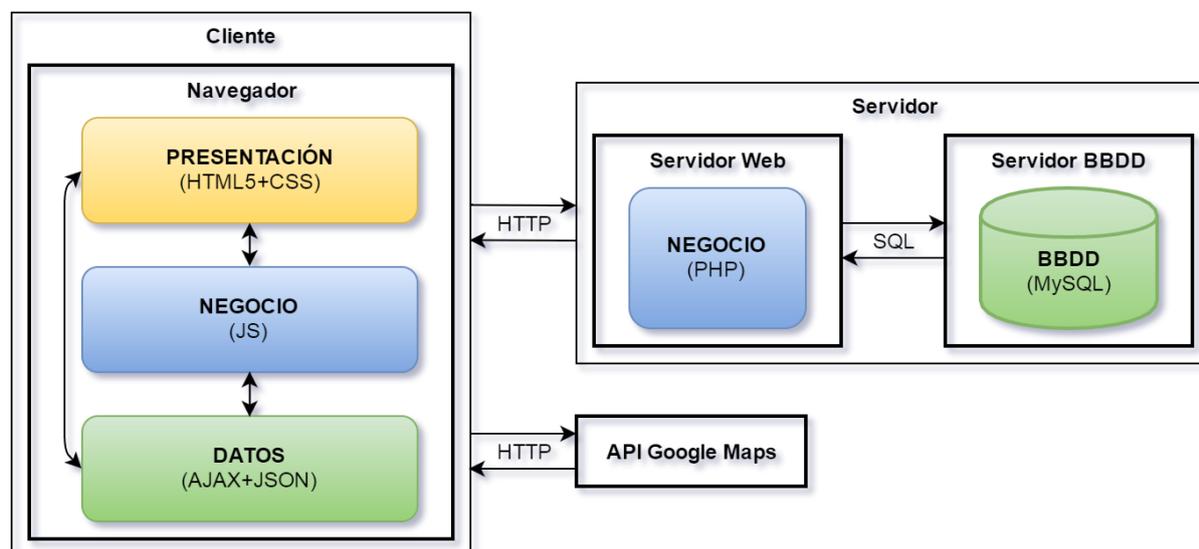


Ilustración 15. Arquitectura lógica.

Esta arquitectura se basa en un modelo de tres capas que se distribuyen entre el cliente y el servidor. Estas tres capas son las siguientes:

- Lógica de presentación: encargada de mostrar al usuario la información recibida de la capa de negocio y de capturar la información que este introduce en la aplicación y transmitírsela a la capa de negocio.
- Lógica de negocio: nexa entre la capa de aplicación y la de datos, encargada del procesamiento, formateo y validación de los datos.
- Lógica de datos: encargada de gestionar (recuperar, almacenar y mantener) los datos a nivel de almacenamiento.

4.2. Arquitectura física

La arquitectura física representa los componentes físicos que participan en el proyecto, así como la relación existente entre estos. La arquitectura física de esta aplicación se representa en la siguiente figura:

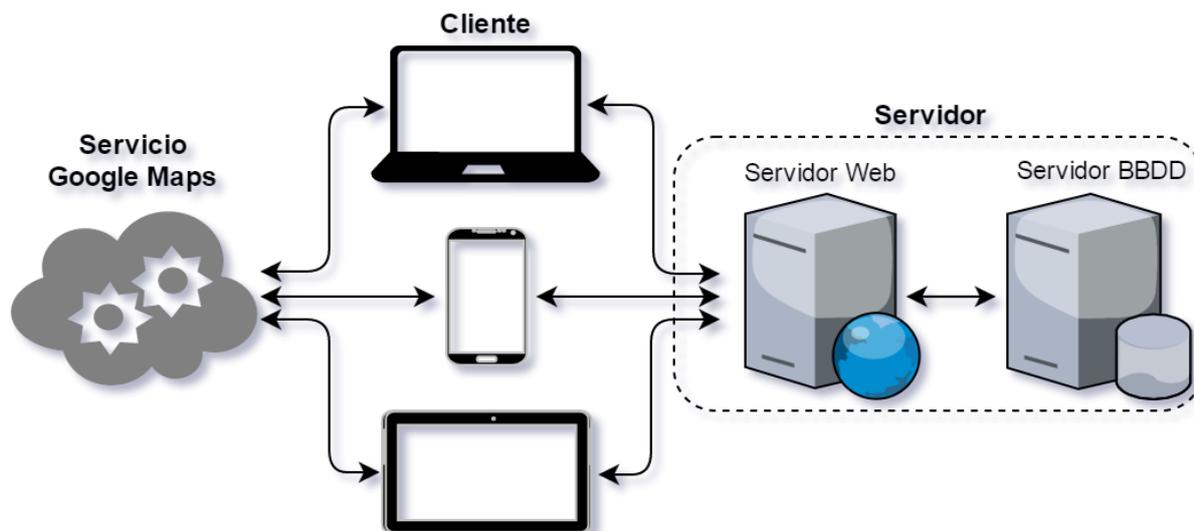


Ilustración 16. Arquitectura física.

Por un lado el cliente, que puede ser cualquier tipo de dispositivo que disponga de un navegador web, se comunica con el servidor web en el que se aloja la aplicación, comunicándose a su vez este con el servidor de bases de datos que contiene los datos de la aplicación. De esta forma el cliente interactúa con la aplicación e intercambia datos con la misma.

Por otro lado algunas funcionalidades de la propia aplicación requieren de datos proporcionados por el servicio de *Google Maps*, por lo que la aplicación ejecutada en el cliente se comunica con ese servicio a partir del propio cliente.

4.3. Diagramas de secuencia

Un diagrama de secuencia modela la interacción entre objetos en un sistema, pudiendo ser estos objetos componentes, subsistemas, actores, etc. A continuación se muestran los diagramas de secuencia de los Casos de Uso más relevantes de los expuestos en el apartado 3.3. Requisitos de usuario, se omiten los de mayor sencillez y los similares a los elegidos como más relevantes.

CU-02: Registrar usuario

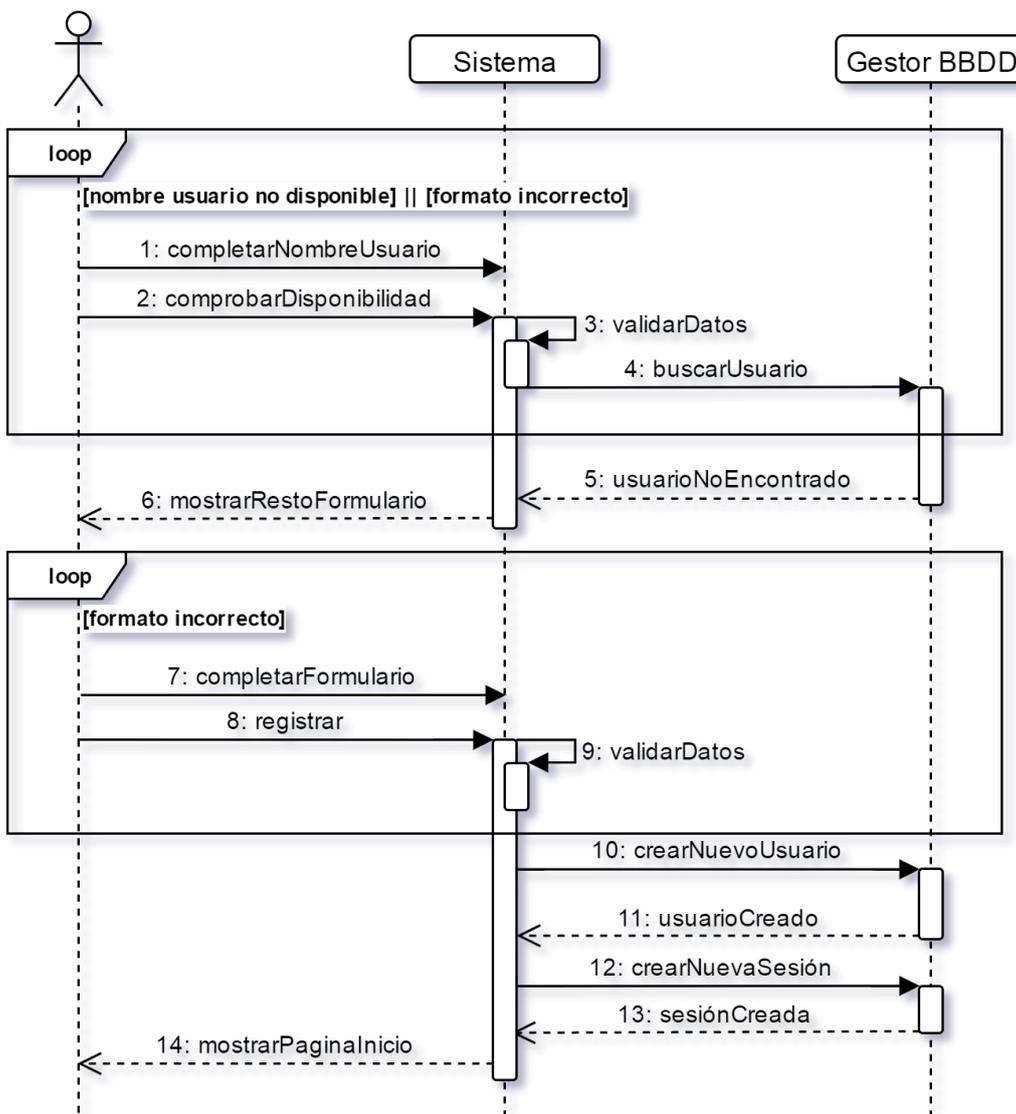


Ilustración 17. Diagrama de secuencia: Registrar usuario.

CU-05: Eliminar cuenta

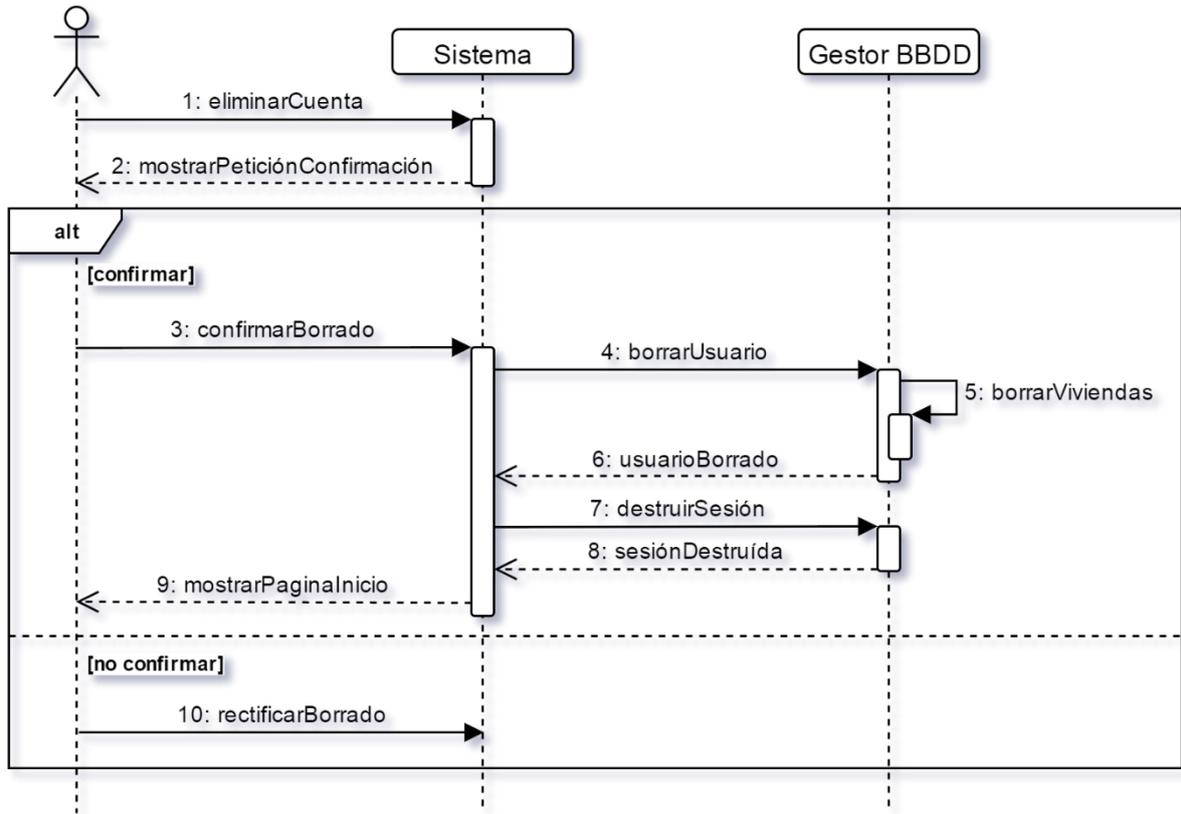


Ilustración 18. Diagrama de secuencia: Eliminar cuenta.

CU-07: Filtrar búsqueda

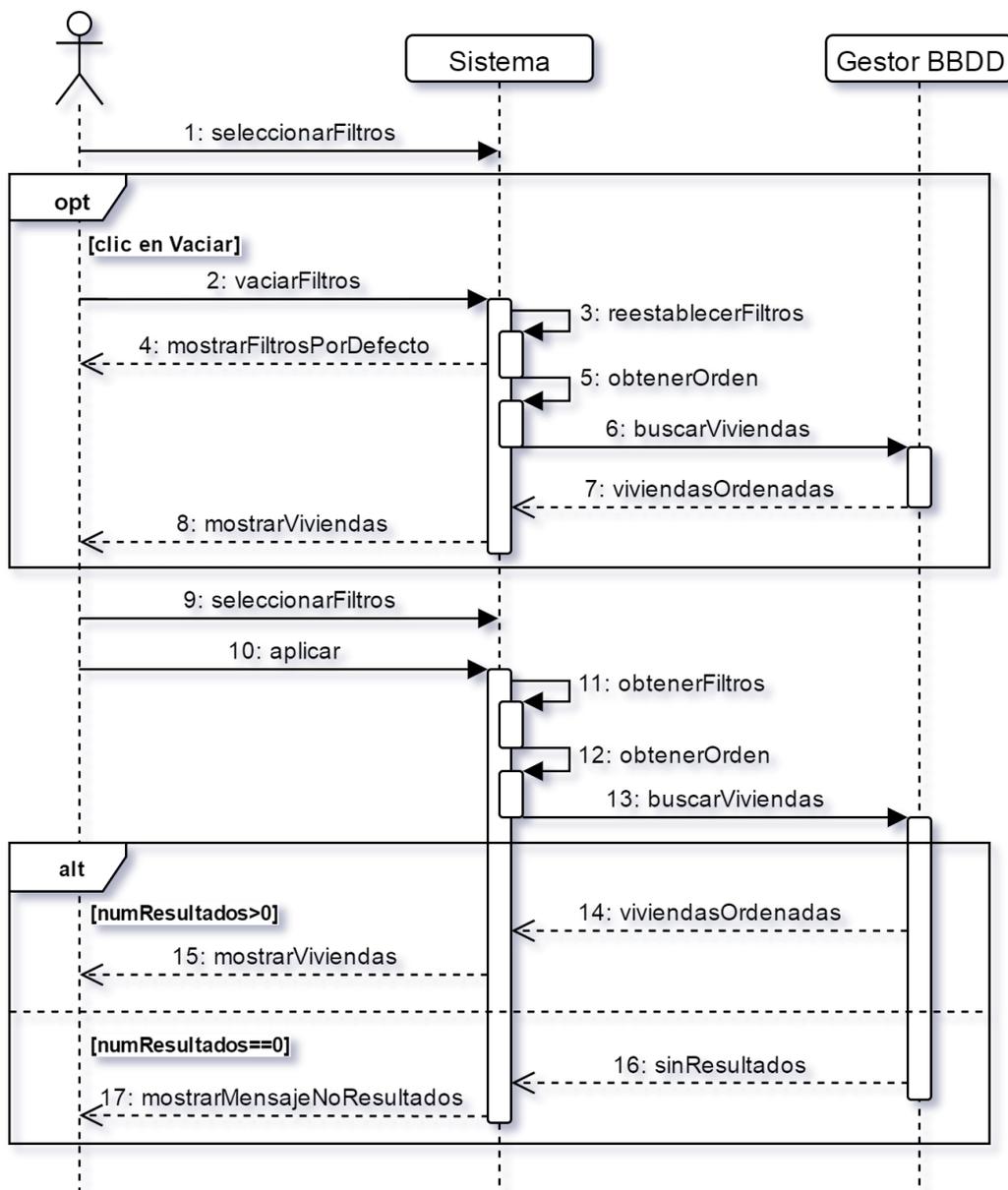


Ilustración 19. Diagrama de secuencia: Filtrar búsqueda.

CU-13: Modificar información vivienda

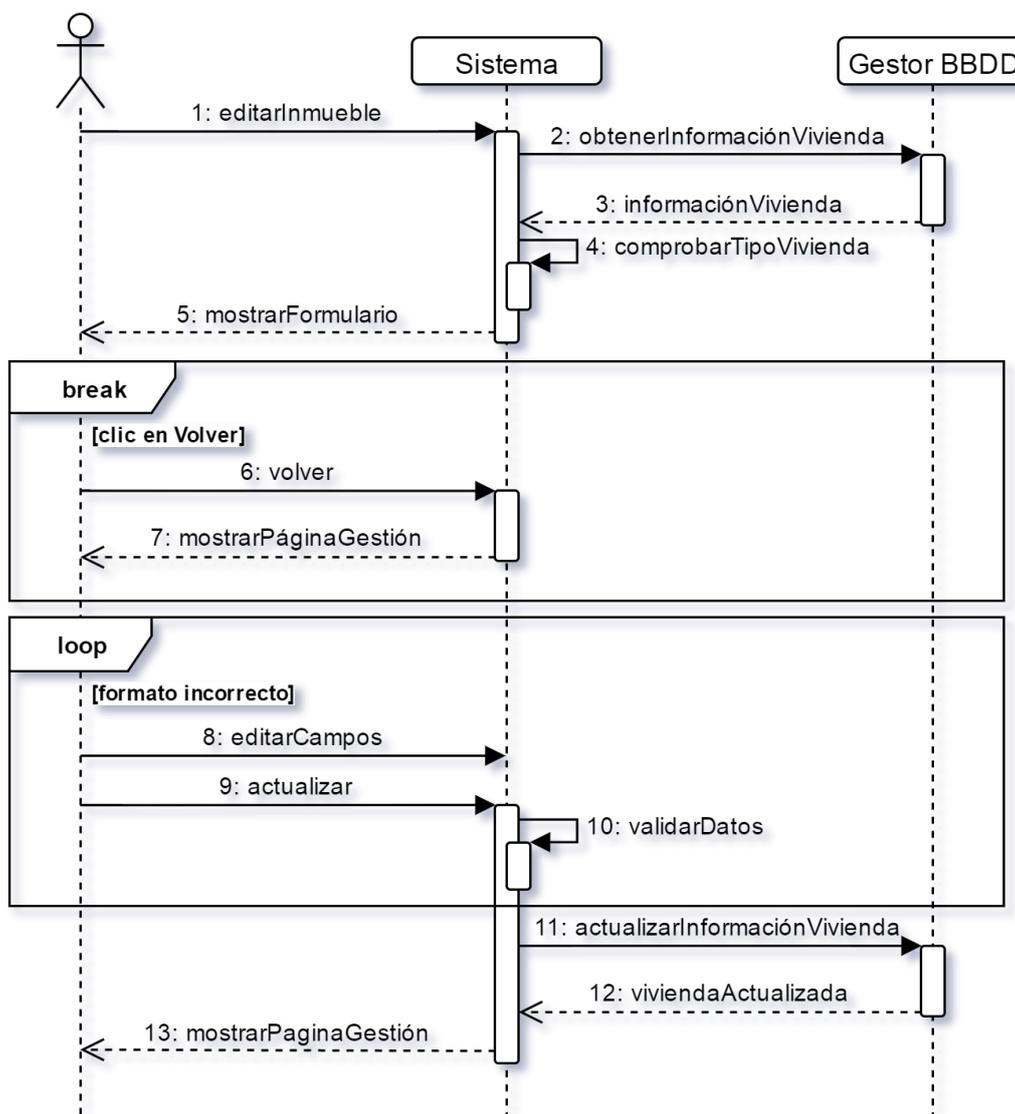


Ilustración 20. Diagrama de secuencia: Modificar información vivienda.

4.4. Diagramas de navegabilidad

En el anterior apartado se han definidos algunos diagramas de secuencia relativos a la interacción entre diferentes componentes en el ámbito de la aplicación. Dentro de la propia aplicación también existe una interacción entre sus propios componentes que se hace necesario definir. Estos componentes propios son las diferentes páginas de scripts que tiene la aplicación web.

La interacción entre estas páginas se representa mediante diagramas de navegabilidad. Estos son diagramas de secuencia conceptuales, más detallados y más cercanos al análisis que expresan la navegabilidad dentro de la aplicación, es decir, el comportamiento dinámico de la misma. En definitiva, juegan un papel similar al de los diagramas de secuencia y su propósito es equivalente al de un diagrama de clases que representaría la interacción entre los objetos de una clase; diagrama que, por otra parte, no se representa ya que en esta aplicación no se ha seguido una Programación Orientada a Objetos.

A continuación se detallan los diagramas de navegabilidad que representan la interacción que se da en la realización de la secuencia normal de los Casos de Uso *CU-01: Autenticar usuario*, *CU-04: Modificar datos usuario* y *CU-12: Registrar vivienda* (ver 3.3. Requisitos de usuario).

CU-01: Autenticar usuario

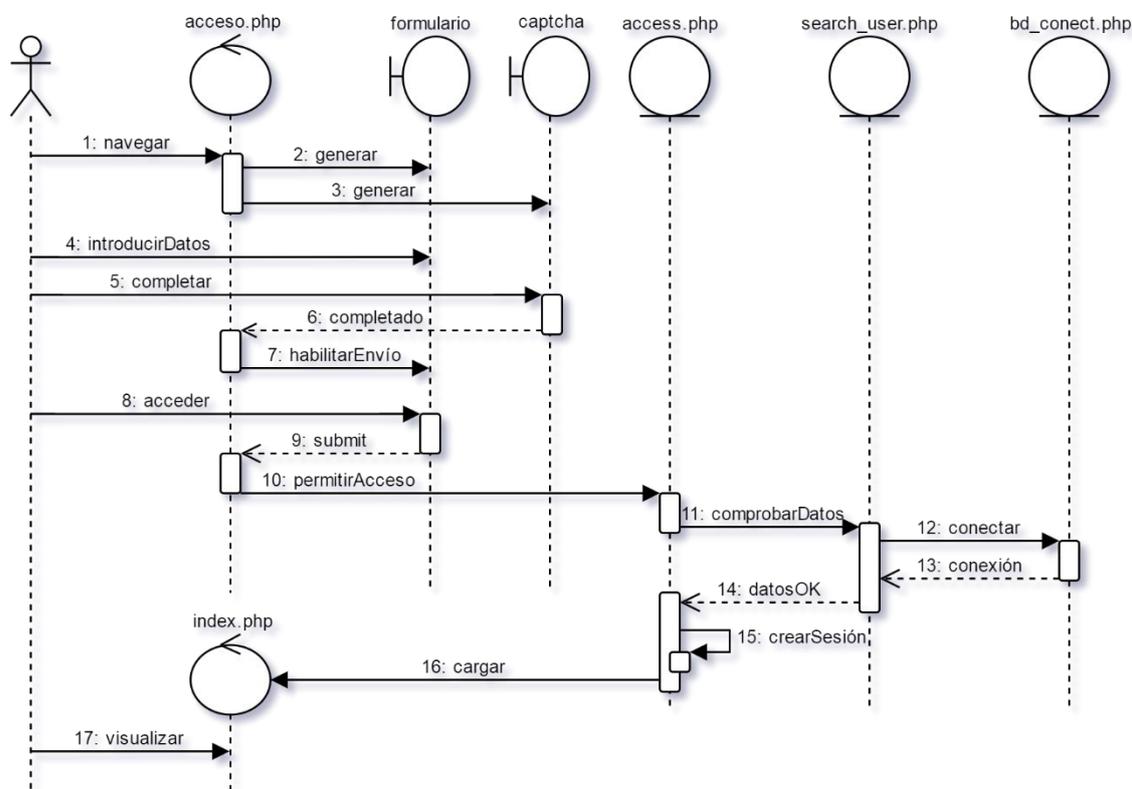


Ilustración 21. Diagrama de navegabilidad: Autenticar usuario.

CU-04: Modificar datos usuario

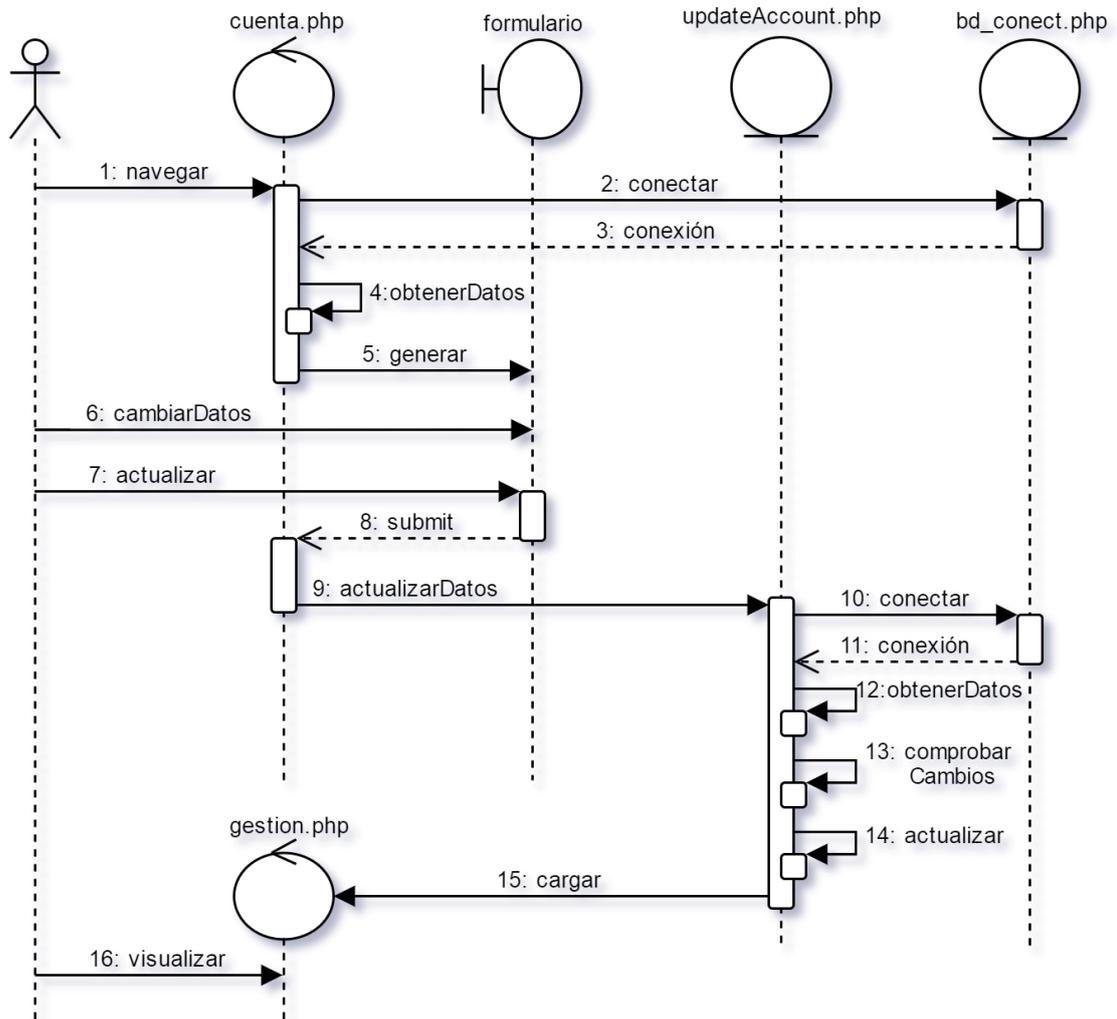


Ilustración 22. Diagrama de navegabilidad: Modificar datos usuario.

CU-12: Registrar vivienda

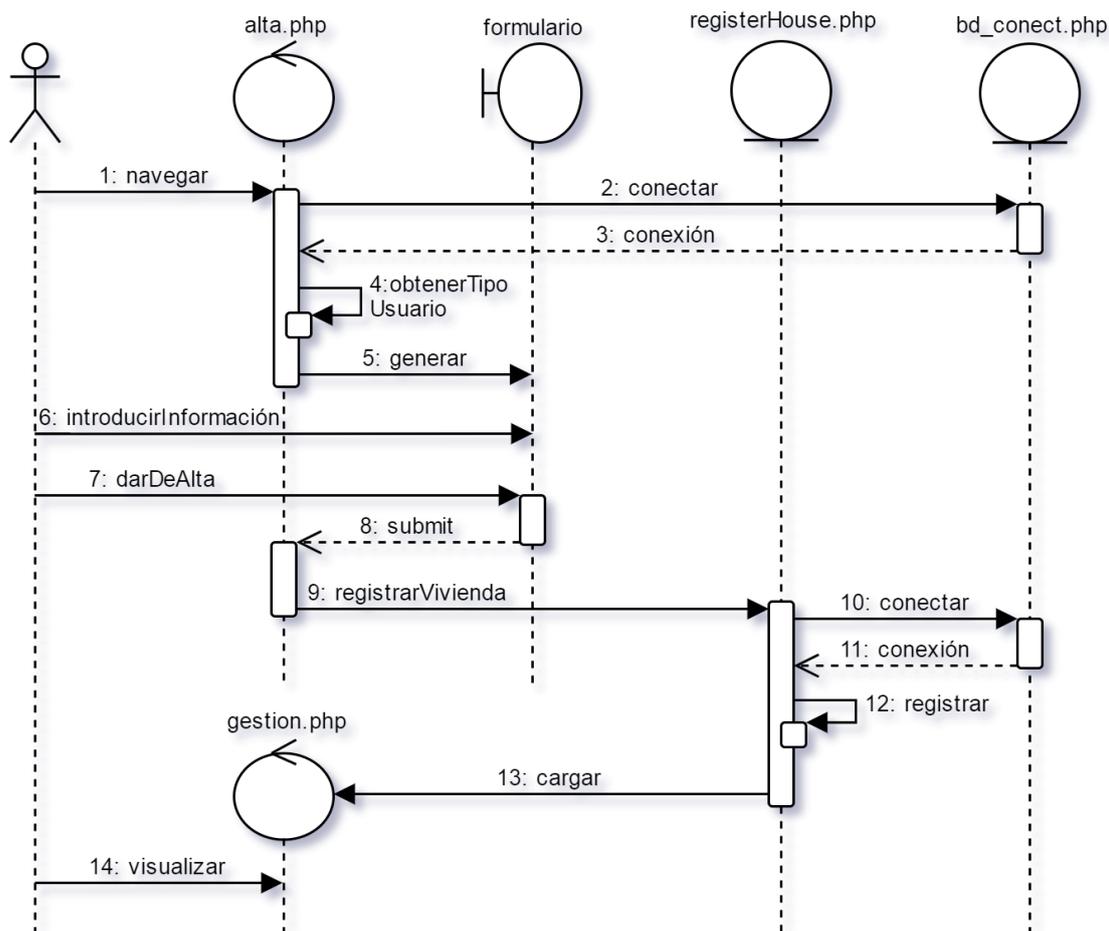


Ilustración 23. Diagrama de navegabilidad: Registrar vivienda.

4.5. Diseño de la interfaz

El diseño de la interfaz de usuario y la distribución de los elementos de la misma son aspectos muy cuidados en este proyecto. Teniendo en cuenta a la gran variedad de perfiles que forman los potenciales usuarios de esta aplicación, se ha perseguido conseguir una interfaz sencilla e intuitiva que a la vez sea atractiva; de tal forma que se logre facilitar al máximo su uso pero sin ser una interfaz simple y aburrida. A continuación se especifica el diseño elegido para las diferentes páginas y elementos que forman la aplicación.

Inicio	
Descripción	<p>Página de inicio de la aplicación, contiene el logotipo de la aplicación y un texto de bienvenida junto con las 6 últimas viviendas en alquiler publicadas y el equivalente con las viviendas compartidas. También contendrá un acceso directo al registro. Al igual que todas las páginas de la aplicación contendrá el menú de navegación que permitirá acceder a las diferentes páginas y el pie de página que contendrá la información de contacto, copyright y política de privacidad.</p>
Activación	Acceso a la aplicación.
Boceto	<p>The diagram illustrates the layout of the start page. It is divided into several horizontal sections: <ul style="list-style-type: none"> Menú de navegación: A horizontal bar at the top. Icono: A central square icon. Texto bienvenida: Text centered below the icon. Viviendas en alquiler: A section containing six property cards arranged in a 2x3 grid. Each card has a 'Foto' (photo) box on top and an 'Información' (information) box below it. Viviendas compartidas: A section containing six property cards arranged in a 2x3 grid, identical in structure to the 'rented' section. Cabecera a registro: A horizontal bar below the listings. Datos de contacto: Text on the left side of the footer. Copyright y enlace a política de privacidad: Text on the right side of the footer. </p>
Eventos	<p>Desconexión desde menú de navegación (si el usuario está autenticado). Acceso a las diferentes páginas de la aplicación desde el menú de navegación, la cabecera de registro y el enlace a política de privacidad. Acceso a la información completa de una vivienda al hacer clic sobre su imagen o título.</p>

Ilustración 24. Boceto de diseño de interfaz: inicio.

Tabla 32. Diseño de interfaz: inicio.

Acceso	
Descripción	Página que contiene los formularios que permiten a los usuarios acceder y registrarse en la aplicación. Ambos formularios contienen un captcha de validación.
Activación	Clic en “Acceder” en el menú de navegación o clic en “Registro” en la cabecera de registro de la página de inicio.
Boceto	<p style="text-align: center;"><i>Ilustración 25. Boceto de diseño de interfaz: acceso.</i></p>
Eventos	<p>Acceso a las diferentes páginas de la aplicación desde el menú de navegación y el enlace a política de privacidad.</p> <p>Autenticación de un usuario.</p> <p>Registro de un usuario.</p>

Tabla 33. Diseño de interfaz: acceso.

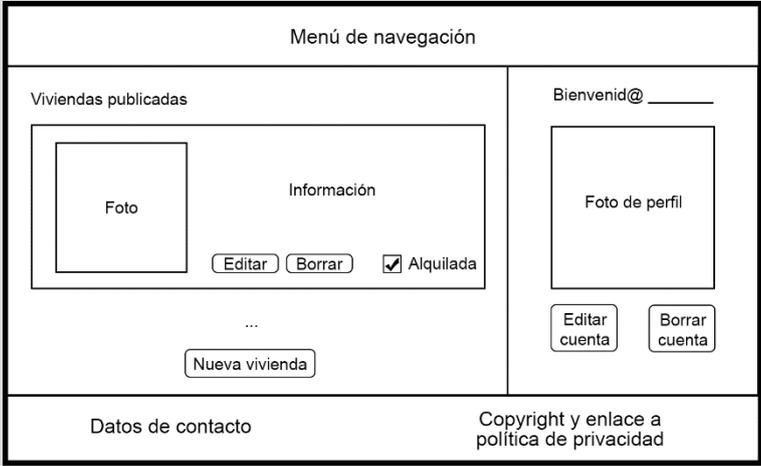
Gestión	
Descripción	Página de gestión de las viviendas y la cuenta de un usuario autenticado. Permitirá a estos administrar sus inmuebles y editar y borrar su cuenta.
Activación	Clic en “Gestión” en el menú de navegación.
Boceto	 <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 26. Boceto de diseño de interfaz: gestión.</i></p>
Eventos	<p>Desconexión desde menú de navegación.</p> <p>Acceso a las diferentes páginas de la aplicación desde el menú de navegación y el enlace a política de privacidad.</p> <p>Acceso a la página de creación de nueva vivienda.</p> <p>Acceso a la página de edición de los datos de la cuenta.</p> <p>Acceso a la página de edición de la información de una vivienda.</p> <p>Acceso a la información completa de una vivienda.</p> <p>Borrado de una vivienda.</p> <p>Cambio del estado de la disponibilidad de una vivienda.</p> <p>Borrado de la cuenta.</p>

Tabla 34. Diseño de interfaz: gestión.

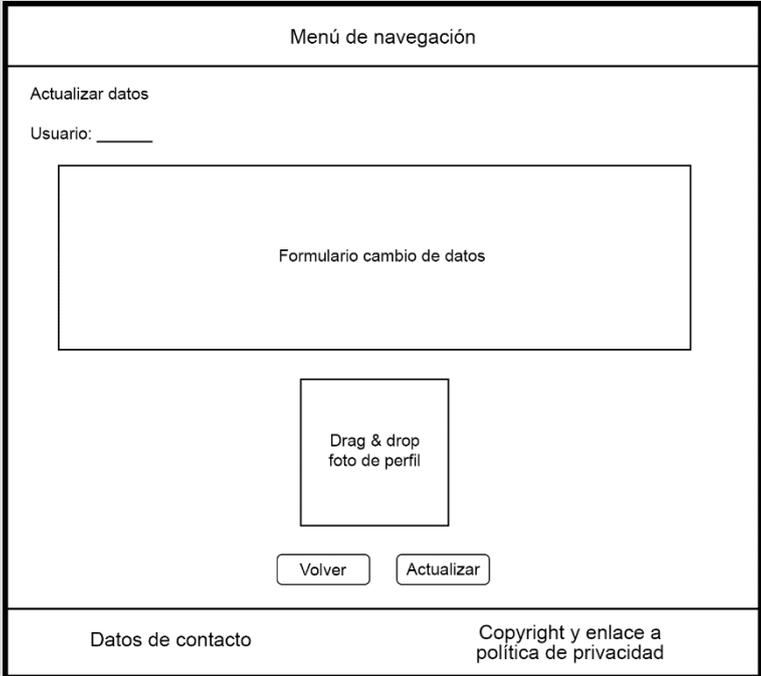
Editar cuenta	
Descripción	Esta página contiene un formulario con los actuales datos personales y de contacto del usuario y permite modificarlos.
Activación	Clic en “Editar cuenta” en la página de gestión.
Boceto	 <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 27. Boceto de diseño de interfaz: editar cuenta.</i></p>
Eventos	<p>Desconexión desde menú de navegación.</p> <p>Acceso a las diferentes páginas de la aplicación desde el menú de navegación y el enlace a política de privacidad.</p> <p>Acceso a la página de gestión.</p> <p>Actualización de datos de la cuenta.</p>

Tabla 35. Diseño de interfaz: editar cuenta.

Alta vivienda	
Descripción	Esta página consta del formulario de registro de una nueva vivienda en el sistema y permite a un usuario crear una nueva vivienda.
Activación	Clic en “Nueva vivienda” en la página de gestión.
Boceto	
Eventos	<p>Desconexión desde menú de navegación.</p> <p>Acceso a las diferentes páginas de la aplicación desde el menú de navegación y el enlace a política de privacidad.</p> <p>Acceso a la zona de gestión.</p> <p>Alta de nueva vivienda.</p>

Ilustración 28. Boceto de diseño de interfaz: alta vivienda.

Tabla 36. Diseño de interfaz: alta vivienda.

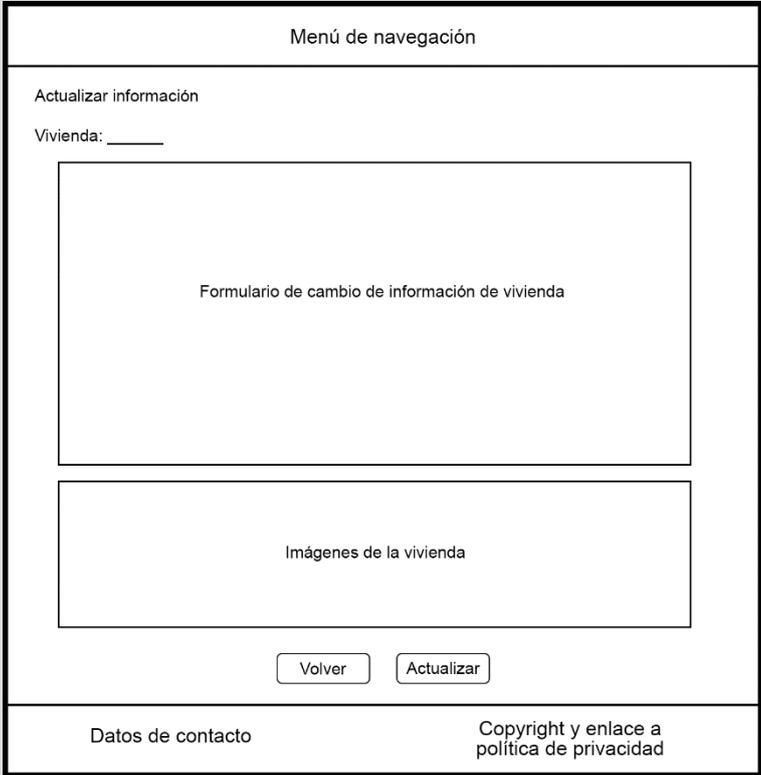
Editar vivienda	
Descripción	Esta página contiene un formulario con los datos de una vivienda y permite editar los mismos.
Activación	Clic en “Editar vivienda” sobre una vivienda en la página de gestión.
Boceto	 <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 29. Boceto de diseño de interfaz: editar vivienda.</i></p>
Eventos	<p>Desconexión desde menú de navegación.</p> <p>Acceso a las diferentes páginas de la aplicación desde el menú de navegación y el enlace a política de privacidad.</p> <p>Acceso a zona de gestión.</p> <p>Actualización de datos de una vivienda.</p>

Tabla 37. Diseño de interfaz: editar vivienda.

Información vivienda	
Descripción	Esta página muestra toda la información relativa a una vivienda y a su propietario y permite compartir la misma.
Activación	Clic en la imagen o título de una vivienda.
Boceto	<p style="text-align: center;"><i>Ilustración 30. Boceto de diseño de interfaz: información vivienda.</i></p>
Eventos	<p>Desconexión desde menú de navegación (si el usuario está autenticado).</p> <p>Acceso a las diferentes páginas de la aplicación desde el menú de navegación, la cabecera de registro y el enlace a política de privacidad.</p> <p>Obtener el texto que permite compartir la vivienda.</p> <p>Acceso a editar la vivienda (en caso de ser el usuario autenticado al que pertenece la vivienda).</p>

Tabla 38. Diseño de interfaz: información vivienda.

Buscador	
Descripción	Esta página muestra las viviendas que cumplen los requisitos establecidos en los filtros y en el orden indicado. Estas viviendas aparecen agrupadas por páginas.
Activación	Clic en “Buscador” en el menú de navegación.
Boceto	<p style="text-align: center;"><i>Ilustración 31. Boceto de diseño de interfaz: buscador.</i></p>
Eventos	<p>Desconexión desde menú de navegación (si el usuario está autenticado).</p> <p>Acceso a las diferentes páginas de la aplicación desde el menú de navegación, la cabecera de registro y el enlace a política de privacidad.</p> <p>Cambiar el orden de los resultados.</p> <p>Aplicar filtros a la búsqueda.</p> <p>Acceso a una página de resultados.</p> <p>Acceso a la información completa de una vivienda.</p>

Tabla 39. Diseño de interfaz: buscador.

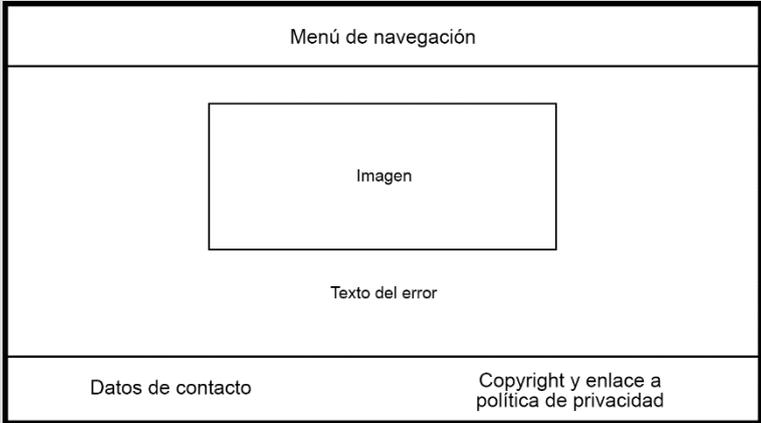
Error 403, Error 404	
Descripción	Estas páginas contienen los mensajes de error 403 y 404 con distintas palabras a las propias de dichas páginas en su versión por defecto.
Activación	Lanzamiento de un error 403 o 404 por parte de la aplicación.
Boceto	 <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 33. Boceto de diseño de interfaz: error 403 y 404.</i></p>
Eventos	Desconexión desde menú de navegación (si el usuario está autenticado). Acceso a las diferentes páginas de la aplicación desde el menú de navegación, la cabecera de registro y el enlace a política de privacidad.

Tabla 41. Diseño de interfaz: error 403 y 404.

Mensaje	
Descripción	Elemento gráfico emergente que muestra un mensaje y no permite interactuar con el resto de la página hasta que este no se cierra.
Activación	Lanzamiento desde la propia aplicación ante la necesidad de mostrar un aviso.
Boceto	 <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 34. Boceto de diseño de interfaz: mensaje.</i></p>
Eventos	Cerrar el mensaje.

Tabla 42. Diseño de interfaz: mensaje.

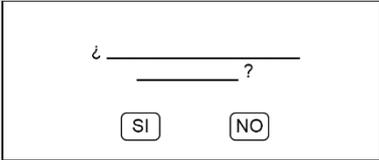
Confirmación	
Descripción	Elemento gráfico emergente que pide la confirmación al usuario para la realización de una acción y no permite interactuar con el resto de la página hasta que este no se confirma o revoca.
Activación	Clic en “Borrar” en una vivienda en la página de gestión. Clic en “Borrar cuenta” en la página de gestión.
Boceto	 <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 35. Boceto de diseño de interfaz: confirmación.</i></p>
Eventos	Confirmar la acción. Revocar la acción.

Tabla 43. Diseño de interfaz: confirmación.

Una vez definida la estructura de las diferentes páginas se ha buscado una plantilla HTML5 con diseño responsive que se ajuste a estas necesidades. Finalmente se ha optado por una de las plantillas proporcionadas por *HTML5 UP* bajo licencia *CC BY 3.0*.

Esta plantilla, denominada *Telephasic* y que se encuentra disponible en <https://html5up.net/uploads/demos/telephasic/>, está compuesta por una página principal y otras tres con diferentes diseños: menú lateral a la izquierda, menú lateral a la derecha y sin menú lateral. Estas páginas se han empleado como base para el diseño de la aplicación y se han realizado las modificaciones necesarias, en los diferentes tamaños de pantalla, hasta ajustarse al diseño planteado anteriormente.

Los cambios realizados pueden verse reflejados en las capturas de la interfaz que se adjuntan en el apartado que sigue y en el manual de usuario (ver *7.2. Manual de usuario*).

4.6. Diseño responsive

Como se ha comentado a lo largo de este documento la web EstuPiso Segovia sigue un diseño responsive, esto hace que la organización de los diferentes componentes de la interfaz en el espacio cambie en función del tamaño de la pantalla del dispositivo en el que se visualizan.

Antes de ilustrar estos cambios en la interfaz es necesario mencionar la diferencia entre diseño responsive y diseño adaptativo, ya que muchas veces se confunden estos términos ya que el resultado de ambos es similar.

- Diseño adaptativo: se crea un diseño completamente independiente para cada tamaño de dispositivo que se defina.
- Diseño responsive: se crea un único diseño que el propio navegador adapta al tamaño de la pantalla del dispositivo.



Ilustración 36. Diferencia entre diseño responsive y diseño adaptativo.

Imagen obtenida de www.ida.cl/wp-content/uploads/2015/07/image01-11.png

En definitiva ambos son métodos de programación flexible que permiten que el diseño de la web se adapte visualmente al dispositivo. La diferencia entre ambos es que el diseño responsive es el que realmente se adapta al dispositivo mientras que el adaptativo dispone de un número determinado de diseños que se envían al cliente en función del dispositivo desde el cual realiza la petición.

Una vez indicada esta diferencia se exponen los cambios en la interfaz de usuario en función del tamaño del dispositivo cliente. Se van a indicar únicamente los cambios significativos ya que algunas de las páginas no sufren modificaciones en la disposición de los contenidos más allá de la reducción del tamaño de letra y similares cambios.

- El menú de navegación de todas las páginas pasa a ser desplegable desde la parte superior para móviles (pantallas de menos de 736px de ancho).
- En las páginas de acceso, información de una vivienda, alta de una vivienda, edición de una vivienda y edición de datos de la cuenta la información y/o campos de los formularios se redistribuyen entre dos y una única columna de forma variable.
- Página de inicio: las viviendas se muestran dos por fila en tablet (pantallas de menos de 1080px de ancho) y una por fila en móvil.
- Página de buscador: el menú lateral izquierdo que contiene las opciones del buscador pasa a ser desplegable desde la izquierda para móviles.
- Página con información de una vivienda: las fotos anterior y posterior del slider pasan a ocultarse para pantallas de menos de 820px de ancho.
- Página de gestión: el menú lateral derecho que contiene la foto de perfil y las opciones de edición y borrado de cuenta pasa a colocarse en la parte superior en tablet.

A continuación se muestran capturas¹² de estas páginas vistas en diferentes dispositivos tipo en las que se puede comprobar estos cambios expuestos. Se ha omitido el dispositivo tipo tablet ya que los cambios se comprueban correctamente en un dispositivo tipo móvil, por lo que los dispositivos utilizados son: ordenador personal *Asus S551LB-CJ0*: 1366x768 px - 15,6'' y smartphone *Android BQ X5*: 720x1280px - 294 ppi - 5''.

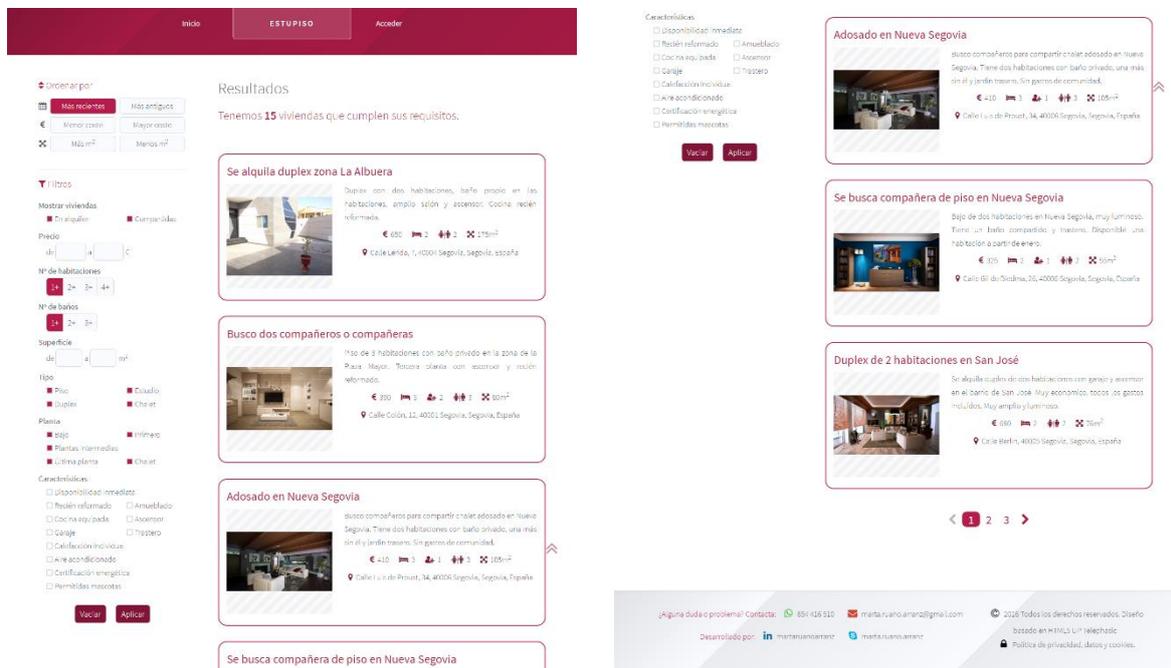


Ilustración 37. Diseño responsive: página del buscador en ordenador.

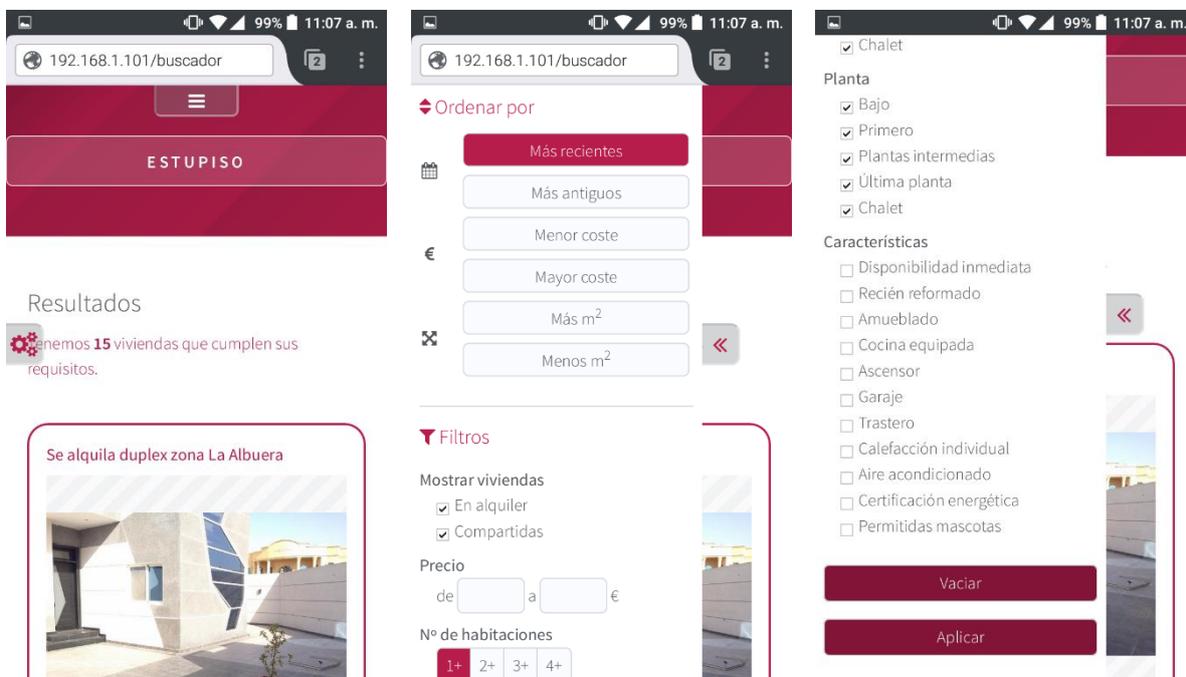


Ilustración 38. Diseño responsive: página del buscador en móvil.

¹² Los datos que aparecen en las capturas de la aplicación presentes en este documento son ficticios, generados aleatoriamente y no corresponden a viviendas ni personas reales. Las imágenes utilizadas para las viviendas y los perfiles se han obtenido de *Pixabay* donde se encuentran publicadas bajo licencia *CC0 1.0 Universal*.



Se alquila duplex zona La Albuera
 Duplex con dos habitaciones, baño propio en las habitaciones, amplio salón y ascensor. Cocina recién reformada.
 € 650 2 3 175 m²
 Calle Lérica, 7, 40004 Segovia, España

Duplex de 2 habitaciones en San José
 Se alquila dúplex de dos habitaciones con garaje y ascensor en el barrio de San José. Muy económico, todos los gastos incluidos. Muy amplio y luminoso.
 € 500 2 1 75 m²
 Calle Darín, 42003 Segovia, España

Se alquila piso en San Millán
 Piso de una habitación en el barrio de San Millán, cerca del Ayuntamiento. Cuenta con ascensor. Dispone de aire acondicionado y está recién reformado.
 € 300 1 1 52 m²
 Calle Sanseverino, 2, 40003 Segovia, España



Ático en San Lorenzo
 Resulta de 3 habitaciones muy amplias en el barrio de San Lorenzo. Muy económico, todos los gastos incluidos. Con ascensor y excelente equipamiento. Se admiten mascotas.
 € 520 3 1 46 m²
 Calle San Catalina, 6, 40004 Segovia, España

Amplio apartamento recién reformado
 Se alquila moderno apartamento recién reformado en Conde Segovia de tres habitaciones y dos baños. El precio no incluye gastos.
 € 2000 3 2 115 m²
 Paseo Conde de Segovia, 36, 40004 Segovia, España

Chalet de 4 habitaciones en la albuera
 Se alquila chalet de 4 habitaciones, cada una con su baño privado. Muy luminoso y en una zona muy tranquila. Contrato mínimo de un año. Hasta de 8 meses.
 € 1300 4 4 150 m²
 Av. Marquía de I. conyo, 11, 40004 Segovia, España



Busco dos compañeros o compañeras
 Piso de 3 habitaciones con baño privado en la zona de La Plaza Mayor. Tiene planta con ascensor y recién reformado.
 € 400 3 2 60 m²
 Calle Colares, 11, 40003 Segovia, España

Adosado en Nueva Segovia
 Busco compañero para compartir chales adosado en Nueva Segovia. Tiene dos habitaciones con baño privado, una más sin key (para tener un grupo de comunidad).
 € 470 2 1 60 m²
 Calle Ladrillo Prieto, 34, 40004 Segovia, España

Se busca compañera de piso en Nueva Segovia
 Busco de dos habitaciones en Nueva Segovia. Muy luminoso. Tiene un baño compartido y trastero. Ubicación una habitación a partir de enero.
 € 325 2 1 55 m²
 Calle del Duque, 20, 40004 Segovia, España



Habitación en piso compartido
 Somos dos chicas, buscamos una persona para compartir piso cerca de la universidad. Gasto directo y reservable. Piso muy económico, se incluye en todas las partes. Disponible a partir de septiembre.
 € 300 1 1 60 m²
 Calle Cruz de Pau, 6, 40004 Segovia, España

Busco compañero en la zona del escuduto
 Busco compañero de piso. Precio económico con teléfono aparte. Las habitaciones tienen un baño. Muy amplia. El precio no incluye algunos gastos como el de gas y luz.
 € 200 1 1 55 m²
 Calle Teodosio el Grande, 00001 Segovia, España

Habitación en alquiler en duplex
 Busco compañero o compañera en la zona de la plaza de toros. La casa tiene dos habitaciones y un baño. Muy amplia. El precio no incluye algunos gastos como el de gas y luz.
 € 350 1 1 40 m²
 Calle Sores de la Plaza, 3, 40004 Segovia, España



Ilustración 39. Diseño responsive: página de inicio en ordenador.



Ilustración 40. Diseño responsive: página de inicio en móvil.

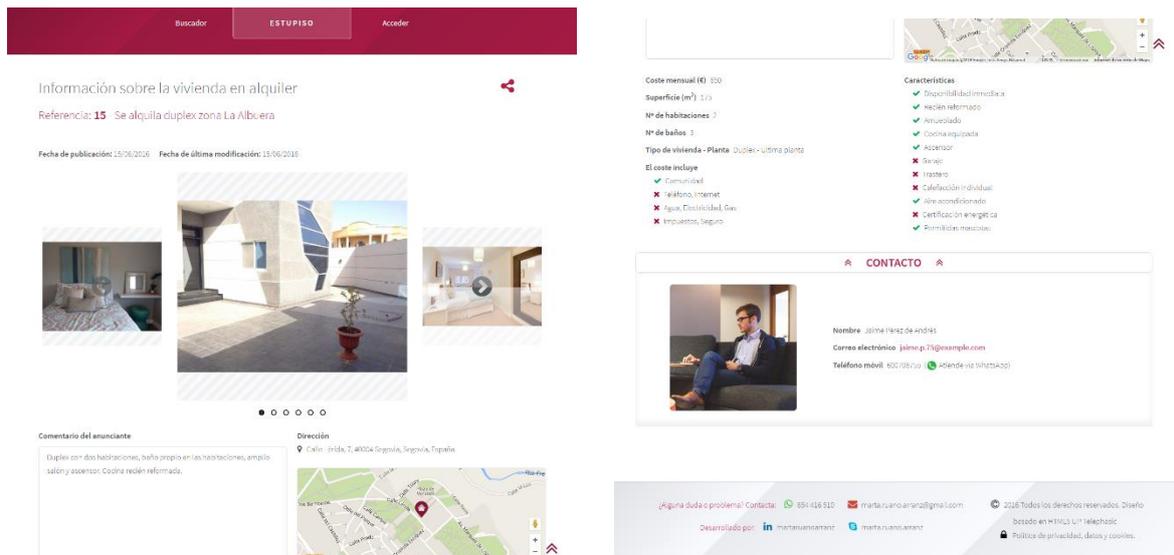


Ilustración 41. Diseño responsive: página de información de una vivienda en ordenador.

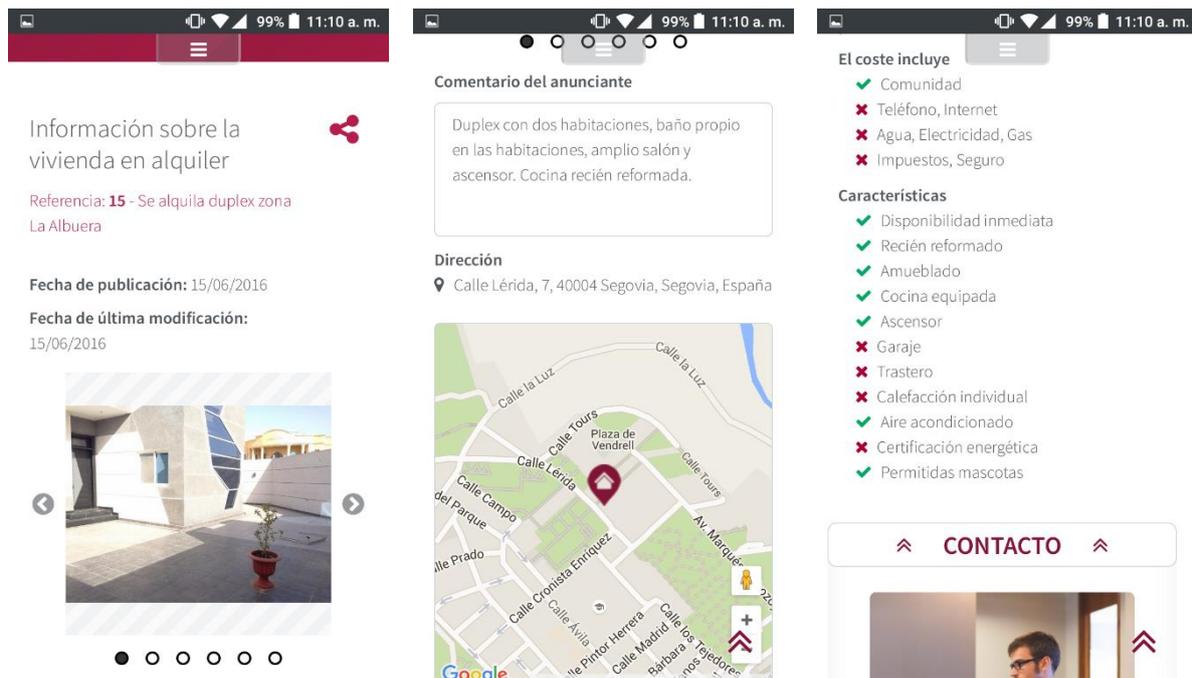


Ilustración 42. Diseño responsive: página de información de una vivienda en móvil.

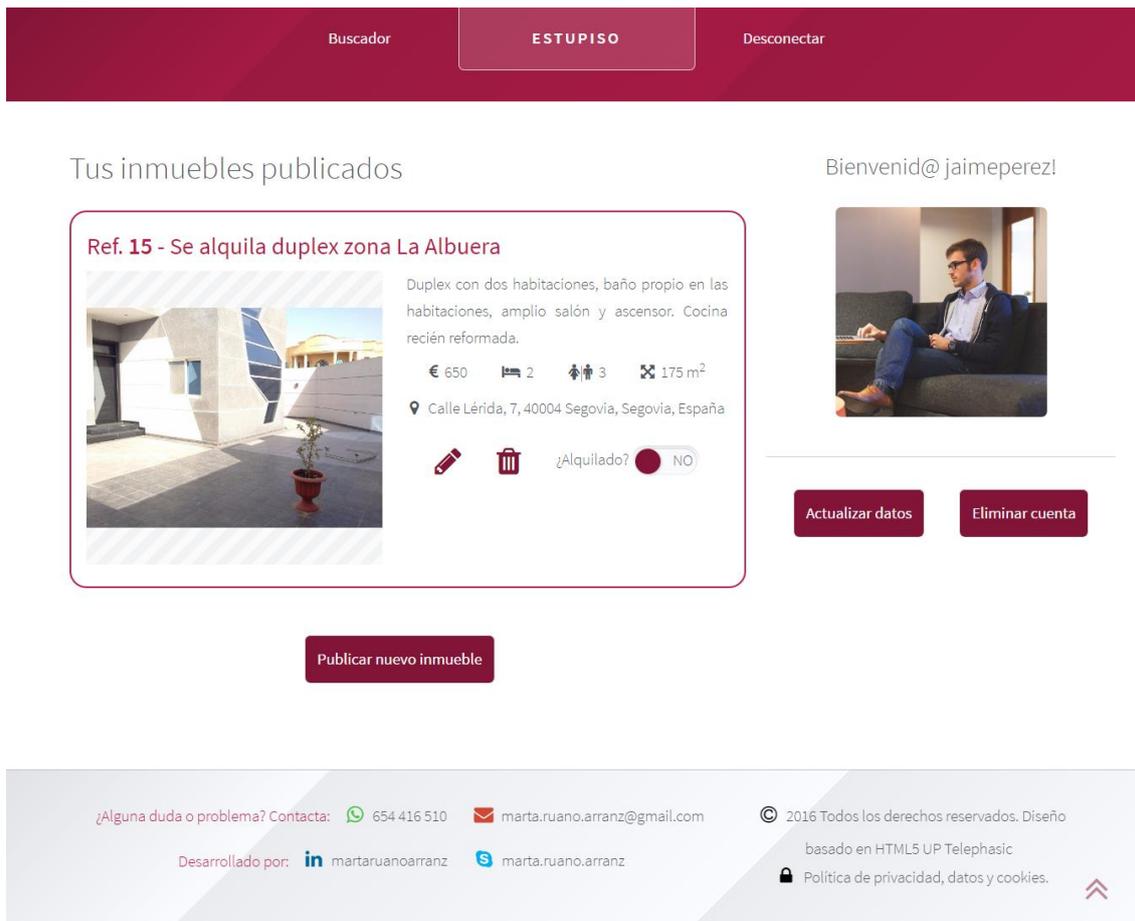


Ilustración 43. Diseño responsive: página de gestión en ordenador.

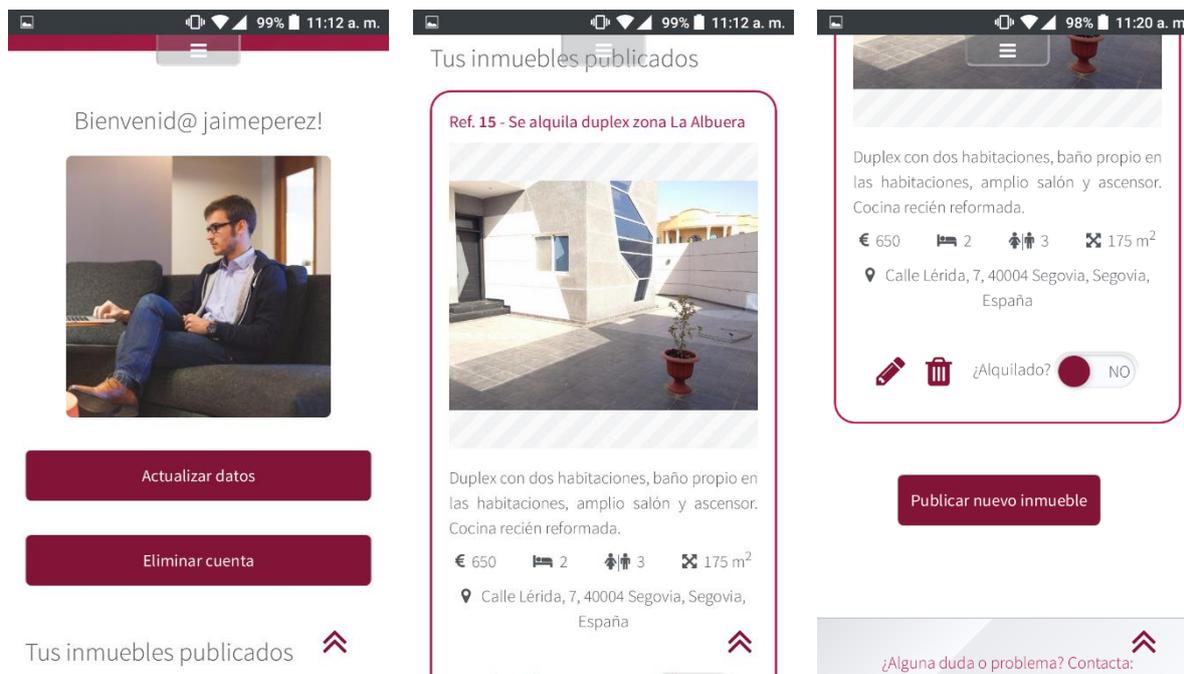


Ilustración 44. Diseño responsive: página de gestión en móvil.

CAPÍTULO 5

IMPLEMENTACIÓN

5.1. Introducción

En la implementación de la aplicación web *EstuPiso Segovia* se han empleado diferentes lenguajes. En la parte cliente la estructura de las páginas se ha definido empleando *HTML5*, el último estándar *HTML* oficial; el diseño de estas se ha definido mediante hojas de estilo *CSS3* (último estándar oficial de *CSS*) y la funcionalidad derivada del lado cliente se ha implementado utilizando *JavaScript*.

La parte servidor se ha implementado íntegramente empleando *PHP* en su versión 7 y en la comunicación entre lado cliente y lado servidor, es decir, en las peticiones *HTTP*, se ha empleado la tecnología *AJAX* para permitir que estas peticiones se realicen de manera asíncrona.

Para agilizar el desarrollo gracias a la reutilización de código ya implementado se han empleado diferentes librerías *JavaScript* sobre las cuales se han realizado las modificaciones necesarias para su ajuste a la aplicación, las principales se citan a continuación:

- *jQuery v1.11.3*: permite simplificar la interacción con los elementos *HTML* (<http://jquery.com/download/>).
- *MotionCAPTCHA v0.2*: captcha basado en *jQuery* consistente en dibujar una forma creada en un elemento *Canvas* (<https://github.com/josscrowcroft/MotionCAPTCHA>).
- *HTML5 Uploader 1.1*: librería basada en *jQuery* que permite recortar, escalar y subir imágenes (<https://github.com/kozmoz/HTML5ProfileImageUploader>).
- *Cookie Plugin v1.4.1*: librería basada en *jQuery* que permite la lectura, escritura y borrado de cookies (<https://github.com/carhartl/jquery-cookie>).
- *Skel v3.0.0*: proporciona acceso desde *JavaScript* a puntos de interrupción *CSS*, eventos y otras características (<https://github.com/ajlkn/skel>).
- *js-sha512 v0.2.2*: proporciona funciones de hash en *JavaScript* soportando codificación *UTF-8* (<https://github.com/emn178/js-sha512>).
- *EXIF Reader 0.1.6*: permite la lectura de metadatos contenidos en imágenes *JPEG* (<https://github.com/exif-js/exif-js>).

Gracias a estas librerías se ha implementado una web dinámica con carga asíncrona que agiliza los procesos de carga de las páginas en el cliente mejorando así la experiencia de usuario. A esto se suman las novedades aportadas por *HTML5* y *CSS3* frente a los anteriores estándares, las cuales han permitido desarrollar una aplicación web con múltiples animaciones y una interfaz que se ajusta completamente al dispositivo del cliente, favoreciendo la fácil interacción del cliente con la aplicación y haciendo esta más intuitiva y sencilla.

5.2. Estructura del proyecto

El proyecto se ha estructurado de tal manera que existe una separación clara entre los diferentes recursos y páginas que lo forman y, a su vez, estableciendo una diferenciación entre estas páginas en función de si actúan principalmente como interfaz, controlador o modelo. Esta separación da lugar a que el directorio raíz del proyecto contenga la siguiente estructura:

- *assets*: archivos *CSS*, archivos *JS* e imágenes, en definitiva, recursos utilizados en el *frontend* de la aplicación.
 - *css*: contiene todas las hojas de estilo *CSS* empleadas en la aplicación.
 - *images*: contiene la imagen *JPEG* que engloba las diferentes figuras posibles del captcha utilizado.
 - *fonts*: contiene los archivos que componen la fuente tipográfica *Font Awesome*, utilizada para la inserción de diferentes iconos.
 - *js*: contiene todos los archivos y librerías *JavaScript* de la aplicación.
 - *ie*: archivos *JavaScript* para garantizar la compatibilidad de algunas funcionalidades en el navegador *Internet Explorer*.
- *images*: contiene las imágenes utilizadas en la interfaz de la aplicación: iconos, indicadores en formularios, etc.
- *server*: contiene los archivos *PHP* que actúan como modelo para la interacción directa con la Base de Datos y los directorios que almacenan las imágenes subidas por los usuarios.
 - *profiles*: recoge las imágenes de perfil de los usuarios registrados y la imagen creada para actuar de foto de perfil por defecto.
 - *rents*: recoge las imágenes de las viviendas en alquiler, registradas por usuarios de tipo “Particular”.
 - *rooms*: recoge las imágenes de las viviendas compartidas, registradas por usuarios de tipo “Estudiante”.
- ☐ *.htaccess*: archivo de configuración de directorios de *Apache*. Establece las páginas de error y las redirecciones necesarias, además de eliminar las extensiones de los archivos en la navegación entre estos y configurar las URL de edición y visualización de las viviendas.
- ☐ *index.php*, *acceso.php*, *buscador.php*, etc.: páginas *PHP* que actúan como interfaz para la presentación de la información al usuario y a su vez como controlador para el envío de información entre el usuario y los modelos. Corresponden a las diferentes páginas de la aplicación.

5.3. Detalles de implementación

A lo largo de este documento se han expuesto diferentes características técnicas que posee la aplicación en relación a su diseño, seguridad, dinamicidad, etc. Esos aspectos destacables de este producto se han conseguido gracias a que se han seguido una serie de prácticas en su implementación. Estos rasgos de la implementación que cabe mencionar son los siguientes:

- Diseño responsive

El diseño de las páginas que componen la aplicación se establece, como ya se ha comentado, mediante hojas de estilo *CSS*. En estas se han definido los estilos de los elementos que componen la interfaz de tal forma que el tamaño de estos se adapta al tamaño de la pantalla del dispositivo cliente, cualquiera que sea ese tamaño. Además de esto se han definido hasta cinco puntos de interrupción (*breakpoints*) en los cuales se realizan cambios en el *layout* de las páginas para reubicar sus componentes y hacer que, sumado al ajuste antes descrito, su distribución sea óptima para los diferentes tipos de dispositivos.

Cada punto de interrupción viene marcado por el tamaño (en píxeles) mínimo a partir del cual se tiene en cuenta ese y no el superior y a cada uno de estos se les asocia los estilos *CSS* que implementan esos cambios en el *layout*.

Esto se materializa mediante los siguientes fragmentos de código:

Definición de los puntos de interrupción en mediante una función *JavaScript* contenida en el archivo *main.js*, común a todas las páginas:

```
skel.breakpoints({
  normal: '(max-width: 1280px)',
  narrow: '(max-width: 1080px)',
  narrower: '(max-width: 820px)',
  mobile: '(max-width: 736px)',
  mobilep: '(max-width: 480px)'
});
```

Asociación a cada elemento *HTML* que actúa como contenedor del punto en el que cambia su diseño. Por ejemplo en este caso se define que, en la página de inicio, cada vivienda mostrada ocupará 1/3 (4u de 12u) del ancho del elemento padre. En el punto de interrupción “narrow” pasarán a ocupar 1/2 y en el punto “mobile” pasarán a ocupar el 100%. De esta forma se define que se presentarán tres viviendas por fila, dos en pantallas menores a 1080px y una en pantallas menores a 736px.

```
<section class="4u 6u(narrow) 12u(mobile) feature">
  [...]
</section>
```

Definición de los estilos *CSS* asociados a un punto de interrupción en la hoja de estilos común a todas las páginas (*main.css*) y, en los casos necesarios, en las hojas propias de cada página. Por ejemplo en este caso se define que en el punto “mobile” es cuando el menú de navegación pasa a ser desplegable:

```
@media screen and (max-width: 736px) {
  [...]
  #nav {
    display: none;
  }
  #navPanel {
    -moz-backface-visibility: hidden;
    -webkit-backface-visibility: hidden;
    -ms-backface-visibility: hidden;
    backface-visibility: hidden;
    -moz-transform: translateY(-50vh);
    -webkit-transform: translateY(-50vh);
    -ms-transform: translateY(-50vh);
    transform: translateY(-50vh);
    -moz-transition: -moz-transform 0.5s ease;
    -webkit-transition: -webkit-transform 0.5s ease;
    -ms-transition: -ms-transform 0.5s ease;
    transition: transform 0.5s ease;
    background: #821537; /* Old browsers */
    background: -moz-linear-gradient(-45deg, #821537
0%, #a51a44 25%, #991A40 25%, #a51a44 65%, #991A40
65%, #a51a44 100%); /* FF3.6-15 */
    background: -webkit-linear-gradient(-45deg, #821537
0%, #a51a44 25%, #991A40 25%, #a51a44 65%, #991A40
65%, #a51a44 100%); /* Chrome10-25, Safari5.1-6 */
    background: linear-gradient(135deg, #821537
0%, #a51a44 25%, #991A40 25%, #a51a44 65%, #991A40
65%, #a51a44 100%); /* W3C, IE10+, FF16+, Chrome26+,
Opera12+, Safari7+ */
    display: block;
    overflow-y: auto;
    width: 100%;
    box-shadow: inset 0px -2px 5px 0px rgba(0,0,0,0.25);
    font-size: 1em;
    text-align: center;
  }
  [...]
}
```

- Menú de navegación

El menú de navegación superior pasa a ser un menú desplegable en dispositivos móviles. Este cambio se gestiona de dos formas: en cada página se genera el correspondiente menú desplegable de forma dinámica a partir del menú original mediante código *JavaScript* y la funcionalidad y efectos de desplegado y su inversa y su posicionamiento se consigue mediante diferentes estilos *CSS*.

Debido a los numerosos estilos definidos para conseguir estos efectos, estos no se van a exponer en este apartado. En cambio sí que se va a exponer la creación dinámica de ese menú.

Esta se materializa mediante los siguientes fragmentos de código:

Definición de la función JS que genera una lista de enlaces (con sangrías que marcan los subniveles) a partir de las opciones que contiene un menú de navegación.

```
$.fn.navList = function() {
    var $this = $(this);
    $a = $this.find('a'),
    b = [];
    $a.each(function() {
        var $this = $(this),
            indent=Math.max(0,$this.parents('li').length-1),
            href = $this.attr('href'),
            onClick = $this.attr('onClick'),
            target = $this.attr('target');

        if(href !== '/' && href !== '/index'){ b.push(
            '<a ' + 'class="link depth-' + indent + '" ' +
            ((typeof target!=='undefined'&&target!=='')?
                ' target="' + target + '" ' : '') +
            ((typeof href!=='undefined'&&href!=='')?
                ' href="' + href + '" ' : '') +
            ((typeof onClick!=='undefined'&&onClick!=='')?
                ' onClick="' + onClick + '" ' : '') + '>' +
            '<span class="indent-' + indent + '"></span>' +
            $this.text() +
            '</a>'
        );}
    });
    return b.join('');
};
```

Creación del menú, mediante la función *panel* facilitada por la librería *jQuery* y la función antes definida, en el archivo *main.js*, común a todas las páginas:

```
$('#<div id="navPanel">' + '<nav>' +
    '<a href="/index" class="link depth-0">Inicio</a>' +
    $('#nav').navList() +
    '<a href="#navPanel" class="link depth-2"
        fa fa-chevron-up"></a>' +
    '</nav>' + '</div>'
).appendTo($('#navContainer')).panel({
    delay: 500,
    hideOnClick: true,
    resetScroll: true,
    resetForms: true,
    side: 'top',
    target: $body,
    visibleClass: 'navPanel-visible'
});
```

- Aviso sobre uso de cookies

Para cumplir con la legislación vigente es necesario incluir en todas las páginas de la aplicación un aviso de aceptación activa o por omisión de la política de cookies junto con un enlace a dicha política. Esto se ha incluido, como es común, en un elemento de tipo banner en la parte superior de las páginas que aparecerá siempre y hasta que se dé el consentimiento activo a dicha política.

Esto se materializa mediante el siguiente fragmento de código:

Comprobación de la existencia de la cookie que confirma la aceptación de su uso y, en caso de no estar creada, crear y mostrar el banner con el aviso. Implementado mediante código *JS* en el archivo *main.js*, común a todas las páginas:

```
if ($.cookie('accept_cookies') != '1') {
    var div = $('<div/>', {id:"barraacceptacion"})
        .html('Este sitio web utiliza cookies propias para
ofrecer un mejor servicio. En cumplimiento del Real
Decreto-ley 13/2012, si continúa navegando
consideramos que acepta su uso. Más información ');

    div.append(
        $('<a/>', {
            href:"privacidad#cookies",
            target:"_blank", class:"info"
        }).html('aquí'));

    div.append('.');

    div.append(
        $('<a/>', {
            id:"cookiesOk",
            class:"ok"
        }).html('<b>ACEPTO</b>'));

    $('body').append(div);

    $('#cookiesOk').on('click', function(){
        $.cookie('accept_cookies','1',{path:'/',expires:30});
        $('#barraacceptacion').remove();
    });
}
```

- Encriptación de contraseñas

Por motivos de seguridad es estrictamente necesario que en las peticiones *HTTP* relativas a la autenticación, registro y cambio de datos de usuarios la contraseña no aparezca en plano sino encriptada. Para cumplir este requisito no funcional (AC-10) se ha empleado la función hash (función no reversible) *SHA-512* que transforma la contraseña en un único valor de longitud fija (512 bits en hexadecimal se representan en 128 caracteres).

Esto se materializa mediante el siguiente fragmento de código:

Aplicar a la contraseña en plano la función hash *SHA-512* facilitada por la librería *JavaScript js-sha512 v0.2.2* como se puede comprobar en el siguiente código *JS* correspondiente a la autenticación:

```
$( '#form_acceso' ).on( 'submit', function( event ) {
    var data = $( this ).serializeArray();
    [...]
    data[1].value = sha512( data[1].value );
    $.get( '/server/access.php',
        {
            'login': data[0].value,
            'passwd': data[1].value
        },
        function( data, status ) { [...] }
    );
} )
```

- Doble validación

Para garantizar la integridad de los datos almacenados en el sistema evitando los efectos de errores o ataques por parte del usuario se ha implementado un sistema de doble validación. En el lado cliente se validan los datos introducidos en los formularios y en el lado servidor se realiza la misma comprobación para los diferentes campos de las peticiones.

Esto se materializa mediante los siguientes fragmentos de código:

Incluir patrones contruidos con expresiones regulares en los elementos *HTML* que actúan como campos de formularios además de añadir el atributo correspondiente si son obligatorios como se puede comprobar en los siguientes fragmentos correspondientes al formulario de registro de un usuario:

```
<input id="userReg" name="user" placeholder="Usuario"
type="text" required maxlength="12" pattern="[a-zA-Z0-9_ñÑ]{4,12}" title="Debe tener entre 4 y 12 caracteres y sólo
se permiten letras, números y guión bajo."/>
<input name="passwd" placeholder="Contraseña" type="password"
required maxlength="12" pattern="\S{8,12}" title="Debe tener
entre 8 y 12 caracteres. No se permiten espacios."/>
<input name="name" placeholder="Nombre y apellidos" type="text"
required maxlength="50" pattern="([A-Za-zñÑáÁéÉíÍóÓúÚ]+ )+[A-
Za-zñÑáÁéÉíÍóÓúÚ]+" title="Sólo se permiten letras y
espacios."/>
<input name="email" placeholder="Correo electrónico"
type="email" required maxlength="50" pattern="[ _a-zA-Z0-9-
]+(\.[ _a-zA-Z0-9-]+)*@[a-zA-Z0-9-]+(\.[a-zA-Z0-9-]+)*(\.[a-zA-
Z]{2,3})" title="Introduzca una dirección de correo electrónico
válida."/>
<input name="tlff" placeholder="Teléfono fijo" type="tel"
maxlength="9" pattern="9\d{8}" title="Introduzca un teléfono
fijo sin espacios."/>
<input name="tlfm" placeholder="Teléfono móvil" type="tel"
maxlength="9" required pattern="[67]\d{8}" title="Introduzca un
teléfono móvil sin espacios."/>
```

Comprobar en el script *PHP* que los campos de la petición obligatorios están incluidos en la misma y que estos, y los opcionales contenidos, tienen un valor correcto utilizando expresiones regulares como se puede comprobar en los siguientes fragmentos incluidos en el script que realiza el registro de un usuario:

```

if(isset($_POST['user']) && isset($_POST['passwd'])
  && isset($_POST['name']) && isset($_POST['email'])
  && isset($_POST['tipo']) && isset($_POST['tlfm'])) {
    if(preg_match('/^[a-z0-9_ñ]{4,12}$/', $_POST['user'])!=1
      || preg_match('/^[a-z0-9]{128,255}$/',
        $_POST['passwd'])!=1
      || preg_match('/^([A-Za-zñÑáÁéÉíÍóÓúÚ]+ )+[A-Za-
        zñÑáÁéÉíÍóÓúÚ]+$/u', $_POST['name'])!=1
      || preg_match('/^[_a-z0-9-]+(\.[_a-z0-9-]+)*@[a-z0-9-]+
        (\.[a-z0-9-]+)*(\.[a-z]{2,3})$/', $_POST['email'])!=1
      || preg_match('/^(Estudiante|Particular)$/',
        $_POST['tipo'])!=1
      || preg_match('/^[67]\d{8}$/', $_POST['tlfm'])!=1) {
        exit('004'); //Parámetros erróneos
    }
    if(isset($_POST['tlfm'])) {
        if(preg_match('/^9\d{8}$/', $_POST['tlfm'])!=1) {
            exit('004'); //Parámetros erróneos
        }
    }
    if(isset($_POST['whatsapp'])) {
        if(preg_match('/^on$/u', $_POST['whatsapp'])!=1) {
            exit('004'); //Parámetros erróneos
        }
    }
    [...]
}

```

- Verificación de permisos

Para garantizar la integridad de los datos almacenados en el sistema evitando los efectos de errores o ataques por parte del usuario se ha implementado un sistema de verificación de permisos. De esta forma se verifica, para cada petición a un script *PHP*, que el usuario que la realiza tiene la categoría necesaria para realizarla.

Esto se materializa mediante los siguientes fragmentos de código:

En la página de acceso y registro (*acceso.php*) se comprueba que el usuario no esté ya autenticado en el sistema y en caso contrario se redirige automáticamente al inicio (*index.php*).

```

<?php
    session_start();
    if(isset($_SESSION['login'])) {
        header("Location: /index");
        exit();
    }
?>

```

En las páginas correspondientes a la gestión (*gestión.php*), edición de datos de la cuenta (*cuenta.php*) y alta de un inmueble (*alta.php*) se comprueba que el usuario está autenticado en el sistema y en caso contrario se redirige automáticamente al inicio (*index.php*).

```
<?php
    session_start();
    if(!isset($_SESSION['login'])){
        header("Location: /index");
        exit();
    }
?>
```

Cuando un usuario accede, por ejemplo, a la edición de una vivienda (*editar.php*) se comprueba que el usuario está autenticado y que la vivienda correspondiente al identificador solicitado en la petición existe y pertenece a dicho usuario autenticado. En caso contrario se lanza un error 403 o 404 dependiendo la condición que no se cumpla.

```
<?php
    session_start();
    if(!isset($_SESSION['login'])){
        header('HTTP/1.0 403 Forbidden', true, 403);
        header("Location: /403");
        exit();
    }else{
        [...]
        if(mysqli_num_rows($res)>0){//Existe el inmueble
            $f = mysqli_fetch_assoc($res);
            if($f['user'] !== $_SESSION['login']){
                header('HTTP/1.0 403 Forbidden', true, 403);
                header("Location: /403");
                exit();
            }
        }else{
            header('HTTP/1.0 404 Not Found', true, 404);
            header("Location: /404");
            exit();
        }
        mysqli_free_result($res);
    }
?>
```

En el script PHP encargado del borrado de un usuario (*removeUser.php*), por ejemplo, se comprueba que el usuario que realiza la petición está autenticado (verificando también la sesión) y se elimina ese usuario evitando así la posibilidad de eliminar otros usuarios no autenticados.

```
if(isset($_SESSION['login'])){
    if(preg_match('/^[a-zA-Z0-9_ñÑ]{4,12}$/ ',
        $_SESSION['login'])!=1){
        exit('004'); //Parámetros erróneos
    }
    [...]
}
```

- Integridad de los recursos

En la Base de Datos de la aplicación se almacenan los nombres que identifican a los ficheros correspondientes a las imágenes de perfil de los usuarios y a las imágenes de las viviendas de los mismos. Es necesario garantizar la integridad de estos datos y archivos y la correspondencia entre ambos, por lo que se gestionan en cada inserción, edición y borrado de estos datos los archivos correspondientes.

Para esto en cada inserción se crean y almacenan los ficheros correspondientes tras su inserción correcta en la Base de datos; en cada borrado se eliminan, tras el borrado satisfactorio en la Base de Datos dichos ficheros y en cada edición se comprueban las imágenes que han cambiado y se eliminan estas y/o añaden las nuevas tras actualizar correctamente la Base de Datos.

Esto se materializa mediante los siguientes fragmentos de código (entre otros):

En el script *PHP* que registra una nueva vivienda (*registerHouse.php*) se crean las imágenes de la vivienda y se inserta en la base de datos. Posteriormente se comprueba si la inserción se ha realizado correctamente y si no es así se eliminan dichas imágenes.

```
$photos = json_decode($_POST['pics'], true);
[...]
```

```
foreach($photos as $photo){
    $file = $_SESSION['login'].'.'.$photo['file'];
    $encodedData = explode(',', $photo['data'], 2);
    $encodedData[1] = str_replace(' ', '+', $encodedData[1]);
    $decodedData = base64_decode($encodedData[1]);

    [...] // Crear la imagen
}
[...]
```

```
// Insertar en la Base de Datos
if(!$res){ //Fallo en la inserción
    mysqli_free_result($res);
    foreach($photos as $photo){ //Eliminar las imágenes
        $file = $_SESSION['login'].'.'.$photo['file'];
        unlink($_POST['class'].'s/'.$file);
    }
    exit('005');
}
```

En el script *PHP* de actualización de los datos de una cuenta (*updateAccount.php*) se comprueba si la imagen ha cambiado y, si es así, si se ha establecido una nueva (se crea esta) o se ha eliminado la anterior eligiendo la imagen por defecto. También tras actualizar la Base de Datos se comprueba que se ha realizado correctamente y se elimina la anterior imagen o, por el contrario, para mantener la integridad se elimina la imagen nueva que ya se había creado y se mantiene la antigua.

```

if($_POST['foto'] !== $usuario['foto']){
    $cons .= 'foto="'. $_POST['foto']. "', ";
    $changed = true;
    if(isset($_POST['fotoData'])){ // Nueva imagen
        $encodedData = explode(',', $_POST['fotoData'], 2);
        $encodedData[1] = str_replace(' ', '+',
            $encodedData[1]);
        $decodedData = base64_decode($encodedData[1]);

        // Crear la imagen
        if(strpos($_POST['foto'], 'image/png') !== false){
            $myfile=fopen("profiles/". $_POST['foto'], "x+");
            fwrite($myfile, $decodedData);
            fclose($myfile);
        }else{
            $source = imagecreatefromstring($decodedData);
            $imageSave = imagejpeg($source,
                "profiles/". $_POST['foto'], 100);
            imagedestroy($source);
        }
    }
}

[...] //Actualizar BBDD

if($res){ //Actualización correcta
    mysqli_free_result($res);
    if($_POST['foto'] !== $usuario['foto']){//Imagen cambiada
        // Borrar la anterior imagen
        $filenames = glob('profiles/'. $_POST['user']. '*');
        foreach ($filenames as $filename) {
            if($filename !== "profiles/". $_POST['foto'])
                unlink($filename);
        }
    }
    exit('105');
}else{ //Fallo al actualizar
    if($_POST['foto'] !== $usuario['foto']
        && strpos($_POST['foto'], 'defaultUser.png') === false){
        unlink('profiles/'. $_POST['foto']);
    }
    mysqli_free_result($res);
    exit('005'); //Fallo en la actualización
}

```

En el script *PHP* de borrado de un usuario (*removeUser.php*), tras comprobar que se ha realizado el borrado en la Base de Datos, se elimina la foto de perfil correspondiente y las imágenes de las viviendas registradas sin necesidad de consultar el nombre de los archivos gracias al formato que se sigue al nombrar estos, que comienza siempre con el nombre de usuario que identifica al propietario.

```
// Borrar la imagen de perfil
$filenames = glob('profiles/.'.$_SESSION['login'].'_*');
foreach ($filenames as $filename) {
    unlink($filename);
}
// Borrar las imágenes de inmuebles
$filenames = glob('rents/.'.$_SESSION['login'].'_*');
foreach ($filenames as $filename) {
    unlink($filename);
}
$filenames = glob('rooms/.'.$_SESSION['login'].'_*');
foreach ($filenames as $filename) {
    unlink($filename);
}
```

CAPÍTULO 6

PRUEBAS

A lo largo del proceso de desarrollo del sistema se han realizado pruebas para verificar su correcto funcionamiento. Dentro de cada iteración en el desarrollo, como se ha expuesto en el apartado 2.1. Metodología, se han realizado dos tipos de pruebas:

- Pruebas de caja blanca: realizadas en la fase de “Diseño e Implementación”.
- Pruebas de caja negra: realizadas en la fase de “Pruebas”.

Todas las pruebas se han realizado sobre el navegador *Google Chrome* en un dispositivo de tipo ordenador personal, salvo las relacionadas con verificar la compatibilidad de la aplicación, en cuyo caso se indica sobre que navegadores o dispositivos se han llevado a cabo.

6.1. Pruebas de caja blanca

Estos test, también llamados pruebas estructurales, se enfocan a las funciones de cada script por separado, probando a bajo nivel y de forma unitaria cada parte para asegurar su correcto funcionamiento en diferentes situaciones y posteriormente aplicar las pruebas de caja negra a la característica o funcionalidad que engloba dicho script.

Estas pruebas sobre cada componente se han realizado de forma simultánea a la implementación del mismo y se han basado generalmente en las siguientes comprobaciones:

- Verificación de las sentencias que emplean expresiones regulares.
- Verificación de la conexión desde el script *PHP* a la Base de Datos.
- Comprobación mediante logs de las sentencias *SQL* generadas dinámicamente antes de proceder a ejecutar las mismas.
- Verificación en la Base de Datos del efecto de las sentencias *SQL* ejecutadas.
- Comprobación mediante logs de los parámetros de las peticiones *HTTP* antes de realizar las mismas.
- Verificación de los distintos caminos en la ejecución de un script determinados por bucles y sentencias condicionales.
- Comprobación del correcto tratamiento y almacenamiento de las imágenes subidas por el usuario.
- Verificación del correcto funcionamiento de los enlaces entre las páginas.
- Comprobación de los script que controlan aspectos de la interfaz como la habilitación de ciertos botones tras cierta condición.

- Comprobación de los estilos *CSS* en diferentes tamaños de pantalla empleando la “*Device Toolbar*” de *Google Chrome*.
- Verificación del correcto flujo en el total de la navegación de la página en diferentes navegadores: *Google Chrome*, *Internet Explorer* y *Mozilla Firefox*.
- Verificación del correcto flujo en el total de la navegación de la página en un dispositivo móvil *Android*.

6.2. Pruebas de caja negra

Estos test, también llamados pruebas funcionales, buscan verificar que las diferentes funcionalidades de la aplicación satisfacen correctamente los requisitos establecidos en el análisis. Son pruebas complementarias a las anteriores, aplicadas a más alto nivel que estas y, en la mayoría de los casos, se basan en verificar que ante unos datos de entrada determinados las salidas aportadas por la aplicación son las correctas. A continuación se detallan los casos de prueba realizados más relevantes:

CP-01: Arrancar servidor		
Objetivo	Probar la correcta instalación y configuración del servidor en local mediante <i>XAMPP</i> .	
Precondiciones	<i>XAMPP</i> instalado y configurado.	
Datos de entrada	Dirección: <code>http://localhost/</code>	
Acción esperada	Visualizar la página del <i>dashboard</i> de <i>XAMPP</i> .	
Secuencia	Paso	Acción
	1	Iniciar <i>XAMPP</i>
	2	Arrancar los módulos <i>Apache</i> y <i>MySQL</i>
	3	Abrir el navegador
	4	Introducir la dirección
Resultado	Correcto	

Tabla 44. Caso de Prueba CP-01: Arrancar servidor.

CP-02: Registrar usuario		
Objetivo	Probar que el formulario de registro de un usuario funciona correctamente.	
Precondiciones	Ninguna	
Datos de entrada	Nombre de usuario: <i>blegame123</i> Contraseña: <i>blegame123</i> Nombre y apellidos: <i>Cinthia Santiago Sandoval</i> Teléfono fijo: <i>No</i> Teléfono móvil: <i>651191952</i> Correo electrónico: <i>cinthiasantiagosandoval@example.com</i> Atiende WhatsApp: <i>Si</i> Foto: <i>Si (blegame123.jpg)</i> Tipo: <i>Estudiante</i>	
Acción esperada	Se muestra el mensaje de bienvenida. Usuario creado en la Base de Datos. Sesión creada (aparece la opción “Desconectar” en el menú de navegación).	
Secuencia	Paso Acción	
	1	Completar campo nombre de usuario
	2	Comprobar disponibilidad
	3	Completar resto de datos
	4	Arrastrar foto hasta cuadro habilitado para ello
	5	Completar captcha
6	Pulsar sobre “Crear”	
Resultado	Correcto	

Tabla 45. Caso de Prueba CP-02: Registrar usuario.

CP-03: Desconectar usuario	
Objetivo	Probar que la opción de desconectar a un usuario funciona correctamente.
Precondiciones	Usuario autenticado
Datos de entrada	Ninguno
Acción esperada	Visualizar la página de inicio. Sesión destruida (no aparece la opción “Desconectar” en el menú de navegación).
Secuencia	Paso Acción
	1
Resultado	Correcto

Tabla 46. Caso de Prueba CP-03: Desconectar usuario.

CP-04: Registrar usuario incorrecto																							
Objetivo	Probar que el formulario de registro de un usuario muestra los errores asociados a datos incorrectos y usuario no disponible.																						
Precondiciones	Usuario “blegame123” registrado.																						
Datos de entrada	<p>Nombre de usuario: <i>blegame123</i> (usuario no disponible) Nombre de usuario: <i>blegame1234</i> Contraseña: <i>1234</i> (formato incorrecto) Nombre y apellidos: <i>Cynthia</i> (formato incorrecto) Teléfono fijo: <i>654321987</i> (formato incorrecto) Teléfono móvil: <i>921191952</i> (formato incorrecto) Correo electrónico: <i>cinthiasantiagosandovalexample.com</i> (formato incorrecto) Atiende WhatsApp: <i>No</i> Foto: (archivo <i>.gif</i>, formato incorrecto) Tipo: (no elegir)</p>																						
Acción esperada	<p>Se muestra un mensaje alertando de que el nombre de usuario no está disponible. Se muestran los campos con formato incorrecto. Se muestra el error correspondiente a un archivo no permitido como imagen de perfil. El botón “Crear” está deshabilitado al no completar el captcha. Se alerta de un campo obligatorio no completado o con formato erróneo al pulsar sobre “Crear”.</p>																						
Secuencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Completar campo nombre de usuario con el usuario no disponible</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Comprobar disponibilidad</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Completar campo nombre de usuario con el usuario disponible</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Completar el resto del formulario con los datos erróneos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Arrastrar archivo <i>.gif</i> hasta cuadro habilitado para imagen de perfil</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Pulsar sobre “Crear”</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Completar de forma errónea el captcha</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Pulsar sobre “Crear”</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Completar el captcha</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Pulsar sobre “Crear”</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Completar campo nombre de usuario con el usuario no disponible	2	Comprobar disponibilidad	3	Completar campo nombre de usuario con el usuario disponible	4	Completar el resto del formulario con los datos erróneos	5	Arrastrar archivo <i>.gif</i> hasta cuadro habilitado para imagen de perfil	6	Pulsar sobre “Crear”	7	Completar de forma errónea el captcha	8	Pulsar sobre “Crear”	9	Completar el captcha	10	Pulsar sobre “Crear”
Paso	Acción																						
1	Completar campo nombre de usuario con el usuario no disponible																						
2	Comprobar disponibilidad																						
3	Completar campo nombre de usuario con el usuario disponible																						
4	Completar el resto del formulario con los datos erróneos																						
5	Arrastrar archivo <i>.gif</i> hasta cuadro habilitado para imagen de perfil																						
6	Pulsar sobre “Crear”																						
7	Completar de forma errónea el captcha																						
8	Pulsar sobre “Crear”																						
9	Completar el captcha																						
10	Pulsar sobre “Crear”																						
Resultado	Correcto																						

Tabla 47. Caso de Prueba CP-04: Registrar usuario incorrecto.

CP-05: Autenticar usuario incorrecto																									
Objetivo	Probar que el formulario de acceso muestra los errores asociados a datos incorrectos.																								
Precondiciones	Usuario “blegame123” registrado. Usuario “blegame1234” no registrado. Usuario no autenticado.																								
Datos de entrada	Nombre de usuario: <i>blegame1234</i> (usuario no registrado) Nombre de usuario: <i>blegame123</i> Contraseña: <i>blegame1234</i> (dato incorrecto) Contraseña: <i>1234</i> (formato incorrecto)																								
Acción esperada	El botón “Acceder” está deshabilitado al no completar el captcha. Se muestran los campos con formato incorrecto. Se alerta de un campo obligatorio no completado o con formato erróneo al pulsar sobre “Acceder”. Se muestra un mensaje alertando de que el usuario no está registrado. Se muestra un mensaje alertando de que la contraseña es incorrecta.																								
Secuencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Pulsar sobre “Acceder”</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Completar de forma errónea el captcha</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Pulsar sobre “Acceder”</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Completar el captcha</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Completar campo nombre de usuario con el usuario no registrado</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Completar campo contraseña con contraseña con formato incorrecto</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Pulsar sobre “Acceder”</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Completar campo contraseña con contraseña incorrecta</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Pulsar sobre “Acceder”</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Completar campo nombre de usuario con el usuario registrado</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Pulsar sobre “Acceder”</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Pulsar sobre “Acceder”	2	Completar de forma errónea el captcha	3	Pulsar sobre “Acceder”	4	Completar el captcha	5	Completar campo nombre de usuario con el usuario no registrado	6	Completar campo contraseña con contraseña con formato incorrecto	7	Pulsar sobre “Acceder”	8	Completar campo contraseña con contraseña incorrecta	9	Pulsar sobre “Acceder”	10	Completar campo nombre de usuario con el usuario registrado	11	Pulsar sobre “Acceder”
	Paso	Acción																							
	1	Pulsar sobre “Acceder”																							
	2	Completar de forma errónea el captcha																							
	3	Pulsar sobre “Acceder”																							
	4	Completar el captcha																							
	5	Completar campo nombre de usuario con el usuario no registrado																							
	6	Completar campo contraseña con contraseña con formato incorrecto																							
	7	Pulsar sobre “Acceder”																							
	8	Completar campo contraseña con contraseña incorrecta																							
	9	Pulsar sobre “Acceder”																							
10	Completar campo nombre de usuario con el usuario registrado																								
11	Pulsar sobre “Acceder”																								
Resultado	Correcto																								

Tabla 48. Caso de Prueba CP-05: Autenticar usuario incorrecto.

CP-06: Autenticar usuario		
Objetivo	Probar que el formulario de acceso funciona correctamente.	
Precondiciones	Usuario “blegame123” registrado. Usuario no autenticado.	
Datos de entrada	Nombre de usuario: <i>blegame123</i> Contraseña: <i>blegame123</i>	
Acción esperada	Visualizar la página de inicio. Sesión creada (aparece la opción “Desconectar” en el menú de navegación).	
Secuencia	Paso Acción	
	1	Completar campo nombre de usuario
	2	Completar campo contraseña
	3	Completar el captcha
	4	Pulsar sobre “Acceder”
Resultado	Correcto	

Tabla 49. Caso de Prueba CP-06: Autenticar usuario.

CP-07: Visualizar viviendas	
Objetivo	Probar que en la página de gestión se listan las viviendas correctamente.
Precondiciones	Usuario autenticado. Viviendas registradas por el usuario autenticado.
Datos de entrada	Ninguno
Acción esperada	Visualizar las viviendas registradas por el usuario.
Secuencia	Paso Acción
	1
Resultado	Correcto

Tabla 50. Caso de Prueba CP-07: Visualizar viviendas.

CP-08: Actualizar cuenta incorrecto		
Objetivo	Probar que el formulario de actualización de los datos de la cuenta de un usuario muestra los errores asociados a datos incorrectos.	
Precondiciones	Usuario “blegame123” registrado y autenticado.	
Datos de entrada	Nombre y apellidos: <i>Cinthia</i> (formato incorrecto) Teléfono fijo: <i>654321987</i> (formato incorrecto) Teléfono móvil: <i>921191952</i> (formato incorrecto) Correo electrónico: <i>cinthiasantigosandovalexample.com</i> (formato incorrecto) Foto: (archivo <i>.gif</i> , formato incorrecto)	
Acción esperada	Se muestran los campos con formato incorrecto. Se muestra el error correspondiente a un archivo no permitido como imagen de perfil. Se alerta de un campo obligatorio no completado o con formato erróneo al pulsar sobre “Actualizar”.	
Secuencia	Paso Acción	
	1	Modificar campos del formulario con los datos erróneos
	2	Arrastrar archivo <i>.gif</i> hasta cuadro habilitado para imagen de perfil
	3	Pulsar sobre “Actualizar”
Resultado	Correcto	

Tabla 51. Caso de Prueba CP-08: Actualizar cuenta incorrecto.

CP-09: Actualizar cuenta		
Objetivo	Probar que el formulario de actualización de los datos de la cuenta de un usuario funciona correctamente.	
Precondiciones	Usuario “blegame123” registrado y autenticado.	
Datos de entrada	Contraseña: <i>blegame1234</i> Teléfono fijo: <i>921087654</i> Atiende WhatsApp: <i>No</i> Foto: <i>No</i>	
Acción esperada	Se establece como foto de perfil la imagen por defecto. Se muestra el mensaje de actualización correcta. Visualizar página de gestión. Datos actualizados en la base de datos.	
Secuencia	Paso Acción	
	1	Modificar datos
	2	Pulsar “Eliminar foto”
	3	Pulsar sobre “Actualizar”
Resultado	Correcto	

Tabla 52. Caso de Prueba CP-09: Actualizar cuenta.

CP-10: Eliminar cuenta no confirmado		
Objetivo	Probar que al no conformar el borrado de una cuenta esta no se borra.	
Precondiciones	Usuario autenticado.	
Datos de entrada	Ninguno	
Acción esperada	Se pide la confirmación para el borrado de la cuenta. Visualizar la página de gestión. Cuenta no eliminada en la Base de Datos.	
Secuencia	Paso	Acción
	1	Pulsar sobre "Eliminar cuenta"
	2	No confirmar el borrado en el mensaje
Resultado	Correcto	

Tabla 53. Caso de Prueba CP-10: Eliminar cuenta no confirmado.

CP-11: Eliminar cuenta confirmado		
Objetivo	Probar el borrado de una cuenta funciona correctamente.	
Precondiciones	Usuario autenticado. Viviendas registradas por ese usuario.	
Datos de entrada	Ninguno	
Acción esperada	Se pide la confirmación para el borrado de la cuenta. Visualizar la página de inicio. Sesión destruida (no aparece la opción "Desconectar" en el menú de navegación). Cuenta eliminada en la Base de Datos. Viviendas eliminadas de la Base de Datos.	
Secuencia	Paso	Acción
	1	Pulsar sobre "Eliminar cuenta"
	2	Confirmar el borrado en el mensaje
Resultado	Correcto	

Tabla 54. Caso de Prueba CP-11: Eliminar cuenta confirmado.

CP-12: Alta vivienda																	
Objetivo	Probar que el formulario de alta de una vivienda funciona correctamente.																
Precondiciones	Usuario “blegame123” autenticado.																
Datos de entrada	<p>Título: <i>Habitación en alquiler en dúplex</i> Descripción: <i>Busco compañero o compañera en la zona de la plaza de toros. La casa tiene dos habitaciones y un baño. Muy amplia. El precio no incluye algunos gastos. Con plaza de garaje libre.</i> Dirección: <i>Calle Sexmo de Tajuña, 3, 40004 Segovia, Segovia, España</i> Coste: <i>350</i> Nº habitaciones: <i>2</i> Nº habitaciones libres: <i>1</i> Nº baños: <i>1</i> Superficie: <i>90</i> Tipo: <i>Dúplex</i> Planta: <i>Plantas intermedias</i> Gastos incluidos: <i>Comunidad Impuestos, Seguro</i> Características disponibles: <i>Disponibilidad inmediata Amueblado Cocina equipada Garaje Aire acondicionado Certificación energética</i></p>																
Acción esperada	Visualizar la página de gestión en la que aparece la nueva vivienda creada. Vivienda creada en la Base de Datos.																
Secuencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Completar título y descripción</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Buscar dirección y seleccionar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Completar resto de información</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Seleccionar imágenes</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Eliminar una imagen</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Añadir de nuevo la imagen</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Pulsar sobre “Dar de alta”</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Completar título y descripción	2	Buscar dirección y seleccionar	3	Completar resto de información	4	Seleccionar imágenes	5	Eliminar una imagen	6	Añadir de nuevo la imagen	7	Pulsar sobre “Dar de alta”
	Paso	Acción															
	1	Completar título y descripción															
	2	Buscar dirección y seleccionar															
	3	Completar resto de información															
	4	Seleccionar imágenes															
	5	Eliminar una imagen															
	6	Añadir de nuevo la imagen															
7	Pulsar sobre “Dar de alta”																
Resultado	Correcto																

Tabla 55. Caso de Prueba CP-12: Alta vivienda.

CP-13: Alta vivienda incorrecto		
Objetivo	Probar que el formulario de alta de una vivienda muestra los errores relativos a datos incorrectos o faltantes y falta de fotos de la vivienda.	
Precondiciones	Usuario “blegame123” autenticado.	
Datos de entrada	Título: <i>Habitación en alquiler, en dúplex</i> (formato incorrecto) Descripción: <i>Busco compañero o compañera en la zona de la plaza de toros. La casa tiene dos habitaciones y un baño. Muy amplia. [intro] El precio no incluye algunos gastos. Con plaza de garaje libre.</i> (formato incorrecto) Dirección: (no seleccionar) Coste: <i>aaa</i> (formato incorrecto) Nº habitaciones: 2 Nº habitaciones libres: 3 (dato incorrecto) Nº baños: 1 Superficie: <i>1458</i> (formato incorrecto) Tipo: (no seleccionar) Planta: <i>Plantas intermedias</i> Gastos incluidos: <i>Comunidad Impuestos, Seguro</i> Características disponibles: <i>Disponibilidad inmediata Amueblado Cocina equipada Garaje Aire acondicionado Certificación energética</i>	
Acción esperada	Se muestran los campos con formato incorrecto. Se alerta de un campo obligatorio no completado o con formato erróneo al pulsar sobre “Dar de alta”. Se alerta de que el número de habitaciones libres debe ser menor al de habitaciones total. Se muestra el error correspondiente a un archivo no permitido como imagen de vivienda. Se muestra error de falta de imagen.	
Secuencia	Paso Acción	
	1	Completar datos de forma incorrecta
	2	Pulsar sobre “Dar de alta”
	3	Corregir datos
	4	Seleccionar un archivo <i>.pdf</i> como imagen de la vivienda
5	Pulsar sobre “Dar de alta”	
Resultado	Correcto	

Tabla 56. Caso de Prueba CP-13: Alta vivienda incorrecto.

CP-14: Actualizar vivienda		
Objetivo	Probar que el formulario de actualización de la información de una vivienda funciona correctamente.	
Precondiciones	Usuario “blegame123” autenticado. Vivienda “6” registrada.	
Datos de entrada	Título: <i>Habitación en alquiler</i> Descripción: <i>Busco compañero o compañera en la zona de la plaza de toros. La casa tiene dos habitaciones y un baño.</i> Dirección: <i>Calle Sexmo de Tajuña, 6, 40004 Segovia, Segovia, España</i> Coste: <i>340</i> Tipo: <i>Piso</i> Gastos incluidos: <i>Comunidad</i> Características disponibles: <i>Disponibilidad inmediata Amueblado Cocina equipada Ascensor Garaje Certificación energética</i>	
Acción esperada	Visualizar la página de gestión en la que aparece la vivienda actualizada. Vivienda actualizada en la Base de Datos.	
Secuencia	Paso Acción	
	1	Modificar datos
	2	Eliminar la primera imagen
	3	Añadir de nuevo la imagen
4	Pulsar sobre “Actualizar”	
Resultado	Correcto	

Tabla 57. Caso de Prueba CP-14: Actualizar vivienda.

CP-15: Actualizar vivienda incorrecto		
Objetivo	Probar que el formulario de actualización de la información de una vivienda muestra los errores relativos a datos erróneos y falta de imágenes.	
Precondiciones	Usuario “blegame123” autenticado. Vivienda “6” registrada.	
Datos de entrada	Título: <i>Habitación en alquiler, en dúplex</i> (formato incorrecto) Coste: <i>aaa</i> (formato incorrecto) Superficie: <i>1458</i> (formato incorrecto)	
Acción esperada	Se muestran los campos con formato incorrecto. Se alerta de un campo obligatorio no completado o con formato erróneo al pulsar sobre “Actualizar”. Se muestra error de falta de imagen.	
Secuencia	Paso Acción	
	1	Modificar datos
	2	Pulsar sobre “Actualizar”
	3	Corregir datos
	4	Eliminar todas las imágenes
5	Pulsar sobre “Actualizar”	
Resultado	Correcto	

Tabla 58. Caso de Prueba CP-15: Actualizar vivienda incorrecto.

CP-16: Marcar vivienda como completa	
Objetivo	Probar que la funcionalidad para indicar que una vivienda está ya completa funciona correctamente.
Precondiciones	Usuario “blegame123” autenticado. Vivienda “6” registrada y disponible.
Datos de entrada	Ninguno
Acción esperada	Visualizar mensaje que informa del cambio correcto. Visualizar la página de gestión en la que aparece la vivienda actualizada. Vivienda actualizada en la Base de Datos.
Secuencia	Paso Acción
	1
Resultado	Correcto

Tabla 59. Caso de Prueba CP-16: Marcar vivienda como completa.

CP-17: Marcar vivienda como disponible	
Objetivo	Probar que la funcionalidad para indicar que una vivienda está ya completa funciona correctamente.
Precondiciones	Usuario “blegame123” autenticado. Vivienda “6” registrada y no disponible.
Datos de entrada	Ninguno
Acción esperada	Visualizar mensaje que informa del cambio correcto. Visualizar la página de gestión en la que aparece la vivienda actualizada. Vivienda actualizada en la Base de Datos.
Secuencia	Paso Acción
	1 Pulsar sobre el botón de cambio de disponibilidad
Resultado	Correcto

Tabla 60. Caso de Prueba CP-17: Marcar vivienda como disponible.

CP-18: Actualizar información vivienda denegado	
Objetivo	Probar que si se solicita actualizar la información de una vivienda no registrada por el usuario autenticado se redirige a la página de error 403.
Precondiciones	Usuario autenticado. Vivienda registrada pero no por el usuario autenticado.
Datos de entrada	Ninguno
Acción esperada	Visualizar la página de error 403.
Secuencia	Paso Acción
	1 Navegar a la página de actualización de la información de una vivienda para una no registrada por el usuario autenticado
Resultado	Correcto

Tabla 61. Caso de Prueba CP-18: Actualizar información vivienda denegado.

CP-19: Eliminar vivienda no confirmado							
Objetivo	Probar que al no conformar el borrado de una cuenta esta no se borra.						
Precondiciones	Usuario autenticado. Vivienda registrada por ese usuario.						
Datos de entrada	Ninguno						
Acción esperada	Se pide la confirmación para el borrado de la vivienda. Visualizar la página de gestión. Vivienda no eliminada en la Base de Datos.						
Secuencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Pulsar sobre "Eliminar inmueble" en una vivienda</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>No confirmar el borrado en el mensaje</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Pulsar sobre "Eliminar inmueble" en una vivienda	2	No confirmar el borrado en el mensaje
	Paso	Acción					
	1	Pulsar sobre "Eliminar inmueble" en una vivienda					
2	No confirmar el borrado en el mensaje						
Resultado	Correcto						

Tabla 62. Caso de Prueba CP-19: Eliminar vivienda no confirmado.

CP-20: Eliminar vivienda confirmado							
Objetivo	Probar el borrado de una vivienda funciona correctamente.						
Precondiciones	Usuario autenticado. Vivienda registrada por ese usuario.						
Datos de entrada	Ninguno						
Acción esperada	Se pide la confirmación para el borrado de la vivienda. Visualizar la página de gestión sin la vivienda eliminada. Vivienda eliminada de la Base de Datos.						
Secuencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Pulsar sobre "Eliminar inmueble" en una vivienda</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Confirmar el borrado en el mensaje</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Pulsar sobre "Eliminar inmueble" en una vivienda	2	Confirmar el borrado en el mensaje
	Paso	Acción					
	1	Pulsar sobre "Eliminar inmueble" en una vivienda					
2	Confirmar el borrado en el mensaje						
Resultado	Correcto						

Tabla 63. Caso de Prueba CP-20: Eliminar vivienda confirmado.

CP-21: Visualizar últimas viviendas		
Objetivo	Probar que en la página se muestran las 6 últimas viviendas en alquiler registradas (de más recientes a menos recientes) y las 6 últimas viviendas compartidas registradas (de más recientes a menos recientes).	
Precondiciones	Existencia de viviendas registradas.	
Datos de entrada	Ninguno	
Acción esperada	Visualizar las 6 últimas viviendas en alquiler registradas (de más recientes a menos recientes). Visualizar las 6 últimas viviendas compartidas registradas (de más recientes a menos recientes). Las viviendas visualizadas coinciden con las registradas en la Base de Datos.	
Secuencia	Paso	Acción
	1	Pulsar sobre "ESTUPISO" en el menú de navegación
Resultado	Correcto	

Tabla 64. Caso de Prueba CP-21: Visualizar últimas viviendas.

CP-22: Visualizar información vivienda		
Objetivo	Probar que la información mostrada sobre la vivienda solicitada es la correcta y que el enlace obtenido para compartir es el de esa vivienda.	
Precondiciones	Vivienda registrada.	
Datos de entrada	Ninguno	
Acción esperada	Visualizar la información de la vivienda almacenada en la Base de Datos. Obtener el texto para compartir la vivienda con el enlace correcto.	
Secuencia	Paso	Acción
	1	Pulsar sobre la imagen de una vivienda en la página de inicio
	2	Pulsar sobre "Compartir"
	3	Copiar el texto en un archivo
Resultado	Correcto	

Tabla 65. Caso de Prueba CP-22: Visualizar información vivienda.

CP-23: Visualizar información vivienda alquilada		
Objetivo	Probar que en la información mostrada sobre la vivienda no disponible solicitada se muestra el indicativo de que no lo está.	
Precondiciones	Vivienda registrada y no disponible.	
Datos de entrada	Ninguno	
Acción esperada	Visualizar la información de la vivienda almacenada en la Base de Datos. Visualizar el indicativo de que la vivienda no está disponible.	
Secuencia	Paso	Acción
	1	Pulsar sobre la imagen de una vivienda en la página de inicio
Resultado	Correcto	

Tabla 66. Caso de Prueba CP-23: Visualizar información vivienda alquilada.

CP-24: Visualizar información vivienda no existente		
Objetivo	Probar que si se solicita visualizar la información de una vivienda no registrada se redirige a la página de error 404.	
Precondiciones	Vivienda no registrada.	
Datos de entrada	Ninguno	
Acción esperada	Visualizar la página de error 404.	
Secuencia	Paso	Acción
	1	Navegar a la página de información de una vivienda no registrada
Resultado	Correcto	

Tabla 67. Caso de Prueba CP-24: Visualizar información vivienda no existente.

CP-25: Ordenar resultados		
Objetivo	Probar que las opciones de ordenado de resultados del buscador funcionan correctamente.	
Precondiciones	Existencia de viviendas registradas.	
Datos de entrada	Ninguno	
Acción esperada	Visualizar los resultados ordenados correctamente.	
Secuencia	Paso	Acción
	1	Pulsar sobre una opción de ordenado diferente a la actual
Resultado	Correcto	

Tabla 68. Caso de Prueba CP-25: Ordenar resultados.

CP-26: Filtrar resultados	
Objetivo	Probar el correcto funcionamiento de los filtros del buscador.
Precondiciones	Existencia de viviendas registradas con diferentes características.
Datos de entrada	Precio mínimo: 400 Precio máximo: 900 Superficie mínima: 80 Nº de habitaciones: 2 o más Tipo: <i>piso, dúplex o estudio</i> Características obligatorias: <i>Disponibilidad inmediata</i>
Acción esperada	Se actualizan los resultados. Las viviendas mostradas cumplen los filtros seleccionados.
Secuencia	Paso Acción
	1 Establecer los filtros
	2 Pulsar en el botón “Aplicar”
Resultado	Correcto

Tabla 69. Caso de Prueba CP-26: Filtrar resultados.

CP-27: Filtrar resultados incorrecto	
Objetivo	Probar que en el buscador se muestran los mensajes de error por filtros no válidos y en caso de no marcar ninguna opción en alguno de los filtros necesarios marca todas las opciones.
Precondiciones	Existencia de viviendas registradas con diferentes características.
Datos de entrada	Precio mínimo: 900 Precio máximo: 400 Superficie mínima: 80 Superficie máxima: 80 Tipo: (no seleccionar ninguno)
Acción esperada	Se seleccionan todas las opciones del filtro tipo. Se muestra el mensaje de que el precio mínimo debe ser menor al máximo. Se muestra el mensaje de que la superficie mínima debe ser menor a la máxima.
Secuencia	Paso Acción
	1 Establecer filtros erróneos
	2 Pulsar en el botón “Aplicar”
	3 Establecer precio correcto
	2 Pulsar en el botón “Aplicar”
Resultado	Correcto

Tabla 70. Caso de Prueba CP-27: Filtrar resultados incorrecto.

CP-28: Visualizar página resultados		
Objetivo	Probar el correcto funcionamiento de la visualización de resultados por páginas.	
Precondiciones	Existencia de resultados mostrados en varias páginas.	
Datos de entrada	Ninguno	
Acción esperada	Se muestra la página solicitada. Las viviendas son las adecuadas de acuerdo a las registradas en la Base de Datos.	
Secuencia	Paso Acción	
	1	Acceder a una página de los resultados diferente de la actual
	2	Pulsar en el botón de retroceder una página
	3	Pulsar en el botón de avanzar una página
Resultado	Correcto	

Tabla 71. Caso de Prueba CP-28: Visualizar página resultados.

CP-29: Confirmar banner cookies		
Objetivo	Probar que tras aceptar el uso de cookies no aparece el banner.	
Precondiciones	Cookies no aceptadas previamente.	
Datos de entrada	Ninguno	
Acción esperada	Se oculta el banner. El banner no vuelve a aparecer.	
Secuencia	Paso Acción	
	1	Acceder a una página de la web
	2	Pulsar en “Acepto” en el banner de cookies
	3	Recargar la página
Resultado	Correcto	

Tabla 72. Caso de Prueba CP-29: Confirmar banner cookies.

CAPÍTULO 7

MANUALES

7.1. Manual de instalación

Debido a que se está tratando el desarrollo de una aplicación web, desde el punto de vista del cliente no existe un proceso de instalación ya que no se requiere ningún tipo de instalación previo para poder hacer uso de esta aplicación.

Por este motivo el manual de instalación que se expone a continuación corresponde al despliegue de la aplicación en un servidor y se parte de los siguientes supuestos:

- Se trabaja sobre una máquina que dispone de una plataforma de tipo *XAMPP* por sus ventajas derivadas de las características del software libre e independencia de sistema operativo, por lo cual esta máquina dispone de:
 - Servidor de tipo *Apache* debidamente configurado para servir aplicaciones web.
 - Sistema gestor de Bases de Datos *MySQL*.
 - Intérprete para el lenguaje de script *PHP*.
- Se supone un dominio registrado que, como ejemplo en este caso, será *estupiso.es*.

Estas características pueden generarse en local, para testar el sistema, mediante la instalación de un entorno *XAMPP* con el archivo instalador que se encuentra en el CD-ROM adjunto a este documento (ver *ANEXO I. Contenido del CD-ROM*).

Partiendo de esta base el proceso de despliegue de la aplicación (en su versión definitiva y no de pruebas) es el siguiente (todos los archivos y carpetas necesarios se encuentran en el CD-ROM adjunto y su localización en el mismo se muestra en el ANEXO I de este documento):

1. Copiar la carpeta raíz de la aplicación (*estupiso*) en el *root directory* del servidor. Este directorio varía en función de la configuración del propio servidor pudiendo ser: *public_html*, *htdocs*, *www*, etc. La ruta a este directorio estará indicada en la directiva *DocumentRoot* del archivo de configuración de *Apache* (*httpd.conf*).
2. Ejecutar los scripts que generan la Base de Datos de la aplicación en el gestor de Bases de Datos del servidor.
 - 2.1. Importar el archivo que crea la estructura: *struct-etp_bd.sql*.
 - 2.2. Importar el archivo que crea los usuarios (nivel BBDD): *users-etp_bd.sql*.
3. Abrir el navegador y acceder a *estupiso.es* comprobando que el despliegue se ha realizado correctamente al visualizar correctamente la página de inicio de *EstuPiso Segovia*.

7.2. Manual de usuario

En este apartado se presenta un manual que sirva de guía a los usuarios de aplicación a la hora de hacer uso de todas sus funcionalidades. Este manual está pensado para el acceso desde un dispositivo de tipo ordenador personal pero su uso es, casi en su totalidad, equivalente en otros dispositivos.

Todas las páginas de la aplicación tienen en común el menú de navegación superior desde el cual se puede navegar a diferentes páginas en función de la página actual y el tipo de usuario (usuario o usuario autenticado).



Ilustración 45. Manual de usuario: menú de navegación.

Las posibles opciones del menú de navegación son:

- ESTUPISO: enlace a la página de inicio.
- Buscador: enlace al buscador.
- Acceder: enlace a la página de acceso y registro.
- Gestión: enlace a la zona de gestión de un usuario autenticado.
- Desconectar: opción que permite al usuario autenticado cerrar su sesión en la página.

Las páginas de *EstuPiso Segovia* también tienen en común el pie de página que contiene opciones para contactar con la administración de la página, el *disclaimer* y el enlace a la página que contiene la política de privacidad.

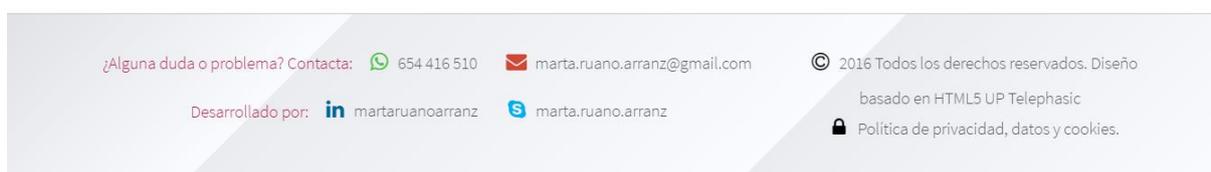


Ilustración 46. Manual de usuario: pie de página.

La página que aparece cuando se accede a la aplicación es la página de inicio. En la mitad superior de esta pueden consultarse las últimas 6 viviendas en alquiler (1) y 6 viviendas compartidas (2) publicadas. Puede accederse a la información completa de una vivienda haciendo clic sobre su fotografía o su título (3) y desde el final de la página puede accederse al formulario de registro (4) (presente en la página de acceso).

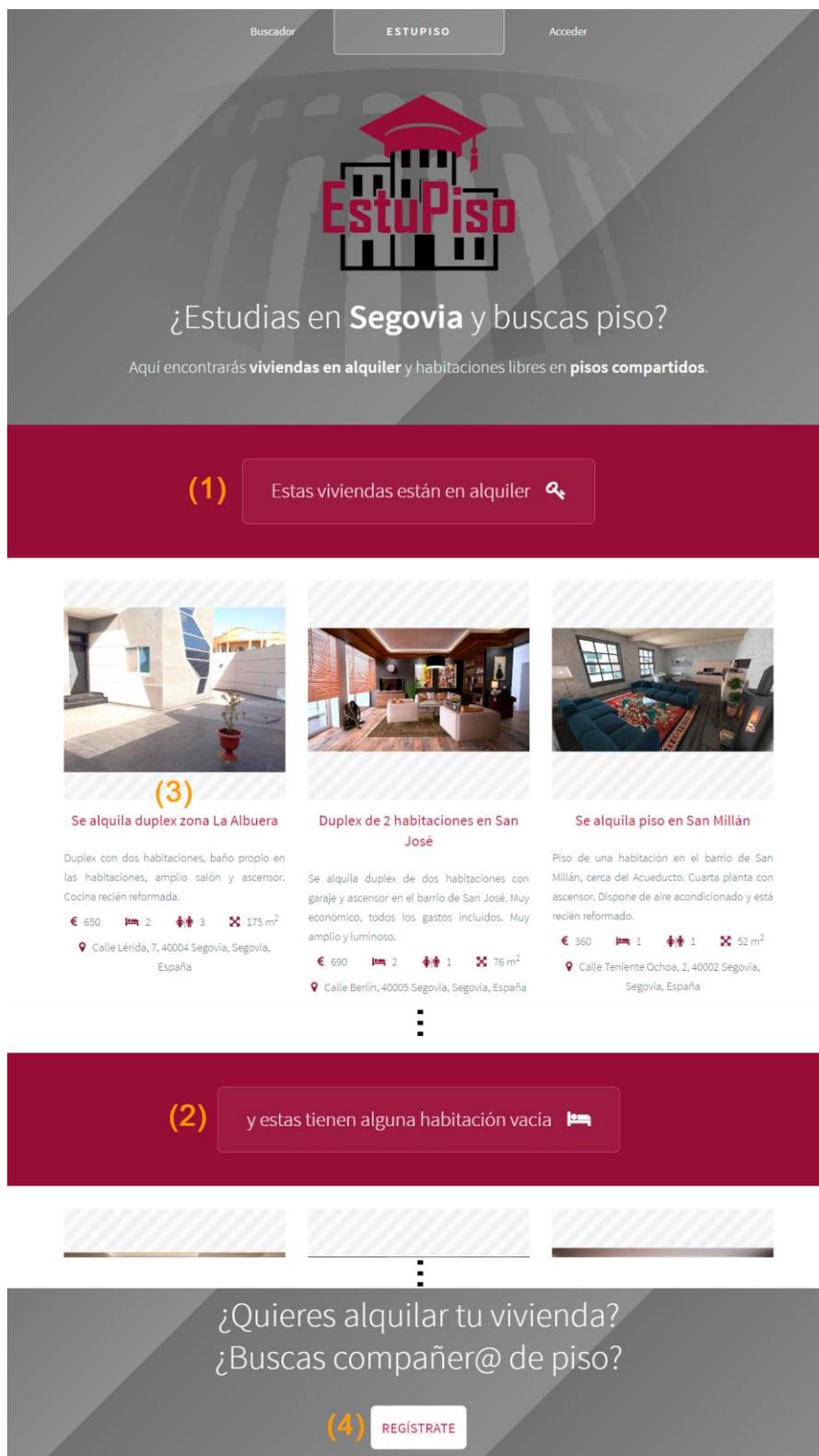


Ilustración 47. Manual de usuario: página de inicio.

Al acceder a cualquier vivienda aparece la siguiente página conteniendo la información completa sobre la misma:

Información sobre la vivienda compartida (1)

Referencia: 12 - Se busca compañera de piso en Nueva Segovia

Fecha de publicación: 12/06/2016 Fecha de última modificación: 12/06/2016

Comentario del anunciante

Bajo de dos habitaciones en Nueva Segovia, muy luminoso. Tiene un baño compartido y trastero. Disponible una habitación a partir de enero.

Dirección

Calle Gil de Biedma, 26, 40006 Segovia, Segovia, España

Características

- ✗ Disponibilidad inmediata
- ✗ Recién reformado
- ✓ Amueblado
- ✓ Cocina equipada
- ✗ Ascensor
- ✗ Garaje
- ✓ Trastero
- ✓ Calefacción individual
- ✗ Aire acondicionado
- ✗ Certificación energética
- ✓ Permitidas mascotas

Coste mensual (€) 325

Superficie (m²) 55

Nº de habitaciones 2

Nº de habitaciones libres 1

Nº de baños 1

Tipo de vivienda - Planta Piso - Bajo

El coste incluye

- ✓ Comunidad
- ✗ Teléfono, Internet
- ✗ Agua, Electricidad, Gas
- ✓ Impuestos, Seguro

(4) CONTACTO

Ilustración 48. Manual de usuario: página con la información de una vivienda.

En la parte superior derecha se encuentra la opción de compartir la vivienda (1), haciendo clic se copia automáticamente en el portapapeles el texto que contiene el enlace a la misma (este enlace puede copiarse directamente de la barra de direcciones del navegador).

Debajo de la misma encuentra el slider con las imágenes de la vivienda, haciendo clic sobre la imagen anterior o posterior (2) o sobre los indicadores del total de fotos (3) pueden visualizarse todas estas imágenes.

A continuación de este slider se encuentra toda la información sobre la vivienda y seguida la opción de desplegar la información de contacto (4) del anunciante del inmueble.

Haciendo clic sobre esta opción se muestra/oculta dicha información. Finalmente, en cualquier página, haciendo clic sobre la doble flecha hacia arriba (5) puede navegarse hasta la parte superior de la página.



Ilustración 49. Manual de usuario: datos de contacto del propietario.

En el caso de que se acceda a una vivienda y esta esté completa o ya alquilada aparecerá un aviso en la parte superior de esta página de información:



Ilustración 50. Manual de usuario: aviso de vivienda alquilada.

Si por algún motivo se accede al enlace de una vivienda con una referencia que no existe o pertenece a una vivienda que ha sido eliminada del sistema se informará del error (Error 404) con la aparición de la siguiente página:



Ilustración 51. Manual de usuario: página de error 404.

7.2.1. Buscador

Accediendo a la página del buscador (desde el menú de navegación) aparecen automáticamente todas las viviendas disponibles registradas en la aplicación ordenadas de más recientes a más antiguas y mostradas por páginas. Puede navegarse entre las distintas páginas de resultados haciendo clic en las flechas anterior y posterior o en el número correspondiente a la página en cuestión.

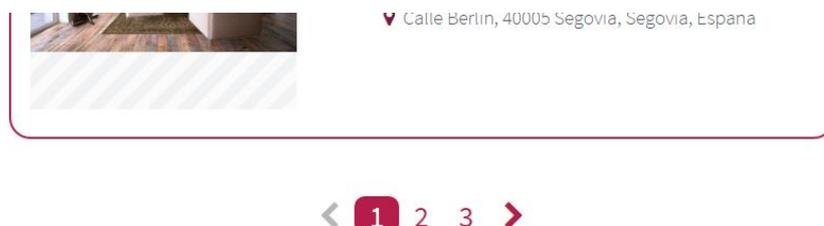


Ilustración 52. Manual de usuario: navegación entre páginas de resultados.

Al igual que en la página de inicio puede accederse a la información completa de una vivienda haciendo clic sobre su imagen o título.

A la izquierda de la página se encuentran (en una única columna) las opciones de orden (1) y filtrado (2) de resultados.

Pulsando cualquiera de las opciones de ordenado (1) se ordenarán automáticamente los resultados de acuerdo a la opción elegida.

Para establecer un criterio en la búsqueda basta con editar los filtros deseados y pulsar en “Aplicar” (3). Si se desea reestablecer los filtros por defecto hay que pulsar sobre “Vaciar” (4).

Si se hace algún cambio sobre los filtros y no se pulsa sobre “Aplicar” no surtirá efecto, a no ser que se elija otra opción de ordenado que entonces sí se aplicarán dichos filtros.

Los filtros de tipo numérico (precio mínimo, precio máximo, superficie mínima y superficie máxima) no se tendrán en cuenta si no se indica ningún valor para los mismos. El relativo al número de habitaciones hace referencia al número de habitaciones mínimo en una vivienda en alquiler y al número de habitaciones libres mínimo en una vivienda compartida.

Ilustración 53. Manual de usuario: opciones del buscador.

7.2.2. Gestión de usuarios

Para poder publicar una vivienda en la aplicación es necesario registrarte en la aplicación y posteriormente autenticarse en la misma. Ambas acciones se realizan desde la página de acceso.

Si ya se ha registrado en el sistema para autenticarse en el mismo es necesario cumplimentar el formulario de acceso indicando el nombre de usuario y la contraseña elegidas en el registro. A continuación basta con dibujar la figura que aparece en el captcha (1) para habilitar el botón de acceso (2) y pulsar en el mismo.

Accede a tu cuenta

Completa los datos de acceso para gestionar tu cuenta e inmuebles.

Los campos marcados con * son obligatorios.

Ilustración 54. Manual de usuario: formulario de autenticación.

Una vez pulsado se volverá automáticamente a la página de inicio desde la cual puede accederse a la zona de gestión. Si el usuario o la contraseña no son correcto aparecerá un aviso como el siguiente y será necesario cerrarle y volver a cumplimentar el formulario:

Ilustración 55. Manual de usuario: fallo en la autenticación.

Si, por el contrario, no se ha registrado previamente en la aplicación debe desplazarse hacia el formulario de registro y completar este. Primero debe completar el campo del nombre de usuario (1) y pulsar sobre “Comprobar disponibilidad” (2) para verificar que esté disponible.

Crea tu cuenta

Completa el siguiente formulario para crear tu cuenta y empezar a gestionar tus inmuebles.

Los campos marcados con * son obligatorios.

Formulario de creación de cuenta con los siguientes campos:

- Usuario (1) *
- Contraseña *
- Nombre y apellidos *
- Correo electrónico *

Ilustración 56. Manual de usuario: elección del nombre de usuario.

Si está disponible se desbloqueará el resto del formulario y se deberá completar el mismo. Los campos erróneos aparecerán con un aspa rojo al editarlos y si se pasa el ratón por encima aparecerá un mensaje con el formato permitido.

El tipo de usuario permite diferenciar entre estudiantes que desean publicar viviendas compartidas (tipo “Estudiante”) y propietarios de una vivienda que desean alquilar (tipo “Particular”), elija la opción que se ajuste a su perfil. La imagen de perfil no es obligatoria pero si recomendable y puede establecerse arrastrando la foto deseada al recuadro con la imagen por defecto (1) o haciendo pulsando sobre el enlace superior (2) y seleccionando la fotografía entre los archivos del dispositivo. Se debe tener en cuenta que la imagen se recorta hasta ajustarse al recuadro por lo que se recomienda utilizar una que el contenido principal esté centrado y solo se permiten archivos de formato *png* o *jpg/jpeg*. Si se selecciona un archivo de diferente formato a los permitidos no se cargará y aparecerá un mensaje de alerta debajo del recuadro (1).

Una vez cumplimentado debidamente el formulario basta con dibujar la figura que aparece en el captcha (3) para habilitar el botón de registro (4) y pulsar en el mismo.

Formulario de registro completo con los siguientes campos:

- prueba ✓
- Contraseña *
- Nombre y apellidos *
- Correo electrónico *
- Tipo de usuario: *
- Teléfono fijo
- Teléfono móvil *
- Atiendo vía WhatsApp NO
- Arrastra tu foto de perfil aquí o examina tus archivos (2)
- Dibuja la siguiente figura antes de crear tu cuenta: (3)
- Restablecer
- Crear (4)

Ilustración 57. Manual de usuario: formulario de registro.

Una vez pulsado aparecerá el siguiente mensaje de bienvenida y, tras cerrar el mismo, se volverá automáticamente a la página de inicio desde la cual puede accederse a la zona de gestión:

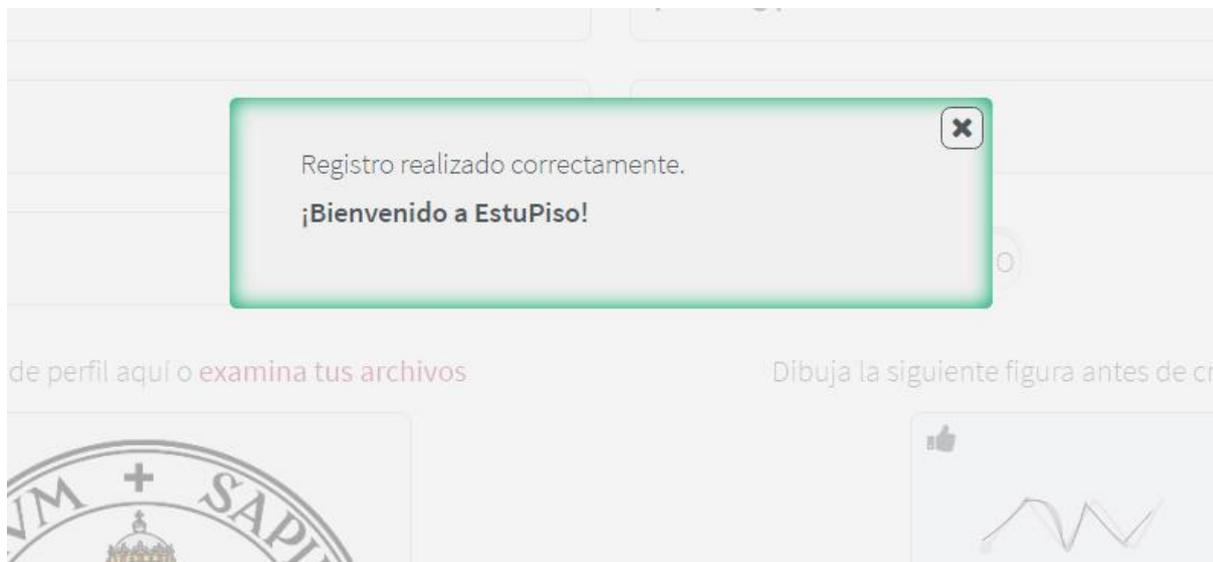


Ilustración 58. Manual de usuario: mensaje de registro correcto.

Una vez en la página de gestión, en el lateral derecho, se encuentran las opciones que permiten editar la información de perfil (1) facilitada en el registro y eliminar la cuenta (2) creada en la aplicación.

Si se decide eliminar la cuenta aparecerá el siguiente mensaje pidiendo la confirmación (1) que deberá rechazarse (2) en el caso de que no se desee eliminar la cuenta finalmente.

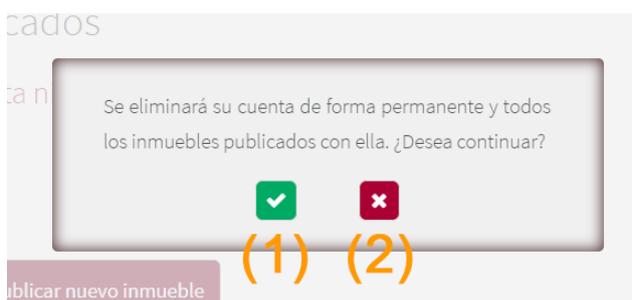


Ilustración 60. Manual de usuario: confirmación de borrado de cuenta.



Ilustración 59. Manual de usuario: gestión de cuenta.

En el caso de elegir la opción de actualizar los datos de la cuenta se accederá a la página que contiene el formulario con los datos actuales sobre el cual se podrán hacer los cambios deseados.

Es necesario tener en cuenta que el nombre de usuario (1) no puede modificarse ya que identifica al usuario en el sistema. Si se desea cambiar la contraseña de acceso bastará con escribir la nueva en el campo correspondiente (2).

De cara a la imagen de perfil, esta puede modificarse de manera similar a en el registro y si desea eliminarse se podrá hacer pulsando “Eliminar foto” (3) y se establecerá la foto de perfil por defecto.

Una vez realizados los cambios basta con pulsar “Actualizar” (4) para hacer efectivos los mismos. En cambio, si no se desea modificar ningún dato bastará con pulsar en “Volver” (5) para obviar las modificaciones de los campos hechas y se volverá a la página de gestión.

Actualiza los datos personales y de contacto de tu cuenta

Usuario: prueba (1)

Los campos marcados con * son obligatorios.

Escribe una nueva contraseña si deseas cambiarla.

Contraseña (2)	Nombre de prueba
prueba@prueba.com	Teléfono fijo
666666666	Atiendo vía WhatsApp  NO

Arrastra tu foto de perfil aquí o [examina tus archivos](#)



Eliminar foto (3)

(5) (4)

Ilustración 61. Manual de usuario: formulario de edición de los datos de la cuenta.

7.2.3. Gestión de viviendas

Una vez autenticado y situado en la página de gestión, en la parte izquierda, se mostrarán las viviendas que ha registrado junto con la opción de registrar una nueva vivienda (1). Si no ha registrado ninguna vivienda aún aparecerá un mensaje (2) en vez de las viviendas.



Ilustración 62. Manual de usuario: página de gestión inicial.

Si decide publicar una nueva vivienda, accederá a la página que contiene el formulario para poder hacerlo. Dado que el usuario utilizado para esta demostración es “Estudiante” se muestra el campo adicional de número de habitaciones libres. En el caso de un “Particular” el formulario y el procedimiento es equivalente a este ya que ese campo no aparecerá.

En la primera mitad del formulario deberá completar los datos que aparecen a continuación. Para completar la dirección deberá escribir la misma en el campo (1), seleccionar una de las sugerencias que aparecerán y se guardará automáticamente en el campo (2) y se creará un marcador en el mapa (3).

Da de alta un inmueble compartido

Completa los datos de la vivienda en alquiler que quieres compartir.

Los campos marcados con * son obligatorios.

Título *

Busca y selecciona la dirección. (1)

Descripción *

Dirección *

(2)

(3)

Coste mensual (€) * Superficie (m²) *

Nº de habitaciones * 0 Nº de baños * 0

Nº de habitaciones libres * 0

Ilustración 63. Manual de usuario: formulario de alta de vivienda 1.

En la segunda parte del formulario tendrá que indicar los gastos (1) que incluye el coste mensual antes indicado y las características (2) de las que dispone la vivienda. Estos campos no aparecen como obligatorios pero es importante cumplimentarlos ya que las opciones no marcadas se entienden como no incluidas/disponibles. Es obligatorio adjuntar de 1 a 10 imágenes del inmueble teniendo en cuenta que la que aparezca primero será la que se muestre como foto principal. Para subir estas fotos basta con pulsar sobre el enlace (3) y seleccionar las que se deseen (sólo se aceptan imágenes en formato *png* o *jpg/jpeg*). Estas se cargarán y aparecerán debajo de dicho enlace. Si se desea cargar alguna más basta con repetir esta acción y si se desea eliminar alguna de las ya cargadas puede hacerse pulsando sobre la cruz que aparece en la esquina superior de las mismas.

Una vez cumplimentado el formulario, pulsando sobre “Dar de alta” (4) se registrará la vivienda y se volverá a la página de gestión. Si, por el contrario, se decide no registrar la misma, pulsando sobre “Volver” (5) se obviarán los datos añadidos y se volverá también a la página de gestión.

Ilustración 64. Manual de usuario: formulario de alta de vivienda 2.

Una vez registrada una o varias viviendas estas aparecerán en la página de gestión.

Para cada vivienda aparecerá su información relevante y podrá accederse a la información completa pulsando sobre el título (1). Puede borrarse la vivienda pulsando “Borrar inmueble” (3) y puede cambiarse su estado en cuanto a disponibilidad pulsando la opción “¿Completo?” (4) (“¿Alquilado?” en el caso de un “Particular”). Para editar los datos de la misma basta con pulsar sobre “Editar inmueble” (2).

Tus inmuebles publicados

Ilustración 65. Manual de usuario: página de gestión.

También podrá acceder a la edición de una de sus viviendas registradas pulsando sobre “Editar inmueble” (1) en la parte superior izquierda de la página que muestra la información completa de la misma.



Ilustración 66. Manual de usuario: opción editar vivienda.

Al acceder a la edición de una vivienda se muestra la página que contiene el formulario con los datos de la misma. En este formulario se pueden editar los datos que se deseen de forma idéntica a como se hace en caso de alta de una vivienda (caso antes descrito).

Finalmente indicar que si, por error, se intenta acceder a una página relativa a la gestión de usuarios y/o viviendas sin estar autenticado o, por ejemplo, si se intenta modificar una vivienda registrada por otro usuario se avisará del error (Error 403) mostrando la siguiente página:



Ilustración 67. Manual de usuario: página de error 403.

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES

8.1. Mejoras futuras

Tras el desarrollo de este proyecto puede afirmarse que se han incluido todas las funcionalidades planteadas en un principio, tanto las principales como las planteadas como extras, adaptándose algunas de estas últimas para conseguirlo. Esto hace que el producto final sea completamente funcional, lo que no implica que no pueda y deba mejorarse, ya que se limitaron las características a implementar por los plazos de entrega de un proyecto de estas características.

En el apartado *1.5. Estado del arte* se estableció una comparativa entre las webs referentes en este sector y la aplicación que nos ocupa. De esta comparativa se obtienen las principales mejoras a realizar en un futuro para complementar la funcionalidad de la que ya dispone *EstuPiso Segovia*, estas mejoras son las siguientes:

- Permitir a un usuario cualquiera almacenar una serie de viviendas como “favoritas” gracias al uso de cookies y sin necesidad de autenticarse en la aplicación.
- Permitir a un usuario cualquiera crear una alerta que le permita recibir un aviso vía correo electrónico si una vivienda concreta sufre algún cambio en el precio, disponibilidad u otras características.
- Permitir a un usuario cualquiera crear una alerta que le permita recibir un aviso vía correo electrónico si se registran nuevas viviendas que cumplan las características que ha marcado como filtros en el buscador.
- Permitir a un usuario cualquiera crear una incidencia en una vivienda que deba gestionar un administrador. De esta forma se permitiría alertar sobre un contenido indebido, engañoso o similar.
- Permitir filtrar las viviendas por los barrios de la ciudad.
- Mostrar un mapa con la localización de todas las viviendas que sean los resultados de una búsqueda.
- Facilitar un formulario para permitir el contacto directo con el propietario de una vivienda.
- Permitir a los estudiantes registrados añadir a su perfil un texto y/o video en el cual puedan presentarse y exponer qué características personales buscan en las personas que deseen compartir su vivienda.
- Permitir compartir una vivienda, además de copiando el texto que contiene el enlace, vía *Facebook*, *Twitter*, *Google+*, *WhatsApp* y otras redes sociales de forma directa.
- Habilitar una sección diferenciada en la que las residencias de estudiantes de la ciudad puedan crear un único anuncio sobre sus instalaciones a título informativo.

El paso final, tras llevar a cabo estas mejoras, sería replicar esta aplicación web a otras ciudades en las que la población estudiantil sea tanto o más representativa que en el caso de Segovia. Esto sería relativamente sencillo y no sería costoso gracias a las escasas modificaciones que habría que realizar sobre la aplicación original.

8.2. Conclusiones

Este proyecto comenzó como una idea surgida de la propia experiencia como estudiante procedente de fuera de la ciudad de Segovia. Esta experiencia ha servido de motivación necesaria y suficiente para su desarrollo y ha ayudado en gran medida a diseñar una aplicación que cubra las necesidades del usuario final y, de esta forma, sea un servicio realmente útil y no una idea más.

El hecho de verse reflejada como potencial usuario final ha hecho que se haya cuidado hasta el más mínimo detalle, intentando mejorar día a día cada componente en el desarrollo de este proyecto. No se ha conseguido un producto perfecto, no se dispone de los medios ni del tiempo suficiente, pero se ha puesto todo el empeño en intentar lograr ese fin y el resultado es más que satisfactorio.

Personalmente, motivada por la experiencia de estos años estudiando este Grado, se ha enfocado la mayor parte del esfuerzo a la interfaz de usuario de la aplicación, algo que se cree realmente importante en el conjunto del producto. Se perseguía hacer un producto realmente funcional y cuyo diseño fuera realmente comparable a las webs desarrolladas actualmente.

Para finalizar añadir que este proceso de desarrollo ha supuesto un gran aprendizaje y un enorme crecimiento personal que ha servido de perfecto broche final a estos cuatro años de estudios, en definitiva, ha sido una experiencia muy enriquecedora en todos los sentidos.

CAPÍTULO 9

REFERENCIAS

A continuación se detallan la bibliografía y referencias web a las que se ha recurrido a lo largo de todo el proceso de desarrollo de este producto:

- Mike Cohn, *User Stories Applied: For Agile Software Development*, 1st edition. Boston: Addison-Wesley, 2004.
- Luc Van Lancker, *HTML5 y CSS3 : domine los estándares de las aplicaciones web*, 2ª edición. Barcelona: Ediciones ENI, 2013.
- Luc Van Lancker, *Los API JavaScript de HTML5 : integre la potencia de HTML5 en sus aplicaciones web*. Barcelona: Ediciones ENI, 2013.
- Luc Van Lancker, *jQuery : el framework JavaScript de la Web 2.0*. Barcelona: Ediciones ENI, 2012.
- Luke Welling y Laura Thomson, *Desarrollo web con PHP y MySQL : PHP 5 y MySQL 4.1 y 5*. Madrid: Anaya Multimedia, 2005.
- Craig Larman, *UML y Patrones : una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado*, 2ª edición. Madrid: Prentice-Hall, 2004.
- E. Rando y C. Alonso, *Hacking de aplicaciones web: SQL Injection*. Madrid: Informatica64, 2012.
- «HTML Tutorial». [En línea]. Disponible en: <http://www.w3schools.com/html/default.asp>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «CSS Tutorial». [En línea]. Disponible en: <http://www.w3schools.com/css/default.asp>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «JavaScript Tutorial». [En línea]. Disponible en: <http://www.w3schools.com/js/default.asp>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «SQL Tutorial». [En línea]. Disponible en: <http://www.w3schools.com/sql/default.asp>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «PHP: Hypertext Preprocessor». [En línea]. Disponible en: <http://php.net/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «jQuery API Documentation». [En línea]. Disponible en: <http://api.jquery.com/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «Google Maps JavaScript API | Google Developers». [En línea]. Disponible en: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «HTML5 UP! Responsive HTML5 and CSS3 Site Templates». [En línea]. Disponible en: <https://html5up.net/>. [Accedido: 17-jul-2016].

- «Imágenes gratis - Pixabay». [En línea]. Disponible en: <https://pixabay.com/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «When we share, everyone wins - Creative Commons». [En línea]. Disponible en: <https://creativecommons.org/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «Política de Cookies | España». [En línea]. Disponible en: <http://politicadecookies.com/index.php>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «Agencia Española de Protección de Datos». [En línea]. Disponible en: <https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/cookies/index-ides-idphp.php>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «Aviso legal, política de privacidad y ley de cookies: ¿qué necesita tu página web?» [En línea]. Disponible en: <http://www.tacande.net/aviso-legal-politica-de-privacidad-y-ley-de-cookies-que-necesita-tu-pagina-web>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «Stack Overflow». [En línea]. Disponible en: <http://stackoverflow.com/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «HTML Lion - CSS3, HTML, CSS, XML, JavaScript, jQuery». [En línea]. Disponible en: <http://www.htmlion.com/index.html>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «Programación PHP, jQuery, HTML5, MySQL y WordPress - anerbarrena.com». [En línea]. Disponible en: <http://www.anerbarrena.com/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «Flowchart Maker & Online Diagram Software». [En línea]. Disponible en: <https://www.draw.io/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «RegExr: Learn, Build, & Test RegEx». [En línea]. Disponible en: <http://regexr.com/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «loading.io - Your SVG + GIF Ajax Loading Icons». [En línea]. Disponible en: <http://loading.io/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «ConvertIcon!» [En línea]. Disponible en: <http://www.converticon.com/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «Generar un número aleatorio - Fake Name Generator». [En línea]. Disponible en: <http://es.fakenamegenerator.com/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «idealista — Casas y pisos, alquiler y venta. Anuncios gratis». [En línea]. Disponible en: <http://www.idealista.com/>. [Accedido: 02-jul-2016].
- «Fotocasa.es: Alquiler de pisos, compra y venta». [En línea]. Disponible en: <http://www.fotocasa.es/es>. [Accedido: 02-jul-2016].
- «Casas y pisos en venta, alquila o vende tu piso - pisos.com». [En línea]. Disponible en: <http://www.pisos.com/>. [Accedido: 02-jul-2016].

- «How to remove .php, .html, .htm extensions with .htaccess». [En línea]. Disponible en: <https://alexcican.com/post/how-to-remove-php-html-htm-extensions-with-htaccess/>. [Accedido: 17-jul-2016].
- «Use Custom Domains With Xampp - WPCanada». [En línea]. Disponible en: <http://wpcanada.ca/tutorials/use-custom-domains-xampp/>. [Accedido: 17-jul-2016].

ANEXO I

CONTENIDO DEL CD-ROM

El CD-ROM adjunto al final de este documento está estructurado de la siguiente forma:

- **Bocetos:** bocetos ilustrativos del diseño de la aplicación.

- **Diagramas:** directorio que contiene todos los diagramas utilizados en este documento.

- **Diseño:** directorio que contiene todos los elementos gráficos diseñados y creados para la aplicación.
 - ☐ *acueducto.png*: fondo de la parte superior de la página principal.
 - ☐ *ajax-loader.gif*: indicativo de que se está cargando la foto de usuario.
 - ☐ *ajax-loader_circle.gif*: indicativo de que se están cargando las fotos de una vivienda.
 - ☐ *comprobarUsuario.png*: utilizado como botón de comprobar la disponibilidad de un nombre de usuario.
 - ☐ *defaultUser.png*: foto por defecto establecida para los usuarios que no eligen su propia imagen.
 - ☐ *favicon.ico*: elemento icono de la página web.
 - ☐ *icono.png*: logotipo de la aplicación.
 - ☐ *marker.png*: marcador de una dirección en el mapa.
 - ☐ *noOk.png*: indicativo de un campo con contenido erróneo en un formulario.
 - ☐ *pencil.png*: puntero usado al dibujar sobre el captcha.
 - ☐ *req.png*: indicativo de un campo obligatorio en un formulario.
 - ☐ *usuarioOk.png*: indicativo de que el usuario elegido está disponible
 - ☐ *whatsapp.png*: parte del botón que indica si se atienden *WhatsApp* en el formulario de alta de usuario.

- **EstuPiso**: directorio que contiene la aplicación desarrollada.
 - **Definitiva**: versión definitiva de la aplicación, no dispone de ningún dato almacenado.
 - **bdd**: contiene los archivos que generan la base de datos de la aplicación.
 - ☐ **struct-etp_bd.sql**: documento con las sentencias que crean la estructura de la base de datos.
 - ☐ **users-etp_bd.sql**: documento con las sentencias que crean los usuarios de la base de datos y les otorgan privilegios.
 - **estupiso**: directorio a alojar en el servidor, es la raíz de la aplicación y contiene todos los archivos y directorios que la componen.
 - **Pruebas**: versión de pruebas de la aplicación, equivale a la versión definitiva pero con datos de usuarios y viviendas almacenados.
 - **bdd**: contiene los archivos que generan la base de datos de la aplicación.
 - ☐ **data-etp_bd.sql**: documento con las sentencias que pueblan la base de datos.
 - ☐ **struct-etp_bd.sql**: documento con las sentencias que crean la estructura de la base de datos.
 - ☐ **users-etp_bd.sql**: documento con las sentencias que crean los usuarios de la base de datos y les otorgan privilegios.
 - **estupiso**: directorio a alojar en el servidor, es la raíz de la aplicación y contiene todos los archivos y directorios que la componen.
 - **recursos**: imágenes originales utilizadas como imágenes de perfil de usuarios e imágenes de las viviendas.
 - **usuarios**: imágenes originales empleadas como fotos de perfil de los usuarios registrados para las pruebas.
 - **viviendas**: imágenes originales empleadas como fotos de las viviendas registradas para las pruebas.
 - ☐ **xampp-win32-7.0.2-1-VC14-installer.exe**: archivo instalador de la herramienta **XAMPP** correspondiente a la versión utilizada en el despliegue en local de la aplicación.

■ **Imágenes:** directorio que contiene imágenes utilizadas como ilustraciones en este documento.

☐ *responsive_adaptativo.png*: Ilustración 33. Diferencia entre diseño responsive y diseño adaptativo.

☐ *tablones_anuncios.jpg*: Ilustración 2. Tablones de anuncios del Campus María Zambrano (Segovia) a fecha 30/06/2016.

☐ *uso_internet.png*: Ilustración 1. Porcentaje de uso de Internet por regiones.

☐ *web_responsive.jpg*: Ilustración 4. ¿Qué es el diseño web responsive?.

■ **Pantallas:** capturas de la aplicación utilizadas en este documento para ilustrar su diseño y funcionamiento.

☐ *TFG.2015-2016.20.pdf*: copia en formato PDF de este documento.

ANEXO II

DATOS DE LA APLICACIÓN

La aplicación desarrollada se entrega en el CD-ROM adjunto al final de este documento y en su versión de prueba contiene los usuarios y viviendas creados para la realización de las pruebas necesarias y para el desarrollo de algunas partes de este documento. A continuación se detallan los datos relativos a estos usuarios¹³ y viviendas¹⁴:

Usuarios:

- Nombre de usuario: *alch1953*
 - Contraseña: *alch1953*
 - Nombre y apellidos: *Bartolomé Bueno Miramontes*
 - Teléfono fijo: *921000000*
 - Teléfono móvil: *786860405*
 - Correo electrónico: *bartolomebuenomiramontes@example.com*
 - Atiende WhatsApp: *Si*
 - Foto: *No*
 - Tipo: *Particular*

- Nombre de usuario: *blegame123*
 - Contraseña: *blegame123*
 - Nombre y apellidos: *Cinthia Santiago Sandoval*
 - Teléfono fijo: *No*
 - Teléfono móvil: *651191952*
 - Correo electrónico: *cinthiasantiagosandoval@example.com*
 - Atiende WhatsApp: *Si*
 - Foto: *Si*
 - Tipo: *Estudiante*

¹³ Las imágenes originales de perfil de los usuarios que disponen de ella se encuentran en el CD-ROM (ver *ANEXO I. Contenido del CD-ROM*) identificadas como “[nombre de usuario].jpg”.

¹⁴ Las imágenes originales de las viviendas se encuentran en el CD-ROM (ver *ANEXO I. Contenido del CD-ROM*) identificadas como “[identificador de la vivienda]_[número de imagen].jpg”.

ANEXO II. Datos de la aplicación.

- Nombre de usuario: *jaimeperez*
 - Contraseña: *jaimeperez*
 - Nombre y apellidos: *Jaime Pérez de Andrés*
 - Teléfono fijo: *No*
 - Teléfono móvil: *600708755*
 - Correo electrónico: *jaime.p.75@example.com*
 - Atiende WhatsApp: *Si*
 - Foto: *Si*
 - Tipo: *Particular*

- Nombre de usuario: *jcarrion*
 - Contraseña: *jcarrion*
 - Nombre y apellidos: *Javier Carrión Nieves*
 - Teléfono fijo: *No*
 - Teléfono móvil: *638494766*
 - Correo electrónico: *jcarrion@example.com*
 - Atiende WhatsApp: *Si*
 - Foto: *Si*
 - Tipo: *Estudiante*

- Nombre de usuario: *lceballos*
 - Contraseña: *lceballos*
 - Nombre y apellidos: *Luis Ceballos García*
 - Teléfono fijo: *921654321*
 - Teléfono móvil: *675434392*
 - Correo electrónico: *lceballos@example.com*
 - Atiende WhatsApp: *No*

- Foto: *Si*
- Tipo: *Estudiante*

- Nombre de usuario: *mdelgado*
 - Contraseña: *mdelgado*
 - Nombre y apellidos: *María Delgado Muñoz*
 - Teléfono fijo: *No*
 - Teléfono móvil: *698103247*
 - Correo electrónico: *mdelgadam@example.com*
 - Atiende WhatsApp: *No*
 - Foto: *Si*
 - Tipo: *Particular*

- Nombre de usuario: *pedrog*
 - Contraseña: *pedrog*
 - Nombre y apellidos: *Pedro García Revenga*
 - Teléfono fijo: *921876543*
 - Teléfono móvil: *673001899*
 - Correo electrónico: *pgrevenga@example.com*
 - Atiende WhatsApp: *Si*
 - Foto: *Si*
 - Tipo: *Particular*

- Nombre de usuario: *wifer1976*
 - Contraseña: *wifer1976*
 - Nombre y apellidos: *Carmina Sánchez Portillo*
 - Teléfono fijo: *No*

ANEXO II. Datos de la aplicación.

- Teléfono móvil: *641778943*
- Correo electrónico: *carminasanchez@example.com*
- Atiende WhatsApp: *Si*
- Foto: *No*
- Tipo: *Particular*

Viviendas:

- Identificador: *1*
 - Propietario: *alch1953*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Alquiler piso económico cerca de la universidad*
 - Descripción: *Se alquila piso muy económico de 3 habitaciones y un baño. Es exterior y muy luminoso y está completamente amueblado. Muy bien ubicado cercano a la universidad y a supermercados. Incluye comunidad.*
 - Dirección: *Calle de Jose Zorrilla, 22, 40002 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *560*
 - N° habitaciones: *3*
 - N° baños: *1*
 - Superficie: *95*
 - Tipo: *Piso*
 - Planta: *Plantas intermedias*
 - Gastos incluidos: *Comunidad*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata | Amueblado | Cocina equipada | Ascensor | Calefacción individual*

- Identificador: *2*
 - Propietario: *mdelgado*
 - Disponible: *No*

- Título: *Estudio recién reformado en alquiler económico*
 - Descripción: *Se alquila estudio listo para entrar a vivir, recién reformado y amueblado. Con ascensor. Tiene un baño con bañera y un espacio muy amplio que incluye dormitorio, cocina y salón. Gastos incluidos.*
 - Dirección: *Calle Romero, 15, 40002 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *450*
 - N° habitaciones: *1*
 - N° baños: *1*
 - Superficie: *45*
 - Tipo: *Estudio*
 - Planta: *Última planta*
 - Gastos incluidos: *Comunidad | Teléfono, Internet | Agua, Electricidad, Gas | Impuestos, Seguro*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata | Recién reformado | Amueblado | Cocina equipada | Ascensor | Calefacción individual | Certificación energética*
- Identificador: *3*
 - Propietario: *wifer1976*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Dúplex de 3 habitaciones en el centro*
 - Descripción: *Se alquila dúplex de tres habitaciones y dos baños en el centro de Segovia.*
 - Dirección: *Calle Valdeláguila, 5, 40001 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *750*
 - N° habitaciones: *3*
 - N° baños: *2*
 - Superficie: *110*
 - Tipo: *Dúplex*
 - Planta: *Última planta*

ANEXO II. Datos de la aplicación.

- Gastos incluidos:
- Características disponibles: *Amueblado | Cocina equipada | Ascensor | Garaje | Trastero | Calefacción individual | Certificación energética*

- Identificador: 4
 - Propietario: *mdelgado*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Chalet de 4 habitaciones en la albuera*
 - Descripción: *Se alquila chalet de 4 habitaciones, cada una con su baño privado. Muy luminoso y en una zona muy tranquila. Contrato mínimo de un año. Fianza de 3 meses.*
 - Dirección: *Av. Marqués de Lozoya, 22, 40004 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *1360*
 - N° habitaciones: *4*
 - N° baños: *4*
 - Superficie: *150*
 - Tipo: *Chalet*
 - Planta: *Chalet*
 - Gastos incluidos: *Comunidad | Impuestos, Seguro*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata | Amueblado | Cocina equipada | Ascensor | Garaje | Trastero | Calefacción individual | Aire acondicionado | Certificación energética*

- Identificador: 5
 - Propietario: *mdelgado*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Amplio apartamento recién reformado*
 - Descripción: *Se alquila moderno apartamento recién reformado en Conde Sepúlveda de tres habitaciones y dos baños. El precio no incluye gastos.*
 - Dirección: *Paseo Conde de Sepúlveda, 36, 40006 Segovia, Segovia, España*

- Coste: *1500*
- N° habitaciones: *3*
- N° baños: *2*
- Superficie: *115*
- Tipo: *Piso*
- Planta: *Plantas intermedias*
- Gastos incluidos: *Comunidad | Impuestos, Seguro*
- Características disponibles: *Disponibilidad inmediata | Recién reformado | Amueblado | Cocina equipada | Ascensor | Calefacción individual | Aire acondicionado | Certificación energética*

- Identificador: *6*
 - Propietario: *blegame123*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Habitación en alquiler en dúplex*
 - Descripción: *Busco compañero o compañera en la zona de la plaza de toros. La casa tiene dos habitaciones y un baño. Muy amplia. El precio no incluye algunos gastos. Con plaza de garaje libre.*
 - Dirección: *Calle Sexmo de Tajuña, 3, 40004 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *350*
 - N° habitaciones: *2*
 - N° habitaciones libres: *1*
 - N° baños: *1*
 - Superficie: *90*
 - Tipo: *Dúplex*
 - Planta: *Plantas intermedias*
 - Gastos incluidos: *Comunidad | Impuestos, Seguro*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata | Amueblado | Cocina equipada | Garaje | Aire acondicionado | Certificación energética*

- Identificador: 7
 - Propietario: *jcarrion*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Busco compañero en la zona del acueducto*
 - Descripción: *Se busca compañero de piso. Precio económico con teléfono aparte. Las habitaciones tienen su propio baño y el piso incluye un trastero. Gente responsable. Se admiten mascotas, tengo dos perros.*
 - Dirección: *Calle Teodosio el Grande, 40001 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *220*
 - N° habitaciones: *2*
 - N° habitaciones libres: *1*
 - N° baños: *2*
 - Superficie: *55*
 - Tipo: *Piso*
 - Planta: *Primero*
 - Gastos incluidos: *Comunidad | Agua, Electricidad, Gas | Impuestos, Seguro*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata | Amueblado | Cocina equipada | Trastero | Calefacción individual | Certificación energética | Permitidas mascotas*

- Identificador: 8
 - Propietario: *lceballos*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Habitación en piso compartido*
 - Descripción: *Somos dos chicos, buscamos una persona para compartir piso cerca de la universidad. Gente divertida y responsable. Piso muy económico, se incluyen todos los gastos. Disponible a partir de septiembre.*
 - Dirección: *Calle Ortiz de Paz, 9, 40005 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *250*
 - N° habitaciones: *3*

- N° habitaciones libres: *1*
- N° baños: *2*
- Superficie: *70*
- Tipo: *Piso*
- Planta: *Plantas intermedias*
- Gastos incluidos: *Comunidad | Teléfono, Internet | Agua, Electricidad, Gas | Impuestos, Seguro*
- Características disponibles: *Amueblado | Cocina equipada | Ascensor | Calefacción individual | Certificación energética*

- Identificador: *9*
 - Propietario: *wifer1976*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Ático en San Lorenzo*
 - Descripción: *Estudio de 1 habitación muy amplio en el barrio de San Lorenzo. Muy económico, todos los gastos incluidos. Con ascensor y totalmente equipado. Se admiten mascotas.*
 - Dirección: *Calle Sta. Catalina, 6, 40003 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *520*
 - N° habitaciones: *46*
 - N° baños: *1*
 - Superficie: *46*
 - Tipo: *Estudio*
 - Planta: *Última planta*
 - Gastos incluidos: *Comunidad | Teléfono, Internet | Agua, Electricidad, Gas | Impuestos, Seguro*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata | Amueblado | Cocina equipada | Ascensor | Calefacción individual | Certificación energética | Permitidas mascotas*

- Identificador: *10*
 - Propietario: *alch1953*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Se alquila piso en San Millán*
 - Descripción: *Piso de una habitación en el barrio de San Millán, cerca del Acueducto. Cuarta planta con ascensor. Dispone de aire acondicionado y está recién reformado.*
 - Dirección: *Calle Teniente Ochoa, 2, 40002 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *360*
 - N° habitaciones: *1*
 - N° baños: *1*
 - Superficie: *52*
 - Tipo: *Piso*
 - Planta: *Plantas intermedias*
 - Gastos incluidos: *Comunidad / Impuestos, Seguro*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata / Recién reformado / Amueblado / Cocina equipada / Ascensor / Aire acondicionado / Certificación energética*

- Identificador: *11*
 - Propietario: *pedrog*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Dúplex de 2 habitaciones en San José*
 - Descripción: *Se alquila dúplex de dos habitaciones con garaje y ascensor en el barrio de San José. Muy económico, todos los gastos incluidos. Muy amplio y luminoso.*
 - Dirección: *Calle Berlín, 40005 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *690*
 - N° habitaciones: *2*
 - N° baños: *1*

- Superficie: 76
 - Tipo: *Dúplex*
 - Planta: *Última planta*
 - Gastos incluidos: *Comunidad | Teléfono, Internet | Agua, Electricidad, Gas | Impuestos, Seguro*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata | Amueblado | Cocina equipada | Garaje | Calefacción individual | Aire acondicionado | Certificación energética*
-
- Identificador: 12
 - Propietario: *blegame123*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Se busca compañera de piso en Nueva Segovia*
 - Descripción: *Bajo de dos habitaciones en Nueva Segovia, muy luminoso. Tiene un baño compartido y trastero. Disponible una habitación a partir de enero.*
 - Dirección: *Calle Gil de Biedma, 26, 40006 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: 325
 - N° habitaciones: 55
 - N° habitaciones libres: 1
 - N° baños: 1
 - Superficie: 55
 - Tipo: *Piso*
 - Planta: *Bajo*
 - Gastos incluidos: *Comunidad | Impuestos, Seguro*
 - Características disponibles: *Amueblado | Cocina equipada | Trastero | Calefacción individual | Permitidas mascotas*

- Identificador: *13*
 - Propietario: *jcarrion*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Adosado en Nueva Segovia*
 - Descripción: *Busco compañeros para compartir chalet adosado en Nueva Segovia. Tiene dos habitaciones con baño privado, una más sin él y jardín trasero. Sin gastos de comunidad.*
 - Dirección: *Calle Luis de Proust, 34, 40006 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *410*
 - N° habitaciones: *3*
 - N° habitaciones libres: *1*
 - N° baños: *2*
 - Superficie: *105*
 - Tipo: *Chalet*
 - Planta: *Chalet*
 - Gastos incluidos: *Teléfono, Internet / Agua, Electricidad, Gas / Impuestos, Seguro*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata / Amueblado / Cocina equipada / Garaje / Calefacción individual / Aire acondicionado / Certificación energética / Permitidas mascotas*

- Identificador: *14*
 - Propietario: *Iceballos*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Busco dos compañeros o compañeras*
 - Descripción: *Piso de 3 habitaciones con baño privado en la zona de la Plaza Mayor. Tercera planta con ascensor y recién reformado.*
 - Dirección: *Calle Colón, 12, 40001 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *390*
 - N° habitaciones: *3*

- N° habitaciones libres: 2
 - N° baños: 3
 - Superficie: 80
 - Tipo: *Piso*
 - Planta: *Plantas intermedias*
 - Gastos incluidos: *Comunidad / Agua, Electricidad, Gas / Impuestos, Seguro*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata / Recién reformado / Amueblado / Cocina equipada / Ascensor / Certificación energética*
- Identificador: 15
 - Propietario: *jaimeperez*
 - Disponible: *Si*
 - Título: *Se alquila dúplex zona La Albuera*
 - Descripción: *Dúplex con dos habitaciones, baño propio en las habitaciones, amplio salón y ascensor. Cocina recién reformada.*
 - Dirección: *Calle Lérida, 7, 40004 Segovia, Segovia, España*
 - Coste: *650*
 - N° habitaciones: 2
 - N° baños: 3
 - Superficie: *175*
 - Tipo: *Dúplex*
 - Planta: *Última planta*
 - Gastos incluidos: *Comunidad*
 - Características disponibles: *Disponibilidad inmediata / Recién reformado / Amueblado / Cocina equipada / Ascensor / Aire acondicionado / Permitidas mascotas*