
SMART-Y



Trabajo de Fin de Grado
Curso 2022–2023

Autor

Verónica Terán Molina

Director

Antonio Sarasa Cabezuelo

Grado en Ingeniería Informática
Facultad de Informática
Universidad Complutense de Madrid

SMART-Y

Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería Informática

Autor

Verónica Terán Molina

Director

Antonio Sarasa Cabezuelo

Convocatoria: *Junio 2023*

Grado en Ingeniería Informática
Facultad de Informática
Universidad Complutense de Madrid

16 de mayo de 2023

Dedicatoria

A mis padres y amigos, porque me han apoyado, animado y me han acompañado y aguantado en todo este proceso para poder conseguirlo. Gracias

Agradecimientos

Primero, agradecer a mi tutor Antonio, por aceptar este humilde proyecto venido de sorpresa y permitirme llevarlo a cabo. Por todo el seguimiento, ayuda y consejos que he recibido durante su desarrollo. Gracias por hacerme ver que era posible, y explotar todo lo bueno del proyecto.

En segundo lugar, agradecer a Carlos, por esa primera necesidad que me hizo ver y querer potenciar, y la gran idea que supuso para mi el desarrollo de este proyecto. Gracias por la combinación que hemos llegado a hacer.

Por último, agradecer a mis familiares y amigos, que me apoyaron y animaron a presentar esta idea y ver que podría ser algo útil, así como el tiempo que han dedicado para probarla y valorarla.

Resumen

SMART-Y

Hoy en día la tecnología se ha convertido en un imprescindible de nuestra vida, es por ello que cada año tras año vemos nuevas tecnologías y dispositivos con nuevas prestaciones, diseños, y especificaciones que nos llevan a querer cambiar por algo mejor.

Smart-y ayuda en la elección y comparación entre todos esos dispositivos para encontrar tu dispositivo perfecto de una manera fácil y sencilla. Ayudando especialmente a aquellos usuarios que no entienden de tecnologías ni especificaciones.

Todo ello gracias a 16 preguntas sencillas y directas, fáciles de entender, acordes al uso que quieran dar a dicho dispositivo. Así mismo, genera recomendaciones personalizadas por cada usuario y dispositivo.

El desarrollo ha sido implementado como una aplicación web. Sin embargo, se puede implementar a su vez como una aplicación para dispositivos móviles.

Palabras clave

Teléfono móvil, smartphone, comparador, inteligencia artificial, aplicación web, recomendación.

Abstract

Today, technology has become an essential part of our lives, that is why every year we see new technologies and devices with new features, designs, and specifications that make us want to change for something better.

Smart-y helps in the choice and comparison between all those devices to find your perfect device in an easy and simple way. Helping especially those users who do not understand technologies or specifications.

It is possible thanks to 16 simple and direct questions, easy to understand, according to the use they want to give said device. Likewise, it generates personalized recommendations for each user and device.

The development has been implemented as a web application. However, it can also be implemented as an application for mobile devices.

Keywords

Mobile device, smartphone, comparator, artificial intelligence, web application, recommendation.

Índice

Dedicatoria	IV
Agradecimientos	V
Resumen	VI
Abstract	VII
1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Plan de trabajo	3
1.3.1. Metodología	3
1.4. Estructura de la memoria	4
Introduction	5
2. Estado del arte	9
2.1. Kimovil	9
2.2. Xataka Móvil	9
2.3. Móvil Zona	10
2.4. Phone House	10
2.5. El Corte Inglés	10
3. Tecnologías y herramientas	11
3.1. Tecnologías	11

3.1.1.	HTML5	11
3.1.2.	CSS y SASS	11
3.1.3.	Bootstrap	12
3.1.4.	Javascript	12
3.1.5.	jQuery	12
3.1.6.	OpenAI	13
3.1.7.	MySQL	13
3.1.8.	Ubuntu server	14
3.2.	Herramientas	14
3.2.1.	Visual Studio Code	14
3.2.2.	Xampp	15
3.2.3.	GitHub	15
3.2.4.	Jira	15
3.2.5.	PHPMyAdmin	16
3.2.6.	Virtual Box	16
4.	Especificación de requisitos	17
4.1.	Actores	17
4.2.	Requisitos	17
4.2.1.	Módulo cuentas de usuario	18
4.2.2.	Módulo Filtrado-Búsqueda de dispositivos	24
4.2.3.	Módulo Recomendaciones	32
4.2.4.	Módulo Gestión de dispositivos	37
4.2.5.	Módulo Gestión de contactos.	41
5.	Arquitectura de la aplicación	45
5.1.	Estructura de la aplicación	45
5.1.1.	Cliente - Capa de presentación o front-end.	45
5.1.2.	Servidor - Capa de controlador o back-end.	46
5.1.3.	Capa modelo de datos.	46
5.2.	Modelo de datos	47

5.2.1.	Tabla Chatbot	48
5.2.2.	Tabla Dispositivos	49
5.2.3.	Tabla Usuarios	51
5.2.4.	Tabla Favoritos/Usados/No recomendados/Recomendaciones .	52
5.2.5.	Tabla Intereses	52
5.2.6.	Tabla Marcas	53
5.2.7.	Tabla Ocupaciones	53
5.2.8.	Tabla Precios_disp	54
5.2.9.	Tabla Galeria_disp	54
5.2.10.	Tabla Sensores y Carac_camara	54
6.	Implementación y diseños del proyecto	55
6.1.	Módulo Cuentas de usuario	55
6.1.1.	Alta usuario	55
6.1.2.	Baja usuario	57
6.1.3.	Modificar usuario	59
6.1.4.	Ver perfil	63
6.1.5.	Login	64
6.1.6.	Logout	66
6.2.	Filtrado-Búsqueda de dispositivos	67
6.2.1.	Asistente virtual chatbot	67
6.2.2.	Búsqueda de dispositivo manual	70
6.2.3.	Quitar/Añadir de favoritos o usados	73
6.2.4.	Quitar/poner valoración negativa a un dispositivo (No recomendar)	75
6.2.5.	Ver dispositivos favoritos/usados	77
6.3.	Recomendaciones	79
6.3.1.	Recomendador por cercanía de usuarios.	79
6.3.2.	Recomendador por nuevo dispositivo	84
6.3.3.	Recomendar a un contacto	87
6.3.4.	Ver recomendaciones	89

6.3.5.	Guardar/Eliminar recomendación	90
6.4.	Gestión de dispositivo	91
6.4.1.	Alta dispositivo	91
6.4.2.	Baja dispositivo	92
6.4.3.	Modificación ficha dispositivo	94
6.4.4.	Carga masiva de datos	95
6.5.	Contactos	98
6.5.1.	Ver red de contactos	98
6.5.2.	Añadir contacto	99
6.5.3.	Eliminar contacto	102
7.	Evaluación de usuarios	103
7.1.	Resultados obtenidos	103
7.1.1.	Pregunta <i>Sexo</i> :	103
7.1.2.	Pregunta <i>Edad</i> :	104
7.1.3.	Pregunta <i>Nivel conocimiento tecnológico</i> :	104
7.1.4.	Pregunta <i>Utilización del Asistente virtual</i>	105
7.1.5.	Pregunta <i>Recomendación exitosa</i>	105
7.1.6.	Pregunta <i>Búsqueda manual</i>	106
7.1.7.	Pregunta <i>Consulta del detalle de dispositivo</i>	106
7.1.8.	Pregunta <i>Registro en la aplicación web</i>	107
7.1.9.	Pregunta <i>Fácil navegación de Smart-y</i>	107
7.1.10.	Pregunta <i>Buen diseño</i>	108
7.1.11.	Pregunta <i>Buenas funcionalidades</i>	108
7.1.12.	Pregunta <i>Recomendación de Smart-y a terceros</i>	109
8.	Conclusiones	110
8.1.	Conclusiones finales	110
8.2.	Limitaciones y Trabajo futuro	111
	Conclusions and Future Work	112

Bibliografía	114
A. Guía de Usuario	116
A.1. Usuario sin cuenta - Usuario registrado	116
A.1.1. Pantalla principal y cabecera	116
A.1.2. Registro	117
A.1.3. Asistente virtual	118
A.1.4. Recomendación del asistente	121
A.1.5. Búsqueda manual	123
A.1.6. Ficha dispositivo	124
A.1.7. Recomendar a un contacto	126
A.2. Usuario registrado	127
A.2.1. Login	127
A.2.2. Ver perfil	128
A.2.3. Modificar perfil	129
A.2.4. Ver mis dispositivos guardados	131
A.2.5. Ver mis recomendaciones	132
A.2.6. Ver red de contactos	133
A.2.7. Añadir un contacto nuevo	134
A.2.8. Eliminar un contacto	135
A.2.9. Logout	136
A.3. Administrador	136
A.3.1. Gestión de usuarios	136
A.3.2. Gestión de dispositivos	140
A.3.3. Carga masiva de datos	143

Índice de figuras

1.1. Plan de trabajo - Diagrama de Gant	4
4.1. Diagrama casos de uso del módulo Cuentas de usuario	18
4.2. Diagrama de casos de uso del módulo Filtrado/Búsqueda	24
4.3. Diagrama casos de uso módulo Recomendaciones	33
4.4. Diagrama casos de uso modulo Gestión de dispositivos	37
4.5. Diagrama de casos de uso del modulo Gestión de contactos	41
5.1. Diagrama arquitectura proyecto aplicación Smart-y	46
5.2. Diseño del diagrama modelo Entidad-Relación	47
5.3. Diseño del modelo de datos.	48
6.1. Pantalla de registro - usuario sin cuenta	56
6.2. Modal de registro - admin	57
6.3. Código proceso de registro de usuario.	57
6.4. Pantalla eliminar usuario	58
6.5. Modal confirmación de borrado	58
6.6. Pantalla modificación de perfil usuario	59
6.7. Pantalla modificación de perfil usuario - vista admin	60
6.8. Pantalla modificación de perfil usuario	60
6.9. Modal de recorte de avatar	61
6.10. Fragmento de código procesar modificación - backend	61
6.11. Fragmento de código recorte avatar - frontend	62
6.12. Pantalla perfil usuario	63
6.13. Fragmento de código ver perfil	63

6.14. Pantalla acceso	64
6.15. Fragmento de código proceso login - backend	65
6.16. Menú cabecera logout	66
6.17. Código logout - backend	66
6.18. Asistente virtual inicio	68
6.19. Asistente encuentra recomendación	68
6.20. Asistente no encuentra recomendación	69
6.21. Pantalla donde se visualizan las dispositivos encontrados por el asistente	69
6.22. Código del modelo del asistente	70
6.23. Pantalla búsqueda manual	71
6.24. Pantalla vista ficha del dispositivo	71
6.25. Frame galería del dispositivo por Fancybox	72
6.26. Consulta a la api GPT-3 de Openai	73
6.27. Mensaje de aviso usuario no registrado	74
6.28. Dispositivo no registrado como favorito/usado	74
6.29. Dispositivo registrado como favorito/usado	74
6.30. Código frontend registro dispositivo favorito/usado	75
6.31. Dispositivo no valorado	76
6.32. Dispositivo valorado negativamente	76
6.33. Código back end marcar como no recomendar	77
6.34. Fragmento de código del recomendador por cercanía	77
6.35. Pantalla mis dispositivos	78
6.36. Resultado filtrado por dispositivo usados	78
6.37. Fragmento de código dispositivos almacenados	79
6.38. Cálculo de cercanía entre dos usuarios	81
6.39. Diagrama de flujo recomendación por cercanía entre usuarios	84
6.40. Algoritmo de recomendación por dispositivo nuevo	86
6.41. Modal vacio usuario no registrado	87
6.42. Modal listado de contactos del usuario	88
6.43. Fragmento código del frontend - recomendar a un contacto	88

6.44. Fragmento código de backfront - recomendar a un contacto	89
6.45. Pantalla con el listado de recomendaciones	89
6.46. Fragmento de código del front - aceptar/rechazar una recomendación	90
6.47. Pantalla vista gestión de dispositivos	91
6.48. Modal registro de un nuevo dispositivo - administrador	92
6.49. Código del backend que procesa el registro de nuevo dispositivo . . .	92
6.50. Vista gestión de dispositivos - eliminar	93
6.51. Fragmento de código baja de un dispositivo	93
6.52. Pantalla modificación de un dispositivo - vista admin	94
6.53. Pantalla modificación de un dispositivo	95
6.54. Fragmento de código procesar modificación - backend	95
6.55. Pantalla carga masiva - admin	96
6.56. Código de procesamiento y recorrido del archivo en el servidor	97
6.57. Código de procesamiento y carga de las imágenes en el servidor . . .	97
6.58. Pantalla visualizar los contactos.	98
6.59. Código en el backend para la obtención de contactos	99
6.60. Modal para agregar contacto nuevo	100
6.61. Código en el frontend para la inserción del nuevo contacto.	100
6.62. Código en el backend para la inserción del nuevo contacto.	101
6.63. Código en el front-end para el borrado de un contacto.	102
6.64. Código en el back-end para el borrado de un contacto.	102
7.1. Resultado pregunta: Sexo	104
7.2. Resultado pregunta: Edad	104
7.3. Resultado pregunta: Nivel de uso y conocimiento en cuanto a dispositivos electrónicos	105
7.4. Resultado pregunta: ¿Utilizaste el asistente virtual?	105
7.5. Resultado pregunta: La recomendación o recomendaciones que obtuviste, ¿cumplía con tus expectativas?	106
7.6. Resultado pregunta: ¿Has realizado la búsqueda de un dispositivo en el buscador?	106
7.7. Resultado pregunta: ¿Has consultado la ficha de un dispositivo? . . .	107

7.8. Resultado pregunta: ¿Te has registrado y creado un perfil en Smart-y?	107
7.9. Resultado pregunta: ¿Te resulto fácil navegar por la página web?	108
7.10. Resultado pregunta: ¿Qué tan atractivo es el diseño de la página web?	108
7.11. Resultado pregunta: ¿Qué tan satisfecho estás con la funcionalidad de "Smart-y"?	109
7.12. Resultado pregunta: ¿Qué tan probable es que recomiendes esta página web a otras personas?	109
A.1. Pantalla principal de la aplicación usuario sin cuenta	117
A.2. Pantalla principal de la aplicación usuario registrado	117
A.3. Pantalla de registro	118
A.4. Asistente virtual inicio	119
A.5. Asistente encuentra recomendación	120
A.6. Asistente no encuentra recomendación	120
A.7. Pantalla donde se visualizan los dispositivos encontrados por el asistente	121
A.8. Mensaje de aviso usuario no registrado	122
A.9. Dispositivo registrado como favorito/usado	122
A.10. Dispositivo valorado negativamente	123
A.11. Pantalla búsqueda manual	124
A.12. Pantalla vista ficha del dispositivo	125
A.13. Frame galería del dispositivo.	125
A.14. Consulta detalle especificación	126
A.15. Modal vacío usuario no registrado	126
A.16. Modal listado de contactos del usuario	127
A.17. Pantalla acceso	127
A.18. Pantalla perfil usuario	128
A.19. Pantalla perfil usuario - editar perfil	129
A.20. Pantalla modificación de perfil usuario	130
A.21. Modal de recorte de avatar	130
A.22. Modal confirmación	131
A.23. Pantalla Mis dispositivos	132
A.24. Resultado filtrado por dispositivos usados	132

A.25.Pantalla con el listado de recomendaciones	133
A.26.Pantalla visualizar los contactos.	134
A.27.Modal para agregar contacto nuevo	135
A.28.Pantalla contacto eliminado	135
A.29.Menú logout	136
A.30.Pantalla gestión de usuarios - admin	136
A.31.Modal de registro - admin	137
A.32.Pantalla eliminar usuario	138
A.33.Modal confirmación de borrado	138
A.34.Pantalla modificacion de perfil usuario - vista admin	139
A.35.Pantalla modificación de perfil usuario	139
A.36.Pantalla vista gestión de dispositivos	140
A.37.Modal registro de un nuevo dispositivo - administrador	141
A.38.Vista gestión de dispositivos - eliminar	142
A.39.Pantalla modificación de un dispositivo - vista admin	142
A.40.Pantalla modificación de un dispositivo	143
A.41.Pantalla carga masiva - admin	144
A.42.Pantalla carga masiva - admin	145

Índice de tablas

Capítulo 1

Introducción

“Vivimos en una sociedad profundamente dependiente de la ciencia y la tecnología y en la que casi nadie sabe nada de estos temas. Ello constituye una fórmula segura para el desastre.”

— Carl Sagan (1934-1996) Astrónomo estadounidense.

RESUMEN: En este capítulo se van a presentar los motivos principales que inspiraron el desarrollo de este proyecto, así como el objetivo y alcance que engloba el proyecto junto con la metodología de trabajo escogida para el desarrollo del mismo.

Actualmente la tecnología esta cada vez más inmersa en todo lo que nos rodea, y muchos de los usuarios están en constante necesidad de cambio y obtener las ultimas novedades en tecnología móvil. En España el dispositivo más usado por los usuarios es el teléfono móvil, llegando a ascender a la cifra de **63,2%**¹. No hay prácticamente nadie que no tenga o use un smartphone, ya sea mejor o peor en cuanto a prestaciones.

Gracias a ello, año tras año se ve como evolucionan las nuevas tecnologías y las marcas lanzan al mercado cada vez más dispositivos, con nuevas prestaciones, diseños, y especificaciones que mejoren y potencien su uso, llevándonos a querer cambiar por algo mejor. Pero, debido a toda esta cantidad de dispositivos, ¿Cómo sabe el usuario que teléfono elegir? ¿Cuáles de entre todas esas ofertas del mercado, de todas esas especificaciones, se acerca más a lo que busca el usuario?

1.1. Motivación

Hoy en día existen gran cantidad de buscadores y comparadores que ayudan a realizar ese trabajo de búsqueda del dispositivo perfecto, donde según las especi-

¹<https://www.yeeply.com/blog/como-usamos-los-dispositivos-moviles>

caciones que busca el usuario es posible encontrar el dispositivo que se quiere. Sin embargo, en su mayoría estas especificaciones son técnicas, muy concretas y pueden llegar a ser complejas para un gran número de usuarios que no entienden nada de tecnología, lo cual al final puede resultar muy difícil poder decidirse por el dispositivo que mejor se acerca a sus necesidades. Que la tecnología avance día a día no significa que los usuarios avancen a la par y estén al tanto de ellas, ¡y tampoco tienen por que! Por ejemplo, personas de otras generaciones, o incluso gran cantidad de gente joven desconoce el funcionamiento o las prestaciones que tienen los dispositivos de hoy en día, simplemente desean algo que cumpla con sus necesidades y debido esta falta de conocimiento acaban comprando uno que no cumple dichas necesidades.

1.2. Objetivos

El objetivo principal de *Smart-y* se ha planteado como un medio o plataforma web que facilite el proceso de largas búsquedas, peleas con los cientos de comparadores y los tecnicismos, y así ayudar a personas que, sin tener un conocimiento relativo a pulgadas de pantalla, procesadores, memoria ram, almacenamiento, conectividad, y más especificaciones técnicas puedan realizar la búsqueda del terminal que quieren, de una forma fácil y rápida.

Por ello, gracias a que actualmente los asistentes virtuales están cada vez más extendidos entre la población y aproximadamente el **50 %**² de ellos se utilizan para la búsqueda de información, el núcleo de la aplicación se compone de un asistente representado por un chatbot, para ayudar al usuario a la búsqueda de una manera más atractiva y visual, mediante la formulación de preguntas sencillas, directas y fáciles de entender y sin tecnicismos, con opciones de respuesta relativas al uso que quiere dar el usuario.

A su vez, se detallan el siguiente conjunto de objetivos secundarios:

- Ofrecer la asistencia directa a cualquier tipo de usuario mediante la implementación de un chatbot que realice la búsqueda y filtrado del dispositivo.
- El desarrollo de una aplicación web amigable y fácil de entender para cualquier usuario.
- Ofrecer al usuario la búsqueda y análisis de los diferentes dispositivos a través del listado disponible.
- Aportar al usuario información detallada de forma rápida y actualizada de las especificaciones, gracias a la inteligencia artificial.
- Permitir al usuario el acceso y registro a la aplicación para una experiencia más personalizada.
- Facilitar el registro y valoración de dispositivos favoritos y/o usados .

²<https://mktefa.ditrendia.es/blog/estadisticas-sobre-moviles>

- Proveer de recomendaciones personalizadas a los usuarios de acuerdo con sus perfiles e intereses.
- Permitir a los usuarios registrados relacionarse mediante redes de contactos, así como recomendarse contenidos mutuamente.

1.3. Plan de trabajo

A continuación, se indica el plan de trabajo y metodología utilizada a lo largo del desarrollo del proyecto.

En cuanto al plan de trabajo, se realizó una estimación inicial donde se distribuyó el desarrollo de los diferentes módulos a implementar y se plantearon las diferentes fases y sprints del proyecto, como se puede ver en la figura 1.1

Las fases del proyecto se han agrupado de la siguiente manera:

- **Fase 1:** en esta primera fase se procedió a la investigación, la realización de un primer análisis de los distintos requisitos de la aplicación y la creación del primer modelo de datos de acuerdo a las necesidades del proyecto.
- **Fase 2:** en la segunda fase se concentró todo el desarrollo e implementación de los distintos módulos de la aplicación web.
- **Fase 3:** la tercera fase del desarrollo consistió en la construcción del entorno y despliegue de la aplicación web. Posteriormente, tienen lugar la realización de pruebas, seguimiento y corrección de los errores. Y finalmente, una vez limpiado y adaptado el entorno, se procede al acceso del usuario final para su evaluación.
- **Fase 4:** por último, tiene lugar la fase de documentación, la cual se centra en la generación de los documentos finales necesarios del proyecto, como son la realización de la memoria junto con la documentación del código implementado.

1.3.1. Metodología

En lo relativo a la metodología de trabajo se ha pretendido aplicar una metodología **ágil**, gracias a la flexibilidad que proporciona a la hora de realizar modificaciones en el producto durante todo el proyecto, y la organización del trabajo mediante fases y/o sprints, mencionados en el apartado anterior.

Cada sprint se estimó con una duración de 2-3 semanas aproximadamente, con la realización al final de cada sprint de una revisión conjunta de los avances y del producto final, como resultado del sprint.

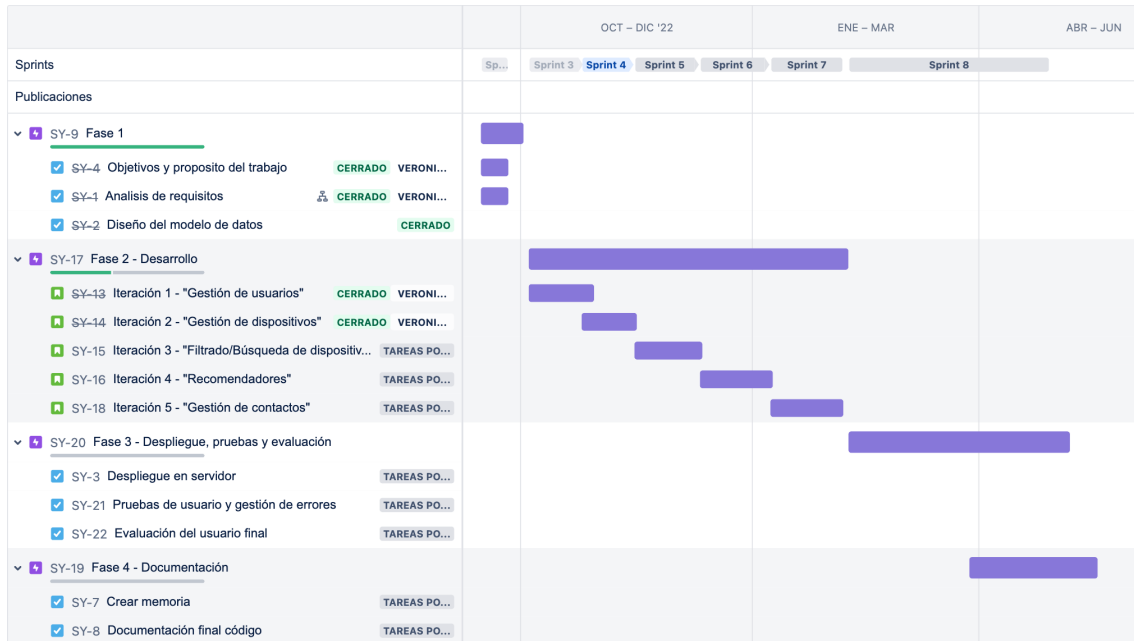


Figura 1.1: Plan de trabajo - Diagrama de Gant

1.4. Estructura de la memoria

A continuación, se indica como se ha estructurado la información del documento, relativa al proyecto desarrollado:

- Capítulo 1: introducción, objetivos, motivación y plan de trabajo del proyecto.
- Capítulo 2: estado del arte y análisis de plataformas similares al proyecto.
- Capítulo 3: tecnologías y herramientas utilizadas en el proyecto
- Capítulo 4: especificación de requisitos del proyecto.
- Capítulo 5: arquitectura de la aplicación implementada.
- Capítulo 6: implementación y diseño de la aplicación
- Capítulo 7: verificación parte de usuarios reales.
- Capítulo 8: conclusiones finales y trabajo futuro.

Introduction

“We live in a society that is deeply dependent on science and technology and in which almost no one knows anything about these subjects. This is a sure formula for disaster.”
— Carl Sagan (1934-1996) American astronomer

RESUMEN: This chapter will present the main reasons that inspired the development of this project, as well as the objective and scope of the project and the working methodology chosen for its development.

Technology has become essential in daily use, nowadays daily. Currently, technology is increasingly immersed in everything around us, and many users are in constant need of change and to get the latest developments in mobile technology. In Spain, the most used device by users is the cell phone, reaching a figure of 63.2%. There is practically no one who does not have or use a smartphone, whether it is better or worse in terms of features.

Thanks to this, year after year we see how new technologies evolve and brands launch more and more devices on the market, with new features, designs, and specifications that improve and enhance their use, leading us to want to change for something better. But, due to all this amount of devices, how does the user know which phone to choose? Which of all these offers on the market, of all these specifications, is closer to what the user is looking for?

Motivation

Nowadays there are a lot of search engines and comparators that help to do that job of searching for the perfect device, where according to the specifications that the user is looking for it is possible to find the device that he wants. However, most of these specifications are technical, very specific, and can become complex for a large number of users who do not understand anything about technology, which in the end can be very difficult to decide on the device that best meets their needs. The fact that technology advances day by day does not mean that users advance at

the same pace and are aware of them, and they don't have to! For example, older people, or even a lot of young people do not know the operation or performance of today's devices, they simply want something that meets their needs and due to this lack of knowledge end up buying one that does not meet those needs, and because of this lack of knowledge, they end up buying one that does not meet their needs.

Objectives

The main objective of *Smart-y* is raised as a means or web platform that facilitates the process of long searches, fights with hundreds of comparators and technicalities, and thus help people who, without knowing related to inches of screen, processors, RAM, storage, connectivity, and more technical specifications can perform the search for the terminal they want, in an easy and fast way.

Therefore, thanks to the fact that nowadays virtual assistants are increasingly widespread among the population and approximately **50%** of them are used to search for information, the core of the application consists of an assistant represented by a chatbot, to help the user to search more attractively and visually, by asking simple, direct and easy to understand questions and without technicalities, with answer options related to the use that the user wants to give.

In turn, the following set of secondary objectives is detailed:

- The development of a friendly and easy-to-understand web application for any user.
- To offer direct assistance to any type of user by implementing a chatbot that performs the search and filtering of the device.
- Offer the user the search and analysis of the different devices through the available list.
- Provide the user with quick and updated detailed information about the specifications, thanks to artificial intelligence.
- Allow the user to access and register into the application for a more personalized experience.
- Facilitate the registration and rating of favorite and/or used devices.
- Provide personalized recommendations to users according to their profiles and interests.
- Allow registered users to network and recommend content to each other.

Work plan

The following is the work plan and methodology used throughout the development of the project.

Regarding the work plan, an initial estimate was made where the development of the different modules to be implemented was distributed and the different phases and sprints of the project were proposed, as can be seen in the figure 1.1.

The project phases have been grouped as follows:

- Phase 1: in this first phase we proceeded to the research, the realization of a first analysis of the different requirements of the application, and the creation of the first data model according to the needs of the project.
- Phase 2: the second phase focused on the development and implementation of the different modules of the web application.
- Phase 3: the third development phase consisted of building the environment and deploying the web application. Subsequently, testing, monitoring, and bug fixing took place. And finally, once the environment has been cleaned and adapted, the end-user access is made available for evaluation.
- Phase 4: finally, the documentation phase takes place, which focuses on the generation of the final documents necessary for the project, such as the creation of the memory together with the documentation of the implemented code.

Methodology

Regarding the work methodology, we have tried to apply an **agile** methodology, thanks to the flexibility it provides when making modifications to the product throughout the project, and the organization of the work through phases and/or sprints, mentioned in the previous section.

Each sprint was estimated to last approximately 2-3 weeks, with a joint review of the progress and the final product at the end of each sprint as a result of the sprint.

Memory structure

The following is the structure of the information in the document, related to the project developed:

- Chapter 1: introduction, objectives, motivation, and work plan of the project.
- Chapter 2: state of the art and analysis of platforms similar to the project.

- Chapter 3: technologies and tools used in the project.
- Chapter 4: project requirements specification.
- Chapter 5: the architecture of the implemented application.
- Chapter 6: implementation and design of the application.
- Chapter 7: real users' feedback.
- Chapter 8: conclusions and future work.

Capítulo 2

Estado del arte

RESUMEN: En este capítulo se pretende enseñar toda la revisión y análisis que se ha hecho de las plataformas o competencias similares en cuanto a funcionalidad que más destacan en España, abordando de cada una de ellas los puntos fuertes o débiles con respecto a nuestras funcionalidades.

2.1. Kimovil

Kimovil[17] es uno de las plataformas para la búsqueda y comparación de dispositivos más populares y utilizados hoy en día, ya que permite comparar diferentes modelos y dispositivos de múltiples marcas y operadores mostrando información detallada y técnica de cada especificación y características.

Además, destaca también en que incluye una gran selección de ofertas e importaciones de otros países, especializándose concretamente en importaciones desde el continente asiático

2.2. Xataka Móvil

Xataka Móvil[18] es un sitio web de noticias y análisis que se centra en la revisión y análisis de dispositivos electrónicos y tecnología móvil. Fue creada en 2006, ofreciendo información siempre actualizada sobre las últimas novedades en smartphones, tablets, aplicaciones móviles, tendencias en el mercado etc. Como similitud con Smart-y, proporciona una guía de compras y tutoriales para poder comparar o analizar entre diferentes terminales.

2.3. Móvil Zona

Móvil Zona[19] también es una plataforma web en español que está especializada en tecnología móvil, brindando información y noticias detalladas relativas a Smartphones, tablets, aplicaciones etc. Además ofrece también comparativas y análisis de dispositivos, muchos tutoriales y guías de uso sobre cualquier novedad en cuanto a la industria móvil. También cuenta con una gran comunidad de usuarios gracias a los foros y secciones de comentarios donde comparten intereses y conocimientos sobre la tecnología móvil.

2.4. Phone House

Pone House[12] es una de las webs más populares en España para la compra de móviles. Además de la venta de dispositivos, incluye también un servicio de comparación de dispositivos móviles donde los usuarios pueden comparar entre diferentes modelos y filtrar resultados por especificaciones. También incluye valoraciones de clientes aportando opiniones sobre los productos.

2.5. El Corte Inglés

El Corte Inglés[13] es una las tiendas con mayores departamentos de España, y en su web dispone en una de sus secciones de un comparador de móviles. Los usuarios en esta sección pueden comparar diferentes resultados y filtrar también por especificaciones como el tipo de pantalla, resolución de cámara, almacenamiento y otros aspectos técnicos. Además de la venta del dispositivo, ofrece también información detallada de las características junto con las opiniones de los usuarios.

Capítulo 3

Tecnologías y herramientas

RESUMEN: En este capítulo se listan y detallan todas las tecnologías y herramientas que han sido necesarias para la implementación y desarrollo de todos los aspectos del proyecto.

3.1. Tecnologías

3.1.1. HTML5

HTML (*Hypertext Markup Language*)[11] es el lenguaje de marcado utilizado para crear páginas web. Es el lenguaje estándar para la creación de páginas web y es utilizado para definir y estructurar el contenido de una página web, así como para definir cómo se mostrará ese contenido al usuario.

HTML utiliza etiquetas ("tags" o "marcas") para definir los diferentes elementos en una página web, como pueden ser los títulos, párrafos, imágenes, enlaces, formularios, etc. Las etiquetas se colocan en el código fuente de la página y le indican al navegador web cómo debe mostrar el contenido al usuario.

Concretamente la versión utilizada es HTML5, que es la quinta versión del lenguaje HTML. Esta versión se caracteriza por ser una versión más avanzada y completa que sus antecesores, con nuevas características y funcionalidades que mejoran la experiencia del usuario en la web.

3.1.2. CSS y SASS

CSS (*Cascading Style Sheets*)[8] es el lenguaje utilizado en la web para definir la presentación y el estilo visual que tendrá el documento HTML. Permite separar la estructura del contenido de su estilo visual, facilitando los cambios que se vayan

realizando durante el desarrollo de la página web. Gracias a CSS, se pueden controlar aspectos como los colores, las fuentes, los tamaños y posiciones de los elementos de una página.

Además de CSS, se ha optado por utilizar la tecnología Sass (*Syntactically Awesome Style Sheets*)[23], la cual es una extensión de CSS que añade funcionalidades adicionales para facilitar la escritura y el mantenimiento del código CSS. Sass incluye características como variables y funciones, lo que hace que el código CSS sea más fácil de modular, reutilizable y fácil de mantener. Sass convierte el código escrito en su sintaxis propia a código CSS válido, para que pueda ser utilizado en la web.

Para realizar la compilación del código sass se ha utilizado la extensión **Live Sass Compiler**[4], de la herramienta Visual Studio Code

3.1.3. Bootstrap

Bootstrap[2] es un framework utilizado para el diseño web, incluye estilos CSS ya definidos, componentes de JavaScript y HTML, y más funcionalidades que facilitan el diseño y el desarrollo de sitios web de forma responsive.

En lo que más destaca Bootstrap es que utiliza la metodología de diseño móvil primero (mobile-first), centrandó el diseño en la versión móvil y escalando después a dispositivos mas grandes, lo que garantiza un menor tiempo de desarrollo y facilita la creación de paginas web responsive, eficientes y más atractivas.

Para el desarrollo del proyecto se ha optado por trabajar con la versión v5.3.0

3.1.4. Javascript

JavaScript[14] es el lenguaje de programación que se utiliza principalmente para el desarrollo web en el lado del cliente, ejecutando su contenido en el navegador. Permite la creación de páginas web dinámicas e interactivas, aportando así interactividad y dinamismo en las paginas web respondiendo directamente a las acciones por parte del usuario.

Además, es compatible con una gran variedad de navegadores y sistemas operativos.

3.1.5. jQuery

jQuery[16] es una biblioteca de JavaScript de código abierto utilizado para facilitar y simplificar el desarrollo de sitios web escritos en JavaScript. jQuery permite implementar menos código y aun así conseguir los mismos resultados que con Javascript puro.

jQuery consta de un conjunto de funciones y métodos que facilitan la manipula-

ción del documento y sus elementos, así como la interacción con el usuario. Al igual que Javascript, jQuery es compatible con múltiples navegadores.

Para el desarrollo de algunos módulos del proyecto, han sido utilizada también un par de bibliotecas de Javascript/jQuery

- **Fancybox**[9]: es una biblioteca de código abierto que se utiliza para la creación de ventanas emergentes (*pop-ups*) para mostrar contenido como imágenes, vídeos, galerías, formularios y otros elementos HTML en lugar de cargar una página nueva. Esta biblioteca permite personalizar el aspecto y la funcionalidad de las ventanas emergentes con múltiples opciones de configuración.

Concretamente, esta biblioteca ha sido utilizada para el desarrollo de la galería de imágenes en la ficha de los dispositivos. (ver fichero).

- **Cropper**[7]: es una biblioteca de código abierto que se utiliza para el recorte de imágenes. Proporciona una interfaz al usuario fácil de usar para recortar y ajustar las imágenes, permitiendo a éste seleccionar una sección de una imagen y recortarla según sus necesidades. Cropper es también compatible con la mayoría de los navegadores web modernos y se puede utilizar en cualquier sitio web o aplicación web. Concretamente, esta biblioteca ha sido utilizada para el desarrollo de una de las funcionalidades en la modificación del perfil de un usuario, recortando la imagen del avatar (ver fichero).

3.1.6. OpenAI

OpenAI[1] es una empresa de investigación de inteligencia artificial que se dedica a la creación y desarrollo de tecnologías IA.

También es conocida por sus programas de divulgación y educación en inteligencia artificial, que buscan aumentar la conciencia y el conocimiento de la inteligencia artificial en la sociedad en general.

Para la implementación de una de las necesidades del proyecto, se ha trabajado con una biblioteca en php, **open-ai** "<https://github.com/orhanerday/open-ai>", para poder acceder a las funcionalidades que proporciona Open AI mediante la api GPT-3.

El objetivo principal es obtener información clara y detallada de todas las especificaciones de un dispositivo, mediante la realización de una llamada concreta a través de la api GPT-3, obteniendo la información en línea y actualizada sin necesidad de limitar uso de recursos de almacenamiento en la base de datos.

3.1.7. MySQL

MySQL[20] es un sistema que gestiona bases de datos relacionales. Como el resto de tecnologías, es también de código abierto y está popularmente extendido para el

desarrollo de aplicaciones web que hacen uso de este tipo de bases de datos. Fue desarrollado por Oracle Corporation, y permite almacenar, organizar y recuperar datos de forma eficiente y segura, utilizando una variedad de lenguajes de programación.

Gracias a la facilidad de uso, es bastante popular para la realización de proyectos web. Además, es compatible con múltiples lenguajes e integrable con diferentes herramientas y plataformas.

3.1.8. Ubuntu server

Para la creación del entorno y la gestión del servidor, se ha utilizado Ubuntu Server[24]. Ubuntu Server es una versión del sistema operativo Ubuntu diseñada específicamente para ser utilizada como servidor. Sus características principales son la seguridad, la estabilidad y la facilidad de uso.

Además, esta tecnología ofrece una gran cantidad de herramientas y tecnologías para la gestión de servidores, incluyendo soporte para virtualización, contenedores y servicios en la nube.

3.2. Herramientas

3.2.1. Visual Studio Code

Como herramienta principal del proyecto, se ha utilizado la herramienta Visual Studio Code[6]. Es un editor de código fuente que está disponible para su uso en múltiples plataformas como Windows, macOS y Linux, y además es gratuito y de código abierto, desarrollado por Microsoft.

Visual Studio Code es altamente personalizable, ya que dispone de una amplia variedad de extensiones y temas que permiten adaptar el editor según las necesidades y preferencias del desarrollador. Además, cuenta también con numerosas funcionalidades como el resaltado de sintaxis, auto completado de código, depuración, control de versiones, etc.

Esta herramienta también permite la integración con varios lenguajes de programación, lo que la convierte en una herramienta muy útil para todo tipo de desarrolladores.

Entre las extensiones utilizadas se encuentran las siguientes:

- Live Sass Compiler[4]
- SFTP[5]

3.2.2. Xampp

Para el desarrollo del código en un entorno local, se ha optado por utilizar la herramienta XAMPP[25]. Es una plataforma de desarrollo web que incluye varios componentes de software necesarios para la creación de sitios web dinámicos.

Esta plataforma esta compuesta principalmente por las tecnologías Apache, MySQL, PHP y Perl. Además, XAMPP es gratuita y de código abierto, y está disponible para Windows, Linux y macOS.

Como el objetivo principal de la herramienta es la configuración rápida de un entorno para desarrollo local, permite probar y depurar el proyecto antes de implementarlo en el servidor en línea. Además de los componentes principales, XAMPP también incluye herramientas adicionales como phpMyAdmin, Mercury Mail y Tomcat.

3.2.3. GitHub

GitHub[10] es una plataforma que permite el alojamiento de código fuente y control de versiones basado en Git.

Facilita en gran medida el trabajo colaborativo entre varios desarrolladores en un mismo proyecto, permitiendo la edición del código fuente de una manera más eficiente y organizada. Además, con GitHub se pueden crear repositorios de código y colaborar en el desarrollo de un software de forma remota, facilitando así la creación de proyectos de código abierto.

Para este proyecto, se ha utilizado esta herramienta para la creación del repositorio, almacenar el código para un mejor acceso y gestionar las diferentes versiones del mismo.

3.2.4. Jira

Jira[15] es una herramienta para la gestión de proyectos, entre otras muchas funcionalidades, desarrollada por Atlassian. Destaca principalmente por la gestión de proyecto **ágiles**.

Permite la creación de tareas, asignar responsabilidades, seguimiento del progreso y de los errores, resolución de incidencias, gestión de versiones, etc.

En este proyecto se ha utilizado para crear la planificación y la hoja de ruta a seguir durante todo el desarrollo, mediante la creación del backlog con las diferentes tareas ha implementar en cada una de las iteraciones.

3.2.5. PHPMyAdmin

PhpMyAdmin[22] es una de las herramientas existentes para la administración de bases de datos relacionales MySQL que se ejecutan en el servidor web, y está desarrollada en el lenguaje de programación PHP. Al igual que MySQL, es de código abierto y se puede utilizar en múltiples plataformas, incluyendo Windows, Mac y Linux.

La herramienta proporciona una interfaz gráfica para poder crear, modificar, eliminar y gestionar las bases de datos del proyecto. Permite además, la realización de tareas como importar y exportar bases de datos, realizar consultas SQL y generar informes visuales a partir de datos de la base de datos, facilitando así el proceso de desarrollo de sitios web.

3.2.6. Virtual Box

Virtual Box ha sido utilizado para la virtualización de la imagen de Ubuntu Server y poder configurar el servidor en línea de la aplicación.

VirtualBox[3] es un software de virtualización de imágenes de código abierto. Permite la creación e instalación de máquinas virtuales en un sistema operativo principal y así poder crear varios entornos virtuales en un mismo equipo, simulando el sistema hardware de los entornos virtuales. Esto facilita mucho la creación de entornos de prueba o disponer de varios sistemas operativos sin que impacte en el equipo principal.

Capítulo 4

Especificación de requisitos

RESUMEN: En este capítulo se detallan los diferentes actores implicados en la aplicación, así como los diferentes requisitos funcionales identificados agrupados por los distintos módulos que conforman la aplicación.

4.1. Actores

- **Usuario sin cuenta:** es aquel usuario que solo podrá usar el buscador/comparador de la aplicación, pero no tendrá disponible el resto de las funcionalidades; como son las recomendaciones personalizadas por perfil y nuevo dispositivo, así como el uso de la red de contactos.
- **Usuario registrado:** es aquel usuario que tiene acceso a todas las funcionalidades de la aplicación.
- **Administrador:** es el usuario encargado de realizar la gestión y administración de la aplicación y de sus datos, lo cual incluye la gestión de cuentas de usuario y fichas de dispositivos.

4.2. Requisitos

En esta sección, se procede a detallar los requisitos agrupados en los diferentes módulos que conforman la aplicación.

Los módulos funcionales identificados son los siguientes:

1. Cuentas de usuario
2. Filtrado - Búsqueda de usuarios

3. Recomendaciones
4. Gestión de dispositivos
5. Gestión de contactos

4.2.1. Módulo cuentas de usuario

En este módulo se incluyen todas la funcionalidades relativas a la gestión de los usuarios por parte del administrador, así como las funcionalidades de registro, acceso y y creación de perfiles por parte del resto de usuarios. El diagrama de casos de uso se representa en la figura 4.1

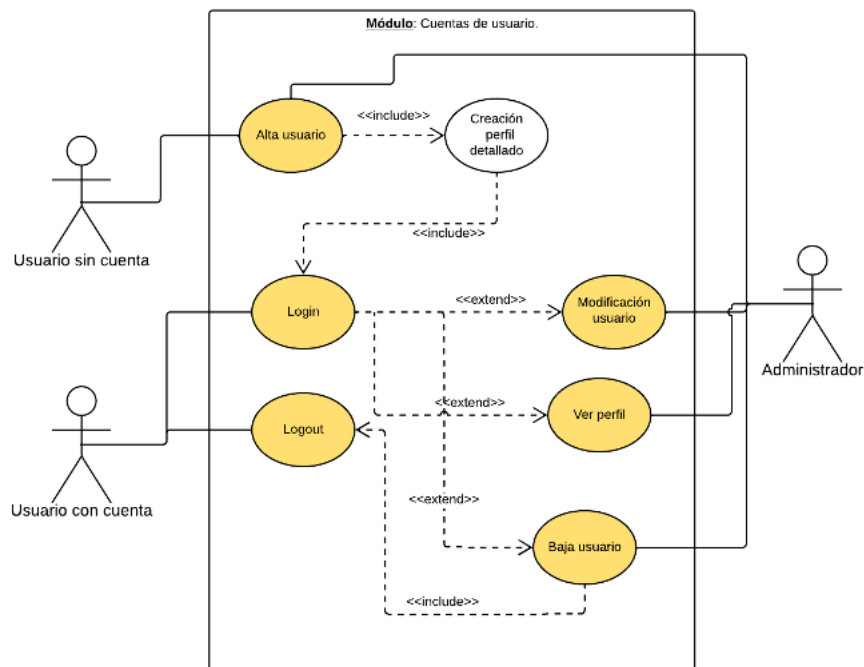


Figura 4.1: Diagrama casos de uso del módulo **Cuentas de usuario**

4.2.1.1. Alta usuario

Identificador: 1.1

Descripción: Los usuarios pueden darse de alta en la plataforma para obtener funcionalidades extra, mediante la creación de un perfil detallado. Así mismo, los administradores pueden dar de alta nuevos usuarios.

Prioridad: Alta

Actor principal: Usuario sin cuenta, administrador

Actores secundarios: BBDD

Entrada: Nombre, apellidos, Nick de usuario, correo electrónico y contraseña, fecha

de nacimiento, estudios/formación/trabajo, lista dispositivos favoritos, lista dispositivos usados, lista dispositivos no recomendados e intereses

Salida: N/A

Precondiciones: El usuario registra una cuenta y accede a la plataforma

Secuencia normal:

1. El usuario entra a la plataforma “Smart-y” como usuario sin cuenta, entrando en la pantalla principal.
2. El sistema muestra en la pantalla en la parte superior la opción “Acceso”.
3. El usuario hace click en “Acceso”
4. El sistema muestra la pantalla de login con los botones “Acceder” y “Registro”.
5. El usuario pulsa en “Regístrate”
6. El sistema muestra una nueva pantalla en la que solicita al usuario los campos necesarios para el registro.
7. El usuario sin cuenta rellena los campos y pulsa en “Registrar”
8. El sistema valida la información aportada.
9. El sistema muestra al usuario la pantalla origen previa a la creación de la cuenta, con la sesión iniciada

Postcondiciones: la cuenta se ha creado en la plataforma.

Excepciones:

- 8.1. La contraseña no cumple con los requisitos. Se muestra un mensaje de aviso correspondiente. El usuario vuelve a rellenar el campo, volviendo al punto 7 de la secuencia normal.
- 8.2. El correo electrónico no es válido. Se muestra el mensaje de aviso correspondiente. El usuario vuelve a rellenar el campo, volviendo al punto 7 de la secuencia normal.
- 8.3. El nick de usuario ya existe en la plataforma. Se muestra el mensaje de aviso correspondiente. El usuario vuelve a rellenar el campo, volviendo al punto 7 de la secuencia normal.
- 8.4. El usuario ya tiene una cuenta en la plataforma. Se muestra el mensaje de aviso correspondiente, y el usuario pasa al punto 1 de la secuencia normal.

4.2.1.2. Baja usuario

Identificador: 1.2

Descripción: el administrador puede dar de baja la cuenta de un usuario en la plataforma.

Prioridad: Alta

Actor principal: Administrador

Actores secundarios: BBDD

Entrada: Id de usuario

Salida: N/A

Precondiciones: el Administrador tiene una cuenta y ha iniciado sesión.

Secuencia normal:

1. El administrador accede a la plataforma .
2. El sistema muestra en la parte superior derecha la pestaña "Mi cuenta" con el avatar del administrador.
3. El administrador pulsa en el avatar y el sistema muestra el menú de configuración.
4. El Administrador pulsa en "Usuarios"
5. El sistema muestra la pantalla correspondiente donde se solicita que introduzca el id del usuario.
6. El Administrador rellena el campo correspondiente.
7. El sistema muestra el usuario encontrado.
8. El Administrador pulsa en el icono "Borrar".
9. El sistema muestra un mensaje preguntando la confirmación del borrado.
10. El Administrador pulsa en "Confirmar"
11. El sistema muestra un mensaje informando del borrado, actualizando la pantalla con el listado de usuarios.

Postcondiciones: el usuario ha sido dado de baja en la plataforma.

Secuencia alternativa:

- 10.2. El administrador pulsa en "Cancelar". El administrador pasa al punto 5 de la secuencia normal.

Excepciones:

- 6.1. El nombre de usuario no existe en la plataforma. No se muestra ningún usuario encontrado. El Administrador vuelve al punto 6 del flujo normal.

4.2.1.3. Modificar usuario

Identificador: 1.3

Descripción: el usuario registrado puede modificar los datos de su perfil.

Prioridad: Media

Actor principal: Usuario registrado.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: Nombre, apellidos, Nick de usuario, correo electrónico y contraseña, fecha de nacimiento, estudios/formación/trabajo, lista dispositivos favoritos, lista dispositivos usados, lista dispositivos no recomendados e intereses.

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario tiene un perfil creado y ha iniciado sesión en la plataforma.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña “Mi cuenta” en el menú superior.
2. El usuario pulsa en “Cuenta”
3. El sistema muestra el perfil del usuario.
4. El usuario pulsa en el icono de “Editar”
5. El sistema muestra una nueva pantalla para modificar los datos del perfil.
6. El usuario modifica los datos.
7. El usuario pulsa en “Modificar”.
8. El sistema valida los datos.
9. El sistema muestra un mensaje preguntando la confirmación.
10. El usuario pulsa en “Confirmar”
11. El sistema muestra un mensaje de aviso confirmando el cambio.
12. El sistema devuelve al usuario al perfil con los datos modificados.

Postcondiciones: se han modificado los datos del perfil.

Secuencia alternativa:

- 10.1. El usuario pulsa en “Cancelar”. El usuario vuelve al punto 6 de la secuencia normal.

Excepciones:

- 5.1. Los datos introducidos no son correctos. Se muestra un mensaje de aviso correspondiente. El Administrador vuelve al punto 6 de la secuencia normal.

4.2.1.4. Ver perfil

Identificador: 1.4

Descripción: los usuarios pueden acceder a su cuenta y consultar su perfil

Prioridad: Media

Actor principal: Usuario registrado

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: Ficha del usuario.

Precondiciones: el usuario tiene un perfil creado.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña “Mi cuenta” en el menú superior, con el avatar del usuario.
2. El usuario pulsa en “Cuenta” de la pestaña "Mi cuenta".
3. El sistema muestra el perfil del usuario, con su ficha detallada y el menú superior con las diferentes opciones disponibles "perfil", "Mis dispositivos", "Mis recomendacionesz Contactos".

Postcondiciones: el usuario accede a su perfil.

4.2.1.5. Login

Identificador: 1.5

Descripción: el usuario registrado puede iniciar sesión en la plataforma.

Prioridad: Alta

Actor principal: Usuario registrado.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: nick de usuario y contraseña.

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario tiene un perfil creado en la plataforma.

Éxito: el usuario inicia sesión en la plataforma correctamente.

Fallo: el usuario no ha podido acceder a la plataforma.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la plataforma, visualizando la pantalla principal.
2. El usuario pulsa en “Acceso” en la parte superior derecha de la pantalla.
3. El sistema muestra la pantalla donde solicita al usuario los datos para iniciar sesión.
4. El usuario rellena los datos y pulsa en “Iniciar sesión”
5. El sistema valida la información.

6. El sistema devuelve al usuario a la pantalla principal.

Postcondiciones: el usuario inicia sesión.

Excepciones:

5. El inicio de sesión no se ha podido realizar por que los datos no son correctos.
El usuario vuelve a introducir los datos requeridos

4.2.1.6. Logout

Identificador: 1.6

Descripción: el usuario registrado puede cerrar la sesión, bien para navegar sin estar registrado o para iniciar una sesión diferente.

Prioridad: Alta.

Actor principal: Usuario registrado.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: nick de usuario y contraseña.

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario tiene un perfil en la plataforma y ha iniciado sesión.

Éxito: el usuario cierra la sesión correctamente. **Fallo:** el usuario no puede cerrar sesión y continua la sesión iniciada. **Secuencia normal:**

1. El usuario inicia sesión en la plataforma, visualizando la pantalla principal.
2. El usuario pulsa en “Mi cuenta” en el menú superior.
3. El usuario pulsa en “Salir”
4. El sistema cierra la sesión
5. El sistema devuelve al usuario a la pantalla principal.

Postcondiciones: se ha cerrado la sesión del usuario.

Excepciones:

4. El sistema no ha podido cerrar la sesión.

4.2.2. Módulo Filtrado-Búsqueda de dispositivos

En este módulo se incluyen las funcionalidades relativas al filtrado y búsqueda del dispositivo por parte de los usuarios sin cuenta y usuario registrado. Se implementan la funcionalidad como el filtrado por asistente/chatbot, búsqueda de dispositivo, añadir o eliminar dispositivos como favoritos o usados y valorar un dispositivo. El diagrama de casos de uso se representa en la figura 4.2

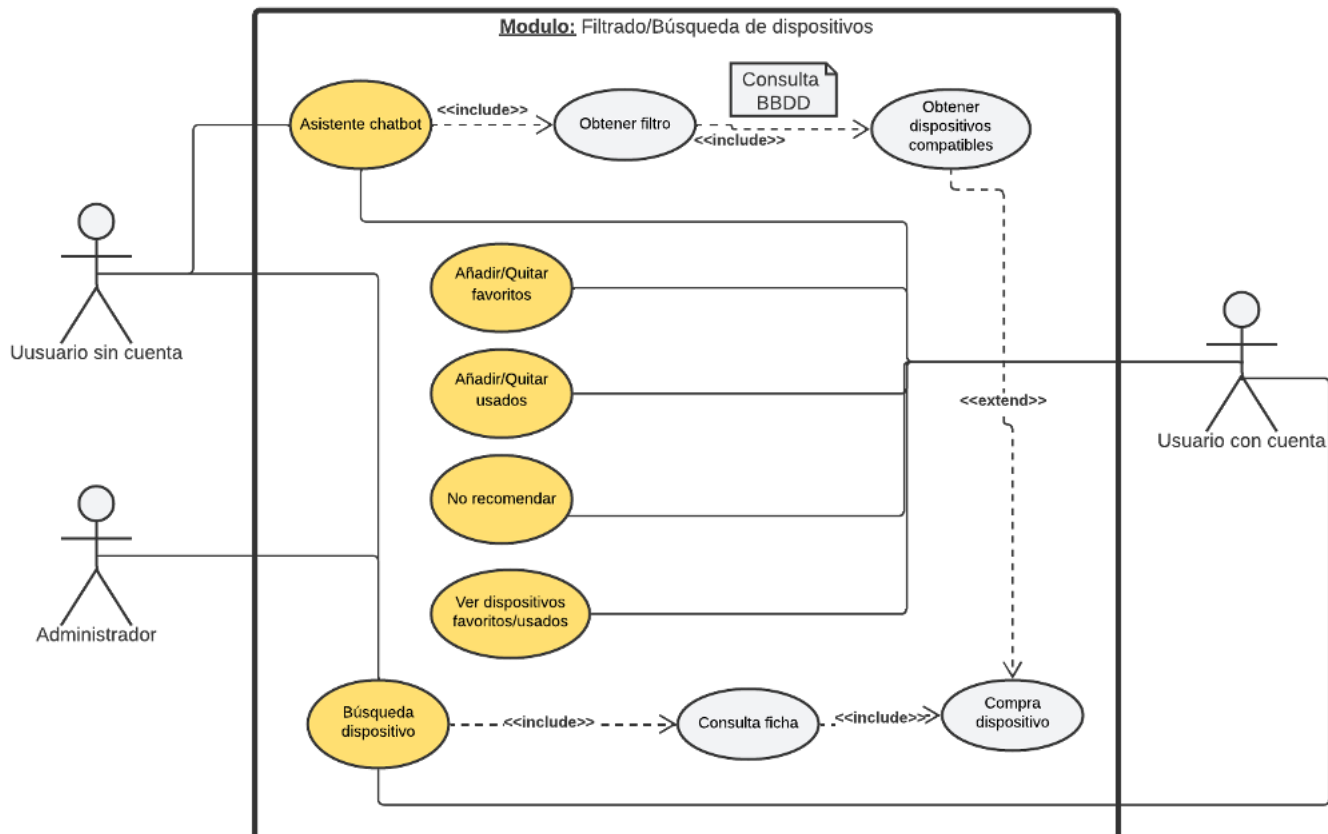


Figura 4.2: Diagrama de casos de uso del módulo **Filtrado/Búsqueda**

4.2.2.1. Asistente virtual chatbot

Identificador: 2.1

Descripción: el usuario puede realizar la búsqueda del dispositivo con preguntas fáciles y claras a través de un chatbot, cuyas respuestas elegidas definirán los requisitos técnicos que el sistema utiliza para el filtrado y búsqueda del dispositivo/s en la base de datos que más cumplan las especificaciones.

Prioridad: Alta.

Actor principal: Usuario registrado, usuario sin cuenta.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: especificaciones del dispositivo para el filtrado. **Salida:** Listado de terminales encontrados.

Precondiciones: el usuario ha accedido a la plataforma.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la plataforma, visualizando la pantalla principal.
2. El sistema muestra el chatbot con el asistente.
3. El sistema muestra las preguntas al usuario una a una con las posibles opciones de respuesta.
4. El usuario selecciona una de las respuestas.
5. El sistema almacena temporalmente la respuesta.
6. El usuario completa todas las preguntas.
7. El sistema realiza la conversión de las respuestas a la especificación técnica equivalente.
8. El sistema realiza la búsqueda en la base de datos filtrando según las especificaciones obtenidas con las respuestas del usuario.
9. El sistema devuelve al usuario un enlace con el resultado de la búsqueda,
10. El usuario pulsa en el enlace y el sistema muestra los dispositivos resultantes.
11. El usuario pulsa sobre el dispositivo que quiere.
12. El sistema muestra la ficha completa del dispositivo y en la parte superior enlaces a los sitios web con los precios y ofertas.

Postcondiciones: se han encontrado dispositivos en la plataforma que cumplen las especificaciones.

Secuencia alternativa:

- 12.1. El usuario selecciona el enlace que quiere
- 12.2. El sistema redirige al usuario al sitio web y a la oferta correspondiente.

Excepciones:

- 4.1. El usuario introduce una respuesta que no es válida. El sistema devuelve al usuario a punto 4 de la secuencia normal.

4.2.2.2. Búsqueda de dispositivo manual

Identificador: 2.2

Descripción: los usuarios pueden realizar la búsqueda de cualquier terminal y consultar su ficha.

Prioridad: Media

Actor principal: Usuario registrado, usuario sin cuenta, administrador.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: modelo/nombre del dispositivo.

Salida: Ficha del dispositivo.

Precondiciones: el usuario ha accedido a la plataforma.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la plataforma, visualizando la pantalla principal.
2. El usuario introduce el nombre del modelo en el buscador situado en la parte superior de la pantalla principal “Buscar dispositivo”
3. El usuario pulsa en “Buscar”
4. El sistema realiza la búsqueda en la base de datos.
5. El sistema muestra en la pantalla una lista con los dispositivos que contienen el valor introducido por el usuario.
6. El usuario selecciona el dispositivo que quiere consultar.
7. El sistema muestra en la pantalla la ficha con las especificaciones del dispositivo.

Postcondiciones: se ha encontrado la ficha del dispositivo.

Secuencia alternativa:

- 11.1. El usuario selecciona el enlace que quiere
- 11.2. El sistema redirige al usuario al sitio web y a la oferta correspondiente.

Excepciones:

- 5.1. El modelo introducido no existe en la plataforma. Se muestra un mensaje de aviso correspondiente. El Administrador vuelve al punto 2 del flujo normal.

4.2.2.3. Añadir a lista de favoritos

Identificador: 2.3

Descripción: los usuarios podrán agregar o eliminar dispositivos del listado de terminales favoritos, pudiendo consultarlos en cualquier momento y determinar las

posibles recomendaciones futuras.

Prioridad: Alta.

Actor principal: Usuario registrado.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario ha accedido a la plataforma y ha realizado la búsqueda o filtrado de un dispositivo.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la ficha de un dispositivo pulsando sobre el icono de este.
2. El sistema muestra en la pantalla la ficha con las especificaciones del dispositivo.
3. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo a la derecha de éste.
4. El usuario pulsa sobre el icono para añadir como favorito.
5. El sistema registra y almacena el dispositivo como favorito.

Postcondiciones: la ficha del dispositivo se almacena en el listado de favoritos del usuario.

Secuencia alternativa:

1. El usuario se posiciona encima del dispositivo.
2. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo. El usuario se sitúa en el punto 4 del flujo normal.

4.2.2.4. Quitar de lista de favoritos

Identificador: 2.4

Descripción: los usuarios podrán eliminar dispositivos del listado de terminales favoritos.

Prioridad: Alta

Actor principal: Usuario registrado

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario ha iniciado sesión en la plataforma y ha guardado un dispositivo como favorito.

Secuencia normal:

1. El usuario accede al perfil.

2. El usuario pulsa en la opción “Mis dispositivos” del menú superior.
3. El sistema muestra submenú de filtrado.
4. El usuario pulsa sobre “Favoritos”
5. El sistema muestra el listado de todos los dispositivos registrados como favoritos.
6. El usuario pulsa sobre el dispositivo que desea eliminar de favoritos.
7. El sistema muestra en la pantalla la ficha con las especificaciones del dispositivo.
8. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo.
9. El usuario desmarca el icono para quitar de favoritos (mismo icono que añadir a favoritos)
10. El sistema elimina la ficha del registro de favoritos, no mostrándolo en el listado

Postcondiciones: la ficha del dispositivo se elimina del listado de favoritos.

Secuencia alternativa:

1. El usuario realiza la búsqueda del dispositivo a través del buscador de la cabecera.
2. El usuario se posiciona encima del dispositivo.
3. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo. El usuario se sitúa en el punto 9 del flujo normal.

4.2.2.5. Añadir a lista de dispositivos usados

Identificador: 2.5

Descripción: los usuarios podrán agregar o eliminar dispositivos del listado de terminales usados, pudiendo consultarlos en cualquier momento y determinar las posibles recomendaciones futuras.

Prioridad: Alta.

Actor principal: Usuario registrado.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario ha iniciado sesión en la plataforma y ha realizado la búsqueda o filtrado de un dispositivo.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la ficha de un dispositivo pulsando sobre el icono de este.

2. El sistema muestra en la pantalla la ficha con las especificaciones del dispositivo.
3. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo a la derecha de éste.
4. El usuario pulsa sobre el icono para añadir como usado.
5. El sistema registra y almacena el dispositivo como usado.

Postcondiciones: la ficha del dispositivo se almacena en el listado de dispositivos usados.

Secuencia alternativa:

1. El usuario se posiciona encima del dispositivo.
2. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo. El usuario se sitúa en el punto 4 del flujo normal.

4.2.2.6. Quitar de lista de dispositivos usados.

Identificador: 2.6

Descripción: los usuarios podrán eliminar dispositivos del listado de terminales usados.

Prioridad: Alta.

Actor principal: Usuario registrado

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario ha iniciado sesión en la plataforma y ha guardado como usado un dispositivo.

Secuencia normal:

1. El usuario accede al perfil.
2. El usuario pulsa en la opción “Mis dispositivos” del menú superior.
3. El sistema muestra submenú de filtrado.
4. El usuario pulsa sobre “Usados”
5. El sistema muestra el listado de todos los dispositivos registrados como usados.
6. El usuario pulsa sobre el dispositivo que desea eliminar de usados.
7. El sistema muestra en la pantalla la ficha con las especificaciones del dispositivo.
8. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo.

9. El usuario desmarca el icono para quitar de usados (mismo icono que añadir a usados)
10. El sistema elimina la ficha del registro de dispositivos usados, no mostrándolo en el listado

Postcondiciones: la ficha del dispositivo se elimina del listado de dispositivos usados.

Secuencia alternativa:

1. El usuario realiza la búsqueda del dispositivo a través del buscador de la cabecera.
2. El usuario se posiciona encima del dispositivo.
3. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo. El usuario se sitúa en el punto 9 del flujo normal.

4.2.2.7. Valorar negativamente un dispositivo (No recomendar)

Identificador: 2.7

Descripción: los usuarios podrán valorar dispositivos negativamente marcando los dispositivos como “No recomendar”, lo cual influirá en las futuras recomendaciones a otros usuarios.

Prioridad: Alta

Actor principal: Usuario registrado

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario ha iniciado sesión en la plataforma y ha realizado la búsqueda o filtrado de un dispositivo.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la ficha de un dispositivo pulsando sobre el icono de este.
2. El sistema muestra en la pantalla la ficha con las especificaciones del dispositivo.
3. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo a la derecha de éste.
4. El usuario pulsa sobre el icono para valorar negativamente el dispositivo.
5. El sistema registra y almacena el dispositivo como no recomendado.

Postcondiciones: la ficha del dispositivo se registra como “no recomendado” por el perfil del usuario.

Secuencia alternativa:

1. El usuario se posiciona encima del dispositivo.
2. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo. El usuario se sitúa en el punto 4 del flujo normal.

4.2.2.8. Quitar valoración negativa.

Identificador: 2.8

Descripción: los usuarios podrán quitar la valoración negativa de un dispositivo valorado anteriormente.

Prioridad: Alta.

Actor principal: Usuario registrado

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario ha iniciado sesión en la plataforma, ha guardado marcado un dispositivo como "No recomendarz ha realizado la búsqueda o filtrado de un dispositivo.

Secuencia normal:

1. El usuario pulsa sobre el dispositivo que desea quitar la valoración negativa.
2. El sistema muestra en la pantalla la ficha con las especificaciones del dispositivo.
3. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo.
4. El usuario desmarca el icono de valoración negativa.
5. El sistema elimina la ficha del registro de dispositivos no recomendados.

Postcondiciones: el dispositivo de elimina de los dispositivos no recomendados por el usuario.

Secuencia alternativa:

1. El usuario se posiciona encima del dispositivo.
2. El sistema muestra los iconos para la valoración del dispositivo. El usuario se sitúa en el punto 4 del flujo normal.

4.2.2.9. Ver dispositivos favoritos/usados

Identificador: 2.9

Descripción: el usuario registrado puede consultar sus dispositivos registrados como dispositivos y usados.

Prioridad: Alta

Actor principal: usuario registrado

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario ha iniciado sesión en la plataforma y ha guardado como favorito o usado un dispositivo.

Secuencia normal:

1. El usuario accede al perfil.
2. El usuario pulsa en la opción “Mis dispositivos” del menú superior.
3. El sistema muestra el listado de todos los dispositivos registrados como favoritos/usados.

Postcondiciones: el sistema muestra el listado de todos los dispositivos registrados por el usuario como favoritos o usados.

4.2.3. Módulo Recomendaciones

En este módulo se incluyen todas las funcionalidades relativas a las recomendaciones personalizadas a los usuarios. Se han implementado dos motores de recomendación ad-hoc creados de forma específica para el conjunto de datos de la aplicación, permitiendo así que los recomendadores sean más personalizados y se adapten mejor a las necesidades del proyecto. El diagrama de casos de uso se representa en la figura 4.3

En concreto se han implementado dos recomendadores:

- **Recomendador por cercanía.** De acuerdo con el perfil de los usuarios se recomiendan los dispositivos favoritos de los usuarios considerados cercanos.
- **Recomendador por dispositivo nuevo.** De acuerdo con los puntos fuertes(intereses) en los que destaca el nuevo dispositivo, este se recomienda a los usuarios con dichos intereses.

2. El usuario ha iniciado sesión en la plataforma por primera vez.
3. El usuario modifica su perfil.

Secuencia normal:

1. El sistema analiza los datos almacenados en el perfil del usuario.
2. El sistema realiza la recomendación de dispositivos favoritos a partir de los datos de usuarios registrados evaluados como "cercaños".
3. El sistema devuelve y almacena en los perfiles de los usuarios los dispositivos correspondientes.
4. El sistema notifica en la plataforma al los usuarios que se ha encontrado un nuevo dispositivo acorde a sus necesidades.

Postcondiciones: se han encontrado recomendaciones de usuarios cercanos.

Excepciones:

- 3.1. El sistema no encuentra recomendaciones.

4.2.3.2. Recomendador por nuevo dispositivo

Identificador: 3.2

Descripción: recomendación personalizada que se realiza a un usuario registrado, tras el registro de un nuevo dispositivo. Se recomienda el dispositivo a el usuario de acuerdo a los intereses registrados en el perfil de usuario y los intereses en los que destaca el nuevo dispositivo. Los nuevos dispositivos recomendados se notifican a través de la plataforma.

Prioridad: Alta

Actor principal: Administrador.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: especificaciones del dispositivo nuevo.

Salida: N/A

Precondiciones: el administrador ha registrado un dispositivo nuevo en el sistema.

Secuencia normal:

1. El sistema analiza la ficha del dispositivo y recomienda el dispositivo a usuarios con intereses similares a uno o varios puntos fuertes del dispositivo nuevo.
2. El sistema notifica en la plataforma a los usuarios que se ha encontrado un nuevo dispositivo acorde a sus necesidades.

Postcondiciones: se han encontrado recomendaciones.

Excepciones:

- 1.1. El sistema no encuentra usuarios a los que recomendar.

4.2.3.3. Recomendar a un contacto

Identificador: 3.3

Descripción: los usuarios registrados pueden realizar una recomendación de un dispositivo tras una búsqueda concreta o del listado de dispositivos favoritos a usuarios dentro de su red de contactos, los cuales son a su vez usuarios registrados dentro de la plataforma. Las recomendaciones se notifican a través de la plataforma.

Prioridad: Alta

Actor principal: Usuario registrado.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: nombre del contacto a recomendar.

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario ha iniciado sesión en la plataforma y ha realizado una búsqueda o tiene dispositivos guardados en su perfil.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la ficha del dispositivo.
2. El sistema muestra la ficha del dispositivo al usuario junto con todas las opciones disponibles.
3. El usuario pulsa sobre “Recomendar dispositivo”.
4. El sistema muestra un modal con el campo “Nombre contacto”
5. El usuario rellena el campo con el usuario que desea recomendar el dispositivo.
6. El usuario selecciona el contacto que quiere recomendar.
7. El usuario pulsa “Aceptar”
8. El sistema muestra un mensaje de confirmación del envío de la recomendación.

Postcondiciones: se ha enviado la recomendación al contacto indicado.

Secuencia alternativa:

- 7.1. El usuario pulsa “Cancelar”. El sistema devuelve al usuario al punto 2 de la secuencia normal.
- 5.1. El usuario introducido no existe dentro de los contactos del usuario, devolviendo al usuario al punto 5 de la secuencia normal.

4.2.3.4. Ver recomendaciones

Identificador: 3.4

Descripción: los usuarios registrados pueden ver el listado de recomendaciones, personalizadas y de otros contactos.

Prioridad: Media

Actor principal: Usuario registrado.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: Listado de recomendaciones

Precondiciones: el usuario esta registrado en la plataforma.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña “Mi cuenta” en el menú superior, con el avatar del usuario.
2. El usuario pulsa en “Cuenta”.
3. El sistema muestra el perfil del usuario, con su ficha detallada y el menú superior con las diferentes opciones disponibles.
4. El usuario pulsa en "Mis recomendaciones" del menú superior.
5. El sistema muestra el listado de los dispositivos recomendados. **Postcondiciones:** El usuario consulta el listado de recomendaciones generadas por los recomendadores y las realizadas por los contactos.

4.2.3.5. Guardar/Eliminar recomendación.

Identificador: 3.5

Descripción: los usuarios registrados pueden guardar/eliminar las recomendaciones (por cercanía, nuevos dispositivos y por contactos), pudiendo guardar la recomendación.

Prioridad: Alta

Actor principal: Usuario registrado.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario esta registrado en la plataforma.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña “Mi cuenta” en el menú superior, con el avatar del usuario.
2. El usuario pulsa en “Cuenta”.
3. El sistema muestra el perfil del usuario, con su ficha detallada y el menú superior con las diferentes opciones disponibles.
4. El usuario pulsa en "Mis recomendaciones" del menú superior.
5. El sistema muestra el listado de los dispositivos recomendados,.
6. El usuario pulsa sobre “Guardar recomendación”.

7. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando al usuario que el dispositivo ha sido guardado como favorito.
8. El sistema elimina el dispositivo de las recomendaciones.

Postcondiciones: el dispositivo es guardado en el registro de dispositivos favoritos del usuario.

Secuencia alternativa:

- 6.1. El usuario pulsa “Eliminar”. El sistema devuelve al usuario al punto 5 de la secuencia normal, eliminando el dispositivo del listado.

4.2.4. Módulo Gestión de dispositivos

En este módulo se incluyen las funcionalidades relativas a la gestión de los dispositivos por parte del administrador como son el alta, baja y modificación de la ficha de un dispositivo; además de la carga de forma masiva de dispositivos e imágenes. El diagrama de casos de uso se representa en la figura 4.4.

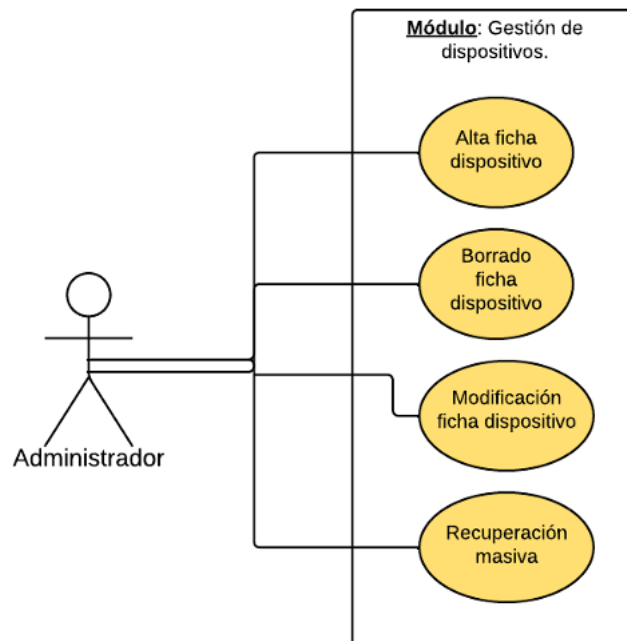


Figura 4.4: Diagrama casos de uso modulo **Gestión de dispositivos**

4.2.4.1. Alta dispositivo

Identificador: 4.1

Descripción: el administrador puede dar de alta la ficha de un nuevo dispositivo

en la plataforma.

Prioridad: Alta

Actor principal: Administrador

Actores secundarios: BBDD

Entrada: especificaciones del dispositivo.

Salida: N/A

Precondiciones: el Administrador ha iniciado sesión.

Secuencia normal:

1. El administrador accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña “Mi cuenta” en el menú superior, con el avatar del usuario.
2. El administrador pulsa en "Dispositivos" de la pestaña "Mi cuenta"
3. El sistema muestra la pantalla de gestión de dispositivos.
4. El Administrador pulsa en “Añadir nuevo”
5. El sistema muestra el modal correspondiente donde se solicita que rellene los campos necesarios para la ficha.
6. El Administrador rellena los campos.
7. El Administrador pulsa en “Añadir dispositivo”.
8. El sistema muestra un mensaje preguntando la confirmación de guardado.
9. El Administrador pulsa en “Confirmar”
10. El sistema muestra un mensaje informando que la ficha se ha generado correctamente.

Postcondiciones: la ficha del dispositivo se ha añadido a la plataforma.

Secuencia alternativa:

- 9.2. El administrador pulsa en “Cancelar”. El administrador pasa al punto 5 de la secuencia normal.

4.2.4.2. Baja dispositivo

Identificador: 4.2

Descripción: el administrador puede dar de baja la ficha de un dispositivo en la plataforma.

Prioridad: Alta

Actor principal: Administrador

Actores secundarios: BBDD

Entrada: el identificador del dispositivo.

Salida: N/A

Precondiciones: el Administrador tiene una cuenta y ha iniciado sesión.

Secuencia normal:

1. El administrador accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña “Mi cuenta” en el menú superior, con el avatar del usuario.
2. El administrador pulsa en "Dispositivos" de la pestaña "Mi cuenta".
3. El sistema muestra la pantalla de gestión de dispositivos.
4. El Administrador introduce el dispositivo a eliminar.
5. El Administrador pulsa en “Buscar”.
6. El sistema muestra una lista con los modelos de dispositivos que contengan la palabra introducida.
7. El administrador selecciona el dispositivo que quiere eliminar y pulsa en el icono “Borrar”
8. El sistema muestra un mensaje preguntando la confirmación del borrado.
9. El Administrador pulsa en “Confirmar”
10. El sistema muestra un mensaje informando del borrado.

Postcondiciones: la ficha del dispositivo ha sido eliminada de la plataforma.

Secuencia alternativa:

- 9.2. El administrador pulsa en “Cancelar”. El administrador pasa al punto 4 de la secuencia normal.

Excepciones:

- 6.1. El modelo introducido no existe en la plataforma. El Administrador vuelve al punto 4 del flujo normal.

4.2.4.3. Modificación ficha dispositivos

Identificador: 4.3

Descripción: el administrador puede modificar la ficha de un dispositivo.

Prioridad: Media

Actor principal: administrador.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: modelo del dispositivo.

Salida: N/A

Precondiciones: el Administrador tiene una cuenta y ha iniciado sesión.

Secuencia normal:

1. El administrador accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña “Mi cuenta” en el menú superior, con el avatar del usuario.

2. El administrador pulsa en "Dispositivos" de la pestaña "Mi cuenta".
3. El sistema muestra la pantalla de gestión de dispositivos.
4. El Administrador introduce el dispositivo a modificar.
5. El Administrador pulsa en "Buscar".
6. El sistema muestra una lista con los modelos de dispositivos que contengan la palabra introducida.
7. El administrador selecciona el dispositivo que quiere modificar y pulsa en el icono "editar"
8. El sistema muestra la ficha del dispositivo.
9. El administrador modifica los datos que quiere cambiar y pulsa en "Modificar ficha".
10. El sistema muestra un mensaje preguntando la confirmación del guardado.
11. El Administrador pulsa en "Confirmar"
12. El sistema muestra un mensaje informando que la ficha se ha modificado correctamente.

Postcondiciones: la ficha del dispositivo ha sido modificada

Secuencia alternativa:

- 11.2 El administrador pulsa en "Cancelar". El administrador pasa al punto 8 de la secuencia normal.

Excepciones:

- 6.1. El modelo introducido no existe en la plataforma. El Administrador vuelve al punto 4 del flujo normal.

4.2.4.4. Carga masiva de datos

Identificador: 4.4

Descripción: el administrador puede añadir de forma masiva y automática un listado de dispositivos e imágenes.

Prioridad: Media

Actor principal: administrador.

Actores secundarios: BBDD

Entrada: archivo/s correspondiente

Salida: N/A

Precondiciones: el Administrador tiene una cuenta y ha iniciado sesión.

Secuencia normal:

1. El administrador accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña “Mi cuenta” en el menú superior, con el avatar del usuario.
2. El administrador pulsa en “Carga masiva” de la pestaña "Mi cuenta".
3. El sistema muestra la pantalla correspondiente con los dos inputs para los archivos a cargar, dispositivos e imágenes.
4. El administrador pulsa en el input y selecciona el archivo o los archivos que desea añadir.
5. El administrador pulsa en “Subir”
6. El sistema muestra un mensaje informando el contenido del archivo ha sido dado de alta en la plataforma.

Postcondiciones: la ficha del dispositivo ha sido modificada

Excepciones:

- 6.1. El archivo introducido en el input no es compatible. El sistema muestra el mensaje de error correspondiente, devolviendo al administrador al punto 4 de la secuencia normal.

4.2.5. Módulo Gestión de contactos.

En este módulo se incluyen todas las funcionalidades relativas a la gestión de la red de contactos por parte de los usuarios registrados. El diagrama de casos de uso se representa en la Figura 4.5

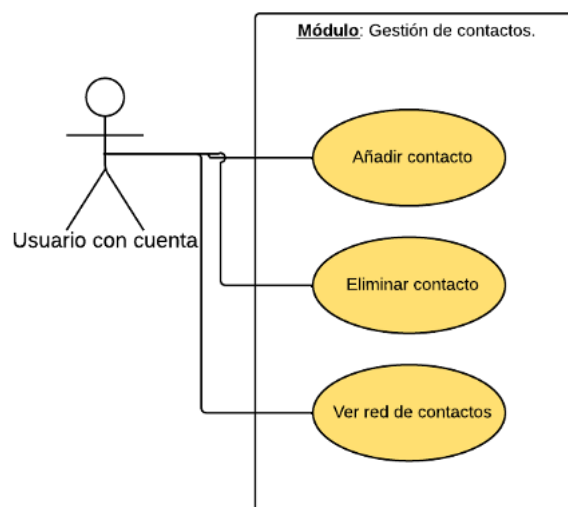


Figura 4.5: Diagrama de casos de uso del módulo **Gestión de contactos**

4.2.5.1. Ver red de contactos

Identificador: 5.3

Descripción: el usuario registrado puede consultar su red de contactos.

Prioridad: Alta

Actor principal: usuario registrado

Actores secundarios: BBDD

Entrada: N/A

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario tiene una cuenta y ha iniciado sesión.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña “Mi cuenta” en el menú superior, con el avatar del usuario.
2. El usuario pulsa en “Cuenta”.
3. El sistema muestra el perfil del usuario, con su ficha detallada y el menú superior con las diferentes opciones disponibles.
4. El usuario pulsa en “Contactos” del menú superior.
5. El sistema muestra la pantalla correspondiente, indicando la red de contactos del usuario en forma de listado.

Postcondiciones: el sistema muestra los contactos del usuario.

4.2.5.2. Añadir contacto

Identificador: 5.1

Descripción: el usuario registrado puede añadir a otro usuario registrado en la plataforma a su red de contactos.

Prioridad: Alta

Actor principal: usuario registrado

Actores secundarios: BBDD

Entrada: nombre del usuario a conectar y el identificador del usuario.

Salida: N/A

Precondiciones: ambos usuarios tienen una cuenta, y el usuario ha iniciado sesión

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña “Mi cuenta” en el menú superior, con el avatar del usuario.
2. El usuario pulsa en “Cuenta”.
3. El sistema muestra el perfil del usuario, con su ficha detallada y el menú superior con las diferentes opciones disponibles.

4. El usuario pulsa en "Contactos" del menú superior.
5. El sistema muestra la pantalla correspondiente, indicando la red de contactos del usuario en forma de listado.
6. El usuario pulsa en "Agregar contactos"
7. El sistema muestra el modal correspondiente donde se solicita que rellene el campo necesario para la búsqueda.
8. El usuario rellena el campo con el nombre de usuario.
9. El usuario pulsa en "Buscar".
10. El sistema muestra una lista con los usuarios registrados que contengan la palabra introducida.
11. El usuario selecciona el usuario que quiere añadir como contacto y pulsa en "Agregar"
12. El sistema muestra un mensaje informando que el usuario ha sido añadido como contacto.

Postcondiciones: el usuario seleccionado ha sido añadido a la red de contactos del usuario.

Excepciones:

- 10.1. El nombre de usuario introducido no existe en la plataforma. El usuario vuelve al punto 8 del flujo normal.

4.2.5.3. Eliminar contacto

Identificador: 5.2

Descripción: el usuario registrado puede eliminar un contacto de su red.

Prioridad: Alta

Actor principal: usuario registrado

Actores secundarios: BBDD

Entrada: nombre del contacto e identificador del usuario

Salida: N/A

Precondiciones: el usuario tiene una cuenta, y el usuario ha iniciado sesión.

Secuencia normal:

1. El usuario accede a la plataforma y el sistema le muestra la pestaña "Mi cuenta" en el menú superior, con el avatar del usuario.
2. El usuario pulsa en "Cuenta".
3. El sistema muestra el perfil del usuario, con su ficha detallada y el menú superior con las diferentes opciones disponibles.

4. El usuario pulsa en "Contactos" del menú superior.
5. El sistema muestra la pantalla correspondiente, indicando la red de contactos del usuario en forma de listado.
6. El usuario pulsa en el buscador situado en la parte superior del listado e introduce el nombre del contacto.
7. El usuario pulsa en "Buscar contactos".
8. El sistema muestra una lista con los contactos que contengan la palabra introducida.
9. El administrador selecciona el contacto que quiere eliminar y pulsa en "Eliminar".
10. El sistema elimina el contacto de la red de contactos, no mostrándolo en el listado

Postcondiciones: el usuario seleccionado ha sido eliminado de la red de contactos.

Excepciones:

- 8.1. El nombre de usuario introducido no existe en la plataforma. El usuario vuelve al punto 6 del flujo normal.

Capítulo 5

Arquitectura de la aplicación

RESUMEN: En este capítulo explica la arquitectura del proyecto, detallando la estructura elegida para la implementación, explicando cada componente de la misma; así como el modelo de datos implementado.

5.1. Estructura de la aplicación

Para el desarrollo de la aplicación, se ha seguido la estructura cliente-servidor. Este modelo cliente-servidor está compuesto de la siguiente estructura o capas:

- **Cliente** - Capa de presentación/vistas o front-end.
- **Servidor** - Capa de controladores o back-end.
- **Capa** de modelo o base de datos.

En la figura 5.1 adjunta refleja un diagrama explicativo de la arquitectura.

5.1.1. Cliente - Capa de presentación o front-end.

En la capa de lado del cliente, navegador web, se ha desarrollado toda la interfaz visual que se presenta al usuario. Todo ello ha sido implementado combinando los diferentes lenguajes de programación PHP, HTML, SCSS y JavaScript/jQuery.

Se han implementado todas las vistas que interactúan con el usuario, y con los controladores del modelo/back-end.

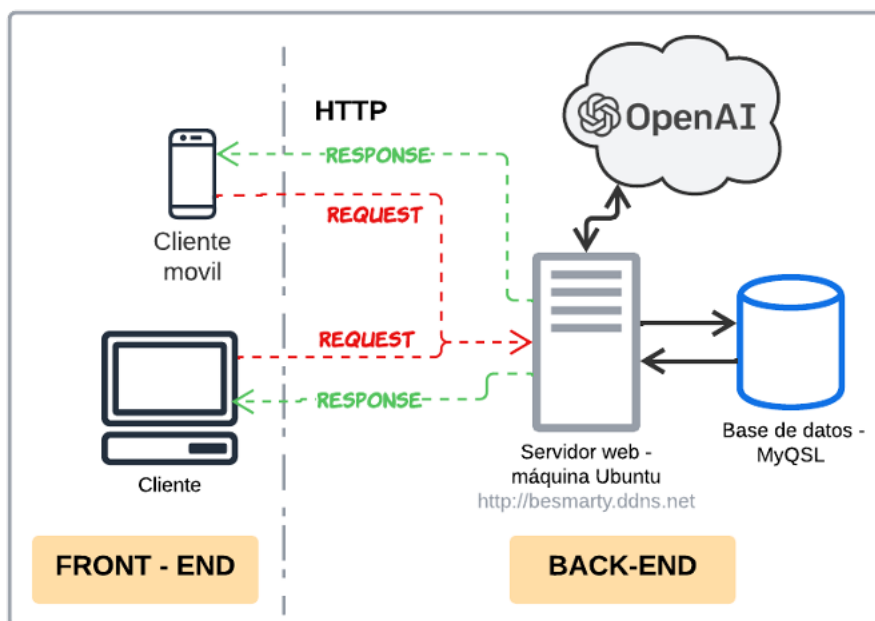


Figura 5.1: Diagrama arquitectura proyecto aplicación Smart-y

5.1.2. Servidor - Capa de controlador o back-end.

En esta capa se ha querido implementar toda la interacción entre el modelo de datos y las comunicaciones con el cliente y las vistas, permitiendo así separar ambos componentes. Se ha centrado en manejar las solicitudes de los diferentes usuarios y el procesamiento de la información correspondiente con el modelo. En esta capa es también donde se realizan e implementan las conexiones con la API de OpenAI, a través de la librería de PHP “*Orhanerday*” [21], la cual proporciona todas las funcionalidades que posee la tecnología de OpenAi GPT-3.

Para la creación del entorno web, gracias a su seguridad, versatilidad y facilidad de gestión, se ha optado por la implementación de un servidor php con la tecnología **Ubuntu Server**, a través de su virtualización en Virtual Box. Este aporta al sistema los servicios de red como Apache, MySQL, DNS y DHCP, entre otros.

5.1.3. Capa modelo de datos.

Por último, dentro de la última capa, se almacena y recuperan todos los datos del sistema. Para el desarrollo de este proyecto se ha optado por la utilización de un sistema relacional para el manejo de los datos, donde se ha definido el esquema de la base de datos, creando las tablas y relaciones necesarias. Se comenta en más detalle en la siguiente sección.

5.2. Modelo de datos

En lo que respecta al modelo de datos, previamente se diseñó el diagrama de la figura 5.2 para representar las diferentes entidades que cumplieran con los requisitos definidos.

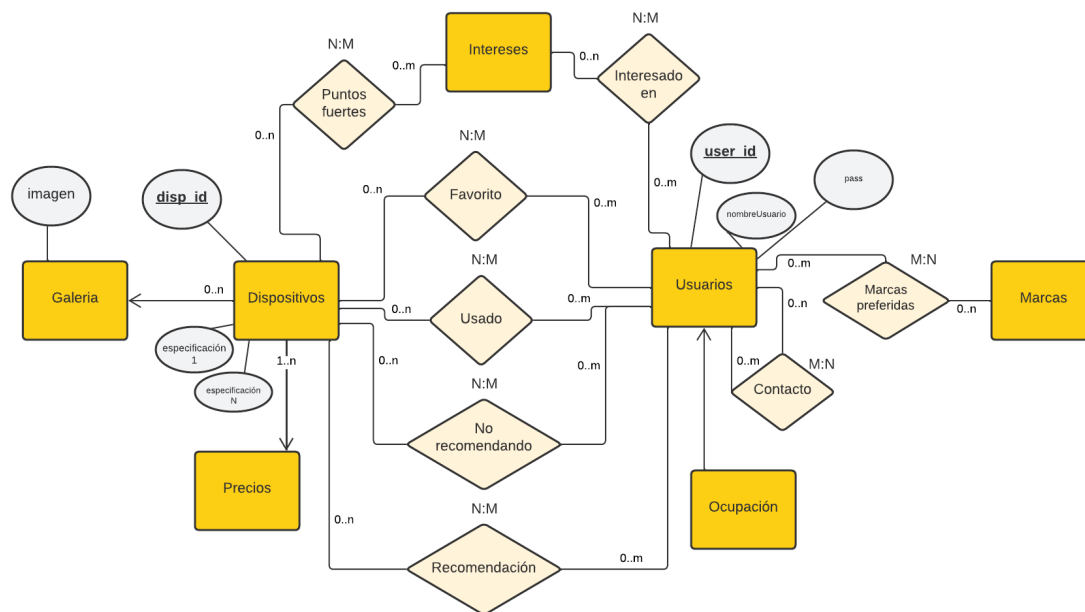


Figura 5.2: Diseño del diagrama modelo Entidad-Relación

Por ello, el modelo E-R anterior, se ha implementado con una base de datos relacional de tipo MySQL[20]. En la figura 5.3 se muestra la estructura de la base de datos relacional que se ha implementado de acuerdo al modelo E-R.

Para la creación del modelo se han tenido en cuenta las tablas **Dispositivos** y **Usuarios** como entidades principales de las que se compone la aplicación, y sobre las cuales se relacionan el resto de entidades, además de entidades auxiliares para el registro de información.

5.2.1.1. Estructura:

- **Id:** identifica la pregunta actual
- **Pregunta:** string con la pregunta que envía el asistente.
- **Respuestas:** representa el listado de opción de repuesta, separados por coma, para elección del usuario.
- **Valores:** representa la parte de la consulta final que se completa con todas las preguntas, una por cada opción de respuesta. Equivale a una especificación concreta del dispositivo.

5.2.2. Tabla Dispositivos

En esta tabla se almacena toda la información que se necesita para la representación y gestión de los dispositivos, que actualmente son teléfonos móviles. Se compone del identificador del dispositivo como clave primaria, y el resto de valores que representan las especificaciones del dispositivo. Se puede apreciar en más detalle los valores de la entidad en la figura 5.3

5.2.2.1. Estructura

- **disp_id:** identificador del dispositivo.
- **marca:** marca del dispositivo.
- **so:** sistema operativo del dispositivo.
- **nombre:** modelo del dispositivo.
- **pulgadas:** tamaño de pantalla en pulgadas del dispositivo
- **alto:** altura en cms del dispositivo
- **ancho:** ancho en cms del dispositivo
- **grosor:** grosos en cms del dispositivo
- **peso:** peso en g del dispositivo
- **pantalla:** valor que equivale a alto * ancho
- **tipo_pantalla:** tipo de pantalla de dispositivo
- **colores:** colores del dispositivo, separados por comas.
- **tasa_refresco:** tasa de refresco del dispositivo.
- **resolucion_a**

- **resolucion_b**
- **resolucion**: resolución en píxeles totales del dispositivo, valor que equivale a $\text{resolucion_a} * \text{resolucion_b}$
- **ram**: capacidad en GB memoria ram del dispositivo.
- **memoria_interna**: capacidad en GB de almacenamiento interno del dispositivo.
- **ampliable_sd**: booleano que indica si el dispositivo tiene opción para tarjeta sd.
- **seguridad_facial**: booleano que indica si el dispositivo tiene opción de desbloqueo facial.
- **seguridad_huella**: booleano que indica si el dispositivo tiene opción de desbloqueo por huella dactilar.
- **cam_trasera**: Mpx de la cámara trasera del dispositivo.
- **caracteristicas_cam**: identificadores de características de la cámara trasera, almacenadas en la tabla `carac_camara`, separados por coma.
- **flash**: booleano que indica si el dispositivo tiene flash.
- **estabilizacion_opt**: booleano que indica si el dispositivo tiene estabilización óptica.
- **slow_motion**: booleano que indica si el dispositivo tiene video slow motion
- **cam_frontal**: Mpx de la cámara frontal del dispositivo.
- **cam_otras**: características extra relativas a cámaras y fotografía, separadas por coma.
- **infrarrojos**: booleano que indica si el dispositivo tiene infrarrojos
- **sensores**: identificadores de los sensores del dispositivos, almacenados en la tabla `Sensores`, separados por coma.
- **jack**: booleano que indica si el dispositivo tiene conector jack.
- **nfc**: booleano que indica si el dispositivo tiene sensor nfc.
- **bateria**: mAh de la batería del dispositivo.
- **conexion**: booleano que indica si el dispositivo tiene conexión 5G.
- **pantalla_curva**: booleano que indica si el dispositivo tiene pantalla curva.
- **resistencia**: tipo de certificado de resistencia del dispositivo en cuanto a agua, polvo, etc.

- **carga_rapida**: W de la conexión rápida del dispositivo.
- **fecha**: fecha de salida del dispositivo.
- **precio**: precio de salida del dispositivo.
- **lente_teleobjetivo**: Mpx lente teleobjetivo del dispositivo, si tiene.
- **lente_gran_angular**: Mpx lente gran angular del dispositivo, si tiene.
- **lente_macro**: Mpx lente macro del dispositivo, si tiene.
- **usb_tipo**: tipo de conector usb del dispositivo.
- **usb_carga**: booleano que indica si el dispositivo tiene opción carga mediante conexión.
- **usb_otg**: booleano que indica si el dispositivo tiene opción "on the go" por conexión usb.
- **usb_masivo**: booleano que indica si el dispositivo tiene opción de almacenamiento por conexión usb.
- **otros**: sensores y conectores extra del dispositivo, separados por coma.
- **dislikes**: contador valoraciones negativas del dispositivo.

5.2.3. Tabla Usuarios

En esta tabla se almacena toda la información que representa a los usuarios registrados en la aplicación. Se compone del identificador del usuario, junto con la información relativa a éste, además de un valor booleano *.admin* donde se distinguen los usuarios con permiso de administración. Se puede apreciar en más detalle los valores de la entidad en la figura 5.3 Esta la tabla se almacena un campo identificador de la ocupación del usuario, que representa la relación 1 a n con la tabla **ocupaciones**. (ver 5.2.7)

5.2.3.1. Estructura

- **user_id**: identificador del usuario.
- **nombreUsuario**: nick único del usuario
- **email**: correo electrónico del usuario.
- **contraseña**: contraseña del usuario encriptada en código hash.
- **nombre**: nombre completo del usuario.
- **apellidos**: apellidos del usuario.

- **fecha**: fecha de nacimiento del usuario.
- **ocupación**: identificador del trabajo/ocupación del usuario.
- **admin**: valor booleano que representa si el usuario es administrador.
- **avatar**: imagen de perfil del usuario.

5.2.4. Tabla Favoritos/Usados/No recomendados/Recomendaciones

A partir de estas dos entidades fuertes, se generan las tablas que almacenan el registro de los dispositivos **favoritos**, **usados** y **no recomendados** por parte de los usuarios. De la misma forma, se compone también la tabla que relaciona los dispositivos obtenidos de las **recomendaciones** automáticas de dispositivos a usuarios y por recomendación de un contacto. Para representar estas relaciones, se almacenan los identificadores de la fila correspondiente de *usuarios* y *dispositivos*, relacionando ambas claves primarias en dichas tabla de relación.

5.2.4.1. Estructura

- **user_id**: identificador del usuario.
- **disp_id**: identificador del dispositivo favorito/usado/no recomendado/recomendado.

5.2.5. Tabla Intereses

En esta tabla se almacenan los intereses/puntos fuertes en el sistema. Esta información hace referencia por un lado a lo que más le interesa al usuario con respecto al uso de un dispositivo, como por ejemplo juegos, redes sociales, fotografía, etc. Y por el otro lado representa los puntos fuertes entre los que destaca el dispositivo de acuerdo a sus características. A partir de esta tabla, se generan las tablas de relación **usuario-interés** y **dispositivo-interés**, representando los intereses que el usuario registra al realizar la cuenta, así como los puntos fuertes sobre los que destaca cada dispositivo, respectivamente. Gracias a estos registros y las tablas de relación con el dispositivo y con el usuario, el recomendador por nuevo dispositivo tiene la información necesaria para evaluar futuras recomendaciones.

5.2.5.1. Estructura tabla Intereses

- **interes_id**: identificador interés.
- **interes**: string detalle interés.

5.2.5.2. Estructura tabla usuario-interés

- **interes_id**: identificador del interés.
- **user_id**: identificador del usuario.

5.2.5.3. Estructura tabla dispositivo-interes

- **interes_id**: identificador del interés.
- **disp_id**: identificador del dispositivo.

5.2.6. Tabla Marcas

En esta tabla se almacenan todas las marcas de dispositivos existentes en el sistema. Representa las marcas que más le interesan al usuario. A partir de esta tabla se genera la tabla de relación **usuario-marcas**, representando las marcas preferidas del usuario. Dicho registro sirve también de fuente de datos para el recomendador por cercanía entre usuarios.

5.2.6.1. Estructura tabla Marcas

- **marca_id**: identificador de marca.
- **marca**: nombre de la marca.

5.2.6.2. Estructura tabla usuario-marcas

- **marca_id**: identificador de la marca.
- **user_id**: indetificador del usuario.

5.2.7. Tabla Ocupaciones

En esta tabla se almacenan las ocupaciones existentes en el sistema, a partir de la cual el usuario selecciona una en el perfil.

5.2.7.1. Estructura

- **id_ocupacion**: identificador ocupación
- **descripcion**: string detalle ocupación.

5.2.8. Tabla Precios_**disp**

En esta tabla se almacenan los enlaces a sitios de compra de los diferentes dispositivos. Esta tabla tiene un campo identificador del dispositivo, que representa la relación 1 a n con la tabla **dispositivos**,

5.2.8.1. Estructura

- **shop**: nombre de la tienda que vende el dispositivo.
- **disp_id**: identificador del dispositivo.
- **url**: ruta del sitio web de venta.
- **precio**: precio del dispositivo en el sitio de venta.
- **imagen**: imagen identificativa del sitio de venta.

5.2.9. Tabla Galeria_**disp**

En esta tabla se almacena la galería de imágenes de cada **dispositivo**, registrando el identificador del mismo, el nombre de la imagen, y un booleano que indica si la imagen se muestra como destacada o imagen principal.

5.2.9.1. Estructura

- **disp_id**: identificador del dispositivo.
- **imagen**: nombre y extensión del archivo de imagen.
- **destacada**: booleano que determina la imagen de portada del dispositivo.

5.2.10. Tabla Sensores y Carac_**camara**

En estas tablas se almacena información relativa a sensores y características de la cámara trasera, que luego se utiliza para el alta de un dispositivo nuevo.

5.2.10.1. Estructura

- **id**: identificador del sensor/característica.
- **nombre**: descripción.

Capítulo 6

Implementación y diseños del proyecto

RESUMEN: En este capítulo se expone la implementación y el diseño de las diferentes funcionalidades del proyecto, de acuerdo a lo definido en la especificación de requisitos previamente realizada. También se adjuntan capturas y fragmentos de código que acompañan la explicación.

A continuación, se detalla la implementación de las diferentes funcionalidades identificadas dentro de cada módulo funcional de la aplicación, estructurados de la siguiente manera:

- Sección 6.1 - Funcionalidades relativas al módulo Cuentas de usuario
- Sección 6.2 - Funcionalidades relativas al módulo Filtrado y búsqueda
- Sección 6.3 - Funcionalidades relativas al módulo Recomendaciones
- Sección 6.4 - Funcionalidades relativas al módulo Gestión de dispositivos
- Sección 6.5 - Funcionalidades relativas al módulo Contactos

6.1. Módulo Cuentas de usuario

6.1.1. Alta usuario

Esta funcionalidad corresponde con la creación de un nuevo usuario. En figura 6.1 se puede observar la vista del usuario sin cuenta, accediendo desde la parte superior del menú lateral, en el botón Registro, y la figura 6.2 la vista del usuario administrador desde la gestión de usuarios.

Tanto el usuario sin cuenta como el usuario administrador deber rellenar los campos necesarios. Si algún campo requerido no esta informado, se mostrará un mensaje de aviso para poder completar el formulario y efectuar el registro. Si el nombre de usuario o el email ya existen en el sistema, también se mostrara el aviso, impidiendo el registro.

Una vez enviado y procesado correctamente el formulario, se almacena la información del usuario en la base de datos.

En la figura 6.3 se incluye un fragmento de código del servidor el el procesamiento del alta.

The screenshot shows a web registration page titled "Be smarty". At the top, there is a navigation bar with the "SMART-Y" logo, "Home", and "Sobre 'Smart-y'" links. There are also search boxes for "Nombre o modelo" and "Buscar dispositivo", and buttons for "Acceso" and "Regístrate".

The main form contains the following fields and sections:

- Nombre**: Input field.
- Apellidos**: Input field.
- Fecha de nacimiento**: Input field with a date format "dd/mm/aaaa" and a calendar icon.
- Nombre de usuario**: Input field.
- Email**: Input field.
- Contraseña**: Input field.
- Reescribe contraseña**: Input field.
- Trabajo/ocupación**: Dropdown menu with the selected option "Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca".
- Selección de marcas preferidas**: A section with a heading "Selección de tus marcas preferidas" and a list of brands with radio buttons:
 - Apple
 - Samsung
 - Xiaomi
 - Huawei
 - Oppo
 - POCO
 - Lg
 - Google
 - One Plus
 - Meizu
- Selección de puntos de valoración**: A section with a heading "¿Cuales de los siguientes puntos valoras más para el uso de tu dispositivo?" and a list of categories with radio buttons:
 - Fotografía y diseño
 - Gamer pro
 - Tecnologías y ultimas novedades
 - Entretenimiento a tope
 - Uso de redes sociales
 - Estructura, diseño e interfaz llamativa
 - Estilo de vida

At the bottom of the form is a blue "Resgistrar" button. The footer of the page features the "SMART-Y" logo and a small orange icon.

Figura 6.1: Pantalla de registro - usuario sin cuenta

The image shows a web application interface with a modal window for user registration. The modal is titled "Introduzca los datos del nuevo usuario" and contains the following fields and options:

- Nombre**: Text input field.
- Apellidos**: Text input field.
- Fecha**: Date picker showing "dd/mm/aaaa".
- Usuario**: Text input field.
- Email**: Text input field.
- Contraseña**: Text input field.
- Reescribe contraseña**: Text input field.
- Trabajo/ocupación**: Dropdown menu with the selected option "Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca".
- Marcas preferidas**: A list of checkboxes for "Apple", "Samsung", "Xiaomi", "Huawei", and "Oppo".

Figura 6.2: Modal de registro - admin

```

$usuarios_controller = new usuarios_controller();

if (!$usuarios_controller->existeUsuario($_POST["usuario"])) {
    if (!$usuarios_controller->existeEmail($_POST["email"])) {
        if ($usuarios_controller->altaUsuario()) {
            //Si el alta ha sido correcta, inicializamos la variable global de sesion
            if (empty($_SESSION)) {
                $_SESSION["login"] = true;
                $_SESSION["nombre"] = $_POST['nombre'];
                $_SESSION["apellidos"] = $_POST['apellidos'];
                $_SESSION["fecha"] = $_POST['fecha'];
                $_SESSION["nombreUsuario"] = $_POST['usuario'];
                $_SESSION["email"] = $_POST['email'];
                $_SESSION["isUser"] = true;
                $_SESSION["user_id"] = $usuarios_controller->getUser($_POST['usuario'])["user_id"];
            }
            echo "1";
        }
    } else {
        echo "correo";
    }
} else {
    echo "user";
}

```

Figura 6.3: Código proceso de registro de usuario.

6.1.2. Baja usuario

Esta funcionalidad corresponde a la eliminación de toda la información del usuario; únicamente es accesible por el usuario administrador. En la figura 6.4 se observa la vista del administrador, donde previamente realiza la búsqueda del usuario, una

vez seleccionado el usuario y obtener su identificador, el administrador pulsa en el botón para eliminar. Una vez confirmado en el modal de confirmación de la figura 6.5, se hace efectivo el borrado en la base de datos.

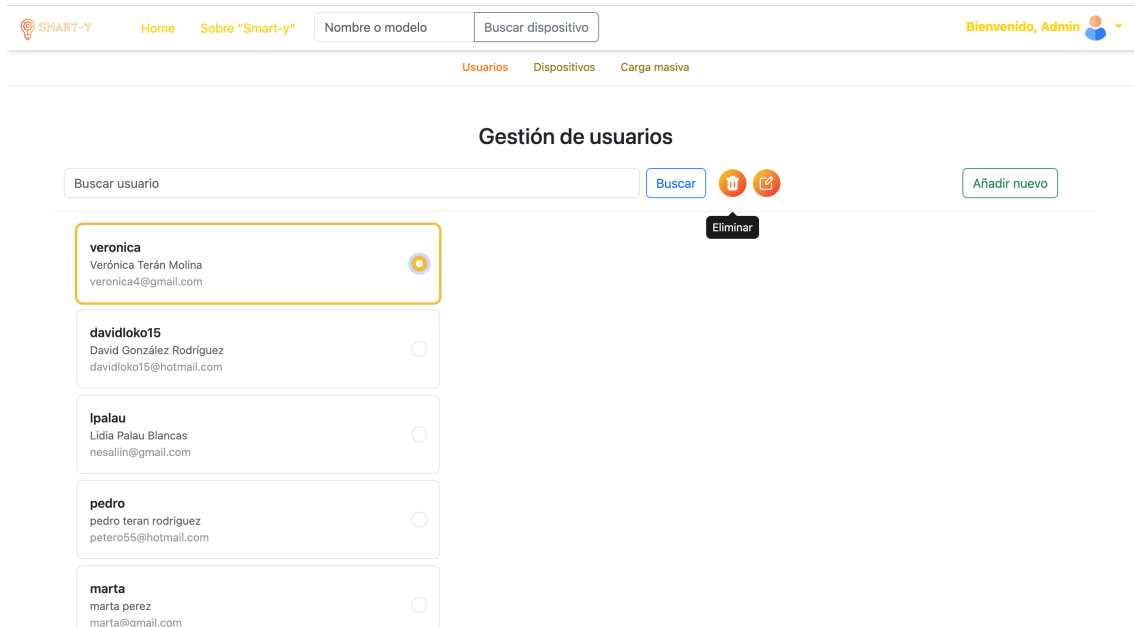


Figura 6.4: Pantalla eliminar usuario

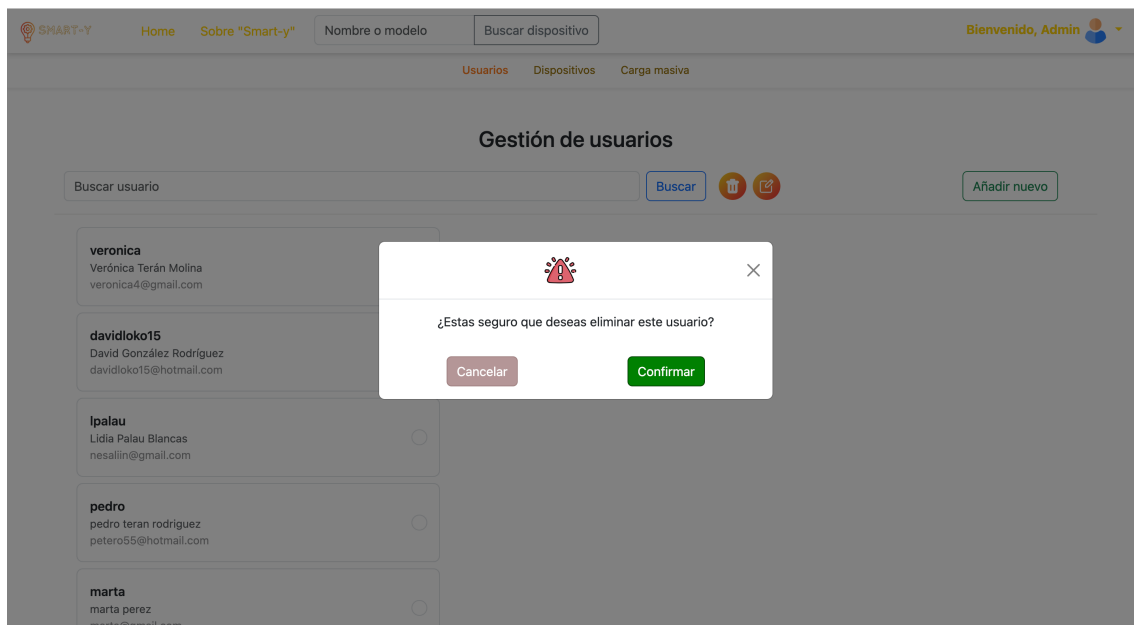


Figura 6.5: Modal confirmación de borrado

6.1.3. Modificar usuario

Esta funcionalidad corresponde a la modificación de los datos del perfil de un usuario almacenados en la base de datos, por parte de un usuario registrado y de un usuario administrador. La visualización de la pantalla de modificación por parte del usuario es accesible desde el perfil (figura 6.6), y en la figura 6.7 se muestra el acceso desde administrador. En la figura 6.8 se muestran los inputs de todos los campos editables, así como la edición del avatar, la cual se realiza con la librería Cropper[7], para un mejor ajuste al diseño (figura 6.9)

Una vez modificados los datos, se muestra modal de confirmación, y se procesa la modificación en el servidor, actualizando la información almacenada en la base de datos y devolviendo al usuario a la pantalla del perfil. En las figuras 6.54 y 6.11 se han adjuntado fragmentos del código responsable.

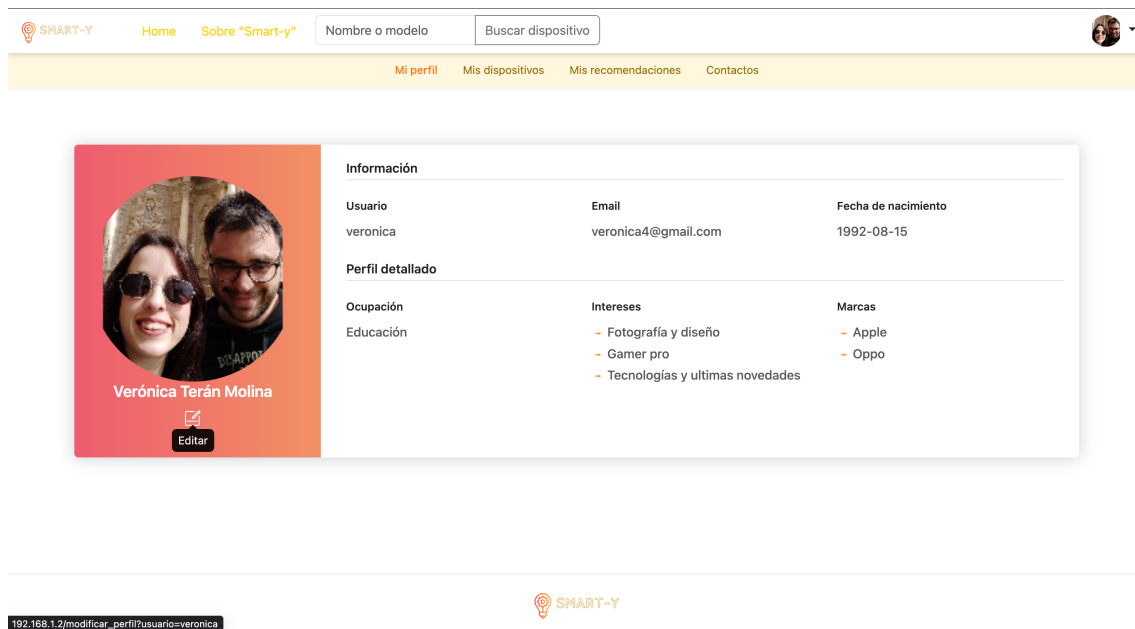


Figura 6.6: Pantalla modificación de perfil usuario

The screenshot shows the 'Gestión de usuarios' (User Management) page in an admin interface. At the top, there is a navigation bar with the SMART-Y logo, 'Home', 'Sobre "Smart-y"', and search fields for 'Nombre o modelo' and 'Buscar dispositivo'. A user profile icon shows 'Bienvenido, Admin'. Below the navigation bar are links for 'Usuarios', 'Dispositivos', and 'Carga masiva'. The main heading is 'Gestión de usuarios'. There is a search bar labeled 'Buscar usuario' with a 'Buscar' button and an 'Añadir nuevo' button. A list of users is displayed, each with a name, email, and a radio button. The user 'davidloko15' is selected, and an 'Editar' button is visible next to it.

Nombre	Email	Radio
veronica	Verónica Terán Molina veronica4@gmail.com	<input type="radio"/>
davidloko15	David González Rodríguez davidloko15@hotmail.com	<input checked="" type="radio"/>
lpaiau	Lidia Palau Blancas nesalini@gmail.com	<input type="radio"/>
pedro	pedro teran rodriguez petero55@hotmail.com	<input type="radio"/>
marta	marta perez marta@gmail.com	<input type="radio"/>

Figura 6.7: Pantalla modificación de perfil usuario - vista admin

The screenshot shows the 'Modificar perfil' (Edit Profile) page. At the top, there is a navigation bar with the SMART-Y logo, 'Home', 'Sobre "Smart-y"', and search fields for 'Nombre o modelo' and 'Buscar dispositivo'. A user profile icon shows a user's profile picture. Below the navigation bar are links for 'Mi perfil', 'Mis dispositivos', 'Mis recomendaciones', and 'Contactos'. The main heading is 'Modificar perfil'. There is a profile picture with a 'Modificar avatar' button. Below the profile picture are form fields for 'Nombre', 'Apellidos', and 'Fecha de nacimiento'. The 'Nombre' field contains 'Verónica', 'Apellidos' contains 'Terán Molina', and 'Fecha de nacimiento' contains '15/08/1992'. Below these fields are fields for 'Nombre de usuario' (containing 'veronica') and 'Email' (containing 'veronica4@gmail.com'). There is a 'Trabajo/ocupación' dropdown menu with 'Educación' selected. At the bottom, there is a section for 'Selecciona tus marcas preferidas'.

Figura 6.8: Pantalla modificación de perfil usuario

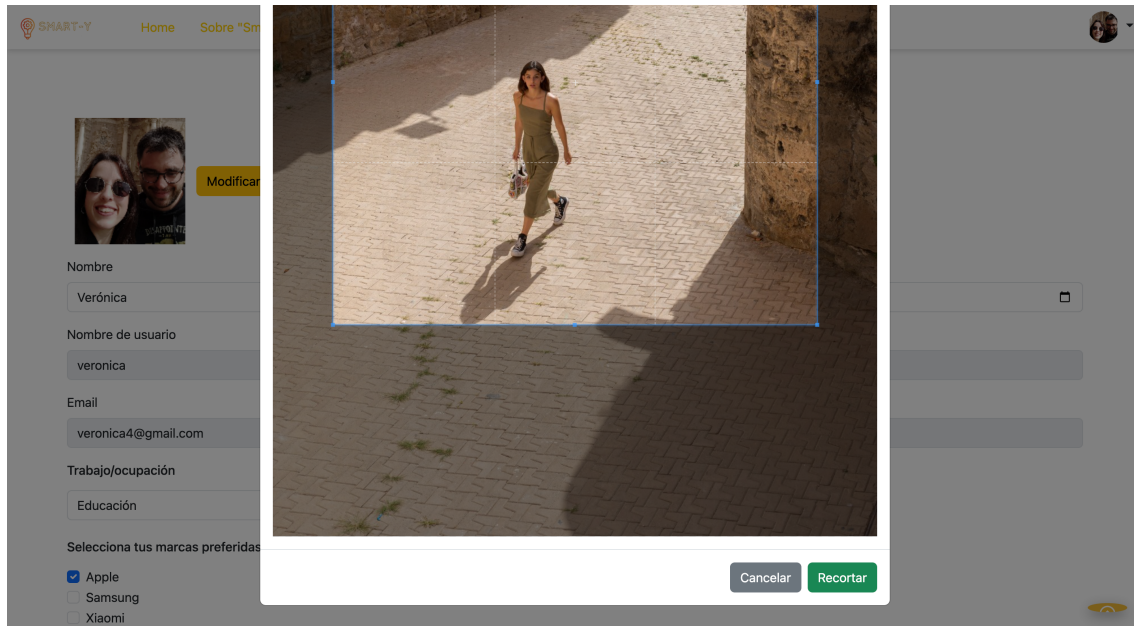


Figura 6.9: Modal de recorte de avatar

```
if (!empty($_POST["file_json"])) {  
    //Decodificamos el string y obtenemos la imagen en base64  
    $parts = explode(";base64,", $_POST["file_json"]);  
    $strblob = base64_decode($parts[1]);  
  
    //Creamos la nueva ruta  
    $uuid = uniqid();  
    $pathfile = $directorio . $uuid . ".png";  
    $_POST["avatar"] = $uuid . ".png";  
  
    //Guardamos el archivo final recortado en la nueva ruta  
    file_put_contents($pathfile, $strblob);  
}  
  
$usuario=$_GET['usuario'];  
if ($usuarios_controler->modificarDatos($usuario)) {  
    if ($_SESSION["isUser"]) {  
        $_SESSION["intereses"] = $_POST['interes'];  
        $_SESSION["login"] = true;  
        $_SESSION["nombre"] = $_POST['nombre'];  
        $_SESSION["apellidos"] = $_POST['apellidos'];  
        $_SESSION["fecha"] = $_POST['fecha'];  
        return header('Location: ../perfil/' . $usuario . '');  
    } else {  
        return header('Location: ../gestion/usuarios');  
    }  
}
```

Figura 6.10: Fragmento de código procesar modificación - backend

```
    $modal.on('shown.bs.modal', function () {  
      cropper = new Cropper(image, {  
        viewMode: 0,  
        dragMode: 'move',  
        aspectRatio: 1,  
        responsive: true,  
        highlight: false,  
      });  
    });  
    $modal.on('hidden.bs.modal', function () {  
      cropper.destroy();  
      cropper = null;  
    });  
    cropBtn.addEventListener('click', function () {  
      var canvas;  
      $modal.modal('hide');  
      if (cropper) {  
        canvas = cropper.getCroppedCanvas({  
          width: 160,  
          height: 160,  
        });  
        avatar.src = canvas.toDataURL();  
        document.getElementById('file_json').innerHTML = canvas.toDataURL();  
      }  
    });  
  });  
};
```

Figura 6.11: Fragmento de código recorte avatar - frontend

6.1.4. Ver perfil

Esta funcionalidad corresponde con el acceso a la cuenta del usuario registrado y la visualización de los datos del perfil. En la vista se presenta al usuario toda la información registrada, obteniendo la información del usuario de la base de datos, así como el submenú superior con el resto de funcionalidades accesibles por el usuario, como se puede ver en la figura 6.12

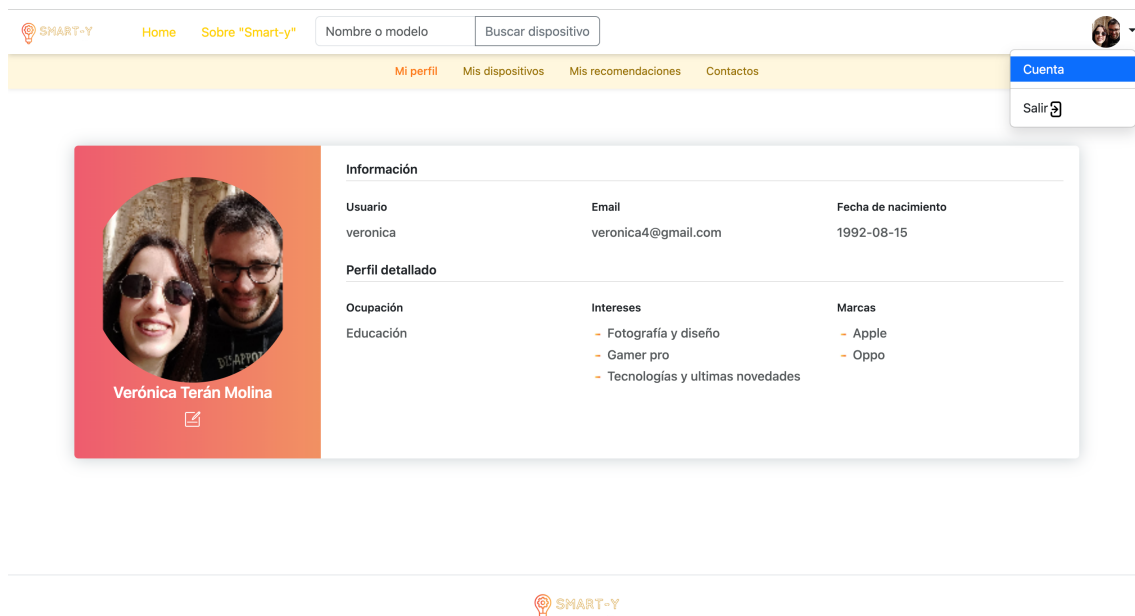


Figura 6.12: Pantalla perfil usuario

```

$nombreUsuario = $_GET["usuario"];
$usuarios_controller = new usuarios_controller();

if ($usuarios_controller->existeUsuario($nombreUsuario)) {
    $usuario = $usuarios_controller->getUser($nombreUsuario);
    $intereses = $usuarios_controller->getInteresesUser($usuario["user_id"]);
    $marcas = $usuarios_controller->getMarcasUser($usuario["user_id"]);
}

<div class="container p-4">
  <div class="row justify-content-center">
    <div class="col">
      <div class="card user-card-full">
        <div class="row">
          <div class="col-sm-3 user-profile">
            <div class="card-block text-center text-white">
              <div class="avatar_perfil">
                <?php $img = $usuarios_controller->getAvatarUser($usuario["nombreUsuario"]) ?>
                
              </div>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

Figura 6.13: Fragmento de código ver perfil

6.1.5. Login

En esta pantalla, como se observa en la figura 6.14 se incluyen los campos de nombre de usuario y la contraseña para poder acceder a la aplicación. Es accesible desde el botón "Acceso" de la cabecera. Si el usuario introduce algún dato incorrecto, se mostrara el mensaje de error correspondiente. Una vez validados y procesados las credenciales, se almacenan los datos en las variables de sesión durante toda la conexión del usuario y se redirige a la pantalla principal de la aplicación, figura 6.14.

En la figura 6.15 se adjunta el código procesa el acceso.

The image shows a web application interface for login. At the top, there is a navigation bar with the SMART-Y logo on the left, links for 'Home' and 'Sobre "Smart-y"', and search input fields for 'Nombre o modelo' and 'Buscar dispositivo'. On the right side of the navigation bar are two buttons: 'Acceso' (yellow) and 'Registrate' (blue). Below the navigation bar, the main content area contains a login form. It has two input fields: 'Nombre de usuario' and 'Contraseña'. Below the password field is a link that says '¿Olvidaste tu contraseña?'. At the bottom of the form are two buttons: 'Iniciar sesión' (yellow) and 'Registrate' (blue). The footer of the page contains the SMART-Y logo.

Figura 6.14: Pantalla acceso

```
$usuarios_controler = new usuarios_controller();
$pass = $_POST["password"];
$usuario = $_POST["usuario"];
$_SESSION["login"] = false;
if ($usuarios_controler->existeUsuario($usuario)) {
    $_SESSION["login"] = true;
    $user = $usuarios_controler->getUser($usuario);
    //Inicializamos la variable global de sesion
    $_SESSION["user_id"] = $user["user_id"];
    $_SESSION["nombreUsuario"] = $user['nombreUsuario'];
    $_SESSION["email"] = $user['email'];
    if (password_verify($pass, $user["contrasena"])) {
        if ($user["admin"] == 1) {
            $_SESSION["isAdmin"] = true;
            $_SESSION["isUser"] = false;
        } else {
            $_SESSION["isUser"] = true;
            $_SESSION["isAdmin"] = false;
        }
        echo "<script>history.back();</script>";
    } else {
        echo "* ¡Contraseña incorrecta!";
        $_SESSION["login"] = false;
        unset($_SESSION["login"]);
    }
} else {
    echo "* ¡El nombre de usuario introducido no existe!";
    unset($_SESSION["login"]);
}
```

Figura 6.15: Fragmento de código proceso login - backend

6.1.6. Logout

Esta funcionalidad implementa el cierre de la sesión abierta por el usuario, con el correspondiente borrado de los datos globales almacenados en la variable de sesión. Es accesible por parte del usuario desde el menú de usuario en la cabecera, como se observa en la figura 6.16

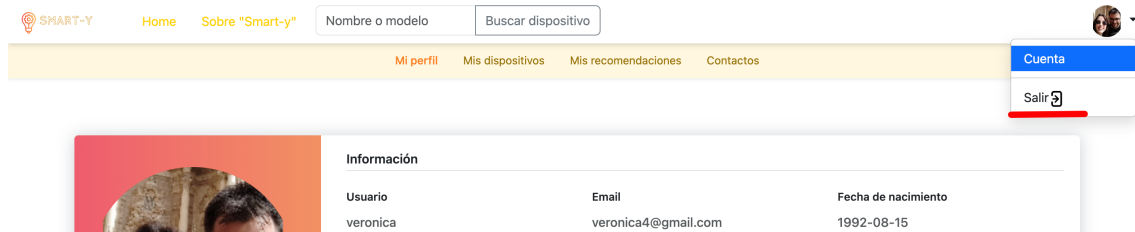


Figura 6.16: Menú cabecera logout

```
<?php
/**
 * Fichero php que realiza el cierre de sesión del usuario
 *
 * @author Verónica Terán Molina <vteran@ucm.es>
 */

session_start();
session_destroy();
header("location:..");
?>
```

Figura 6.17: Código logout - backend

6.2. Filtrado-Búsqueda de dispositivos

6.2.1. Asistente virtual chatbot

Esta funcionalidad es la que compone el objetivo principal de Smart-y, y es por ello que es la ventana principal que visualiza el usuario al acceder a la aplicación. Se ha implementado el asistente virtual chatbot para la realización de las preguntas al usuario. Nada más entrar el asistente comienza informando al usuario de su funcionamiento y dando la bienvenida al usuario, como se observa en la figura 6.18. Después, si el usuario confirma, comienza el proceso de filtrado con la visualización de las preguntas.

Cada vez que el usuario selecciona una de las opciones, el asistente almacena la respuesta en un array temporal y recupera la siguiente pregunta de la tabla, hasta completar el total. Cada una de las preguntas contempla una especificación técnica concreta, y cada respuesta equivale a una sección de una consulta que busca en la bbdd la especificación de acuerdo a la respuesta del usuario. Una vez completadas las preguntas, se forma la query final con todas las especificaciones sobre la que se realiza la consulta en la base de datos de los dispositivos. Cuando se han completado todas las preguntas se efectúa la consulta sobre la base de datos para obtener los posibles resultados, y se informa al usuario que se ha obtenido uno o varios que cumplen con la consulta enviada, como se puede ver en la figura 6.19.

Cuando el usuario pulsa sobre el botón, se redirige a la vista con el resultado listado en forma de cuadrícula, y desde ahí el usuario tiene la opción de acceder al dispositivo, o guardarlo como favorito o usado si se registra, figura 6.21; de lo contrario, el dispositivo se pierde para el usuario, ya que las recomendaciones del asistente no se almacenan. En caso contrario, si no hay ningún dispositivo que cumpla las necesidades, se propone al usuario hacer otra vez el test, o realizar la búsqueda manual enlazando a la pantalla de búsqueda manual, figura 6.20

En las figuras 6.22 se adjuntan fragmentos del código de implementación del asistente.

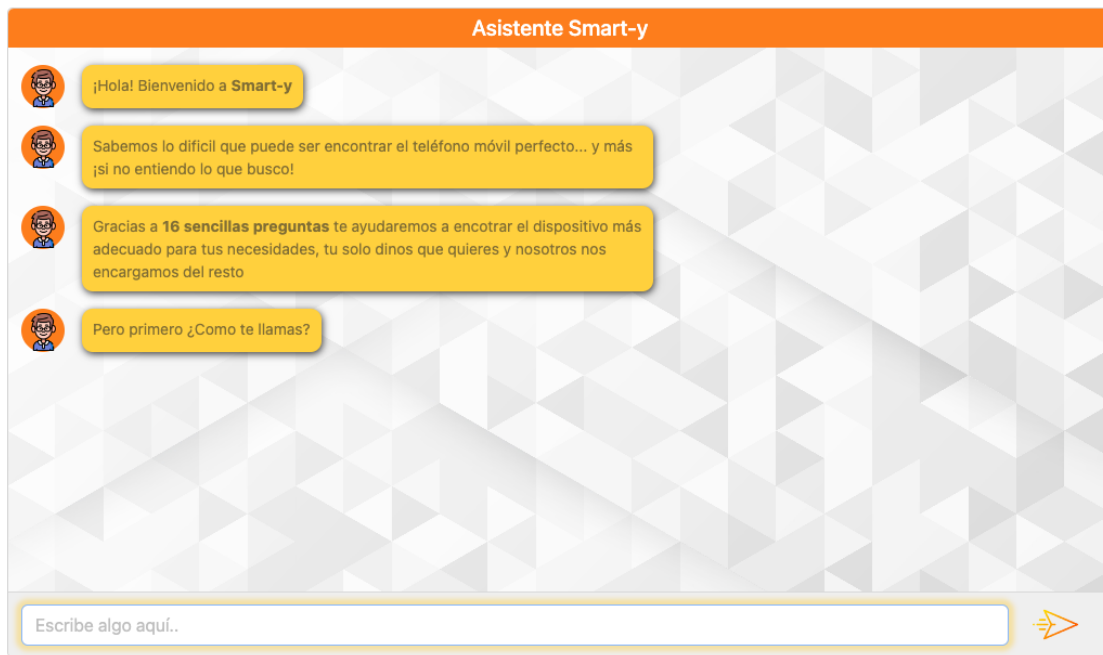


Figura 6.18: Asistente virtual inicio

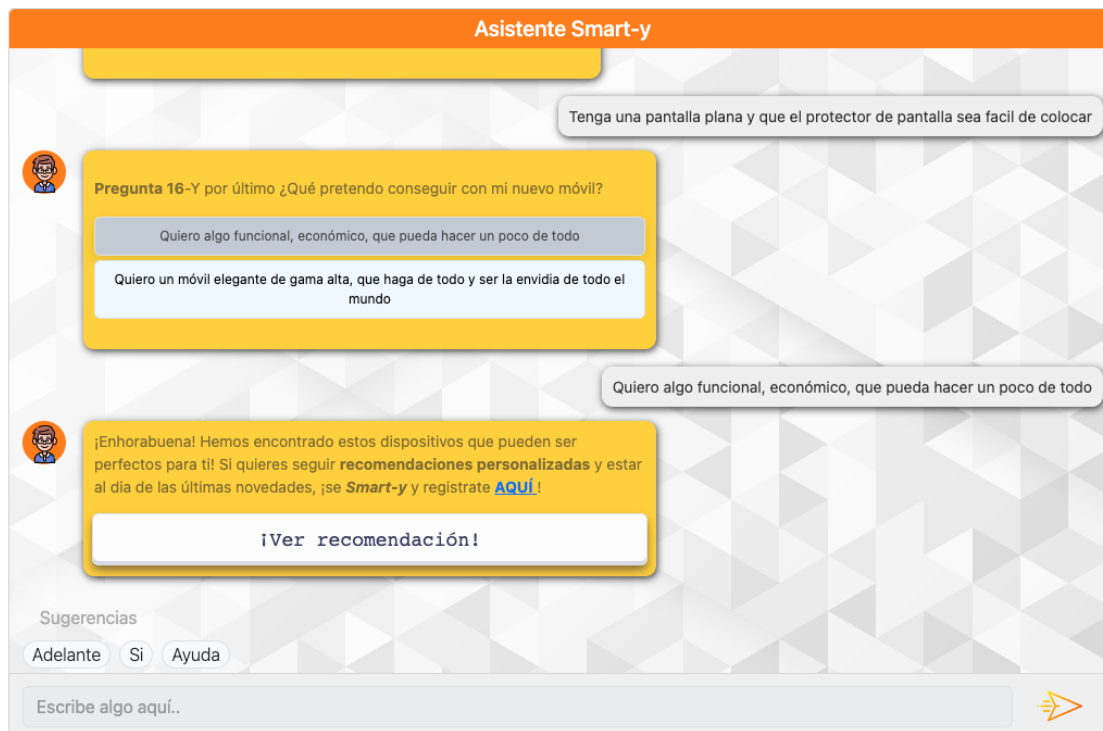


Figura 6.19: Asistente encuentra recomendación

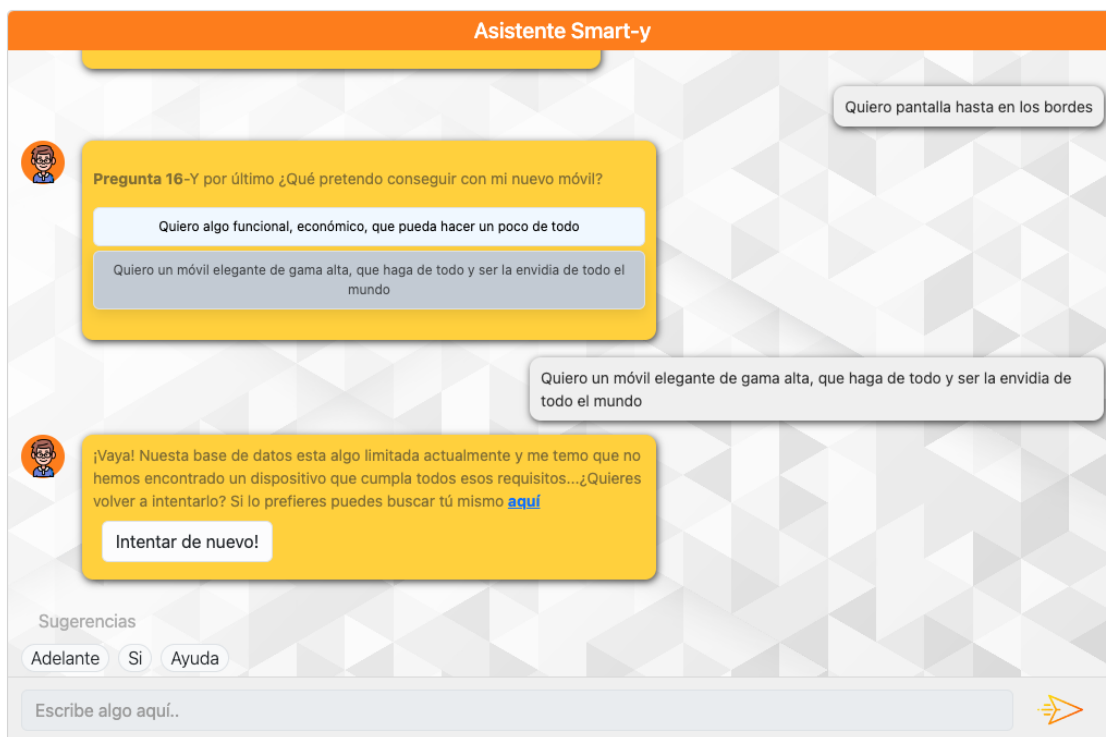


Figura 6.20: Asistente no encuentra recomendación

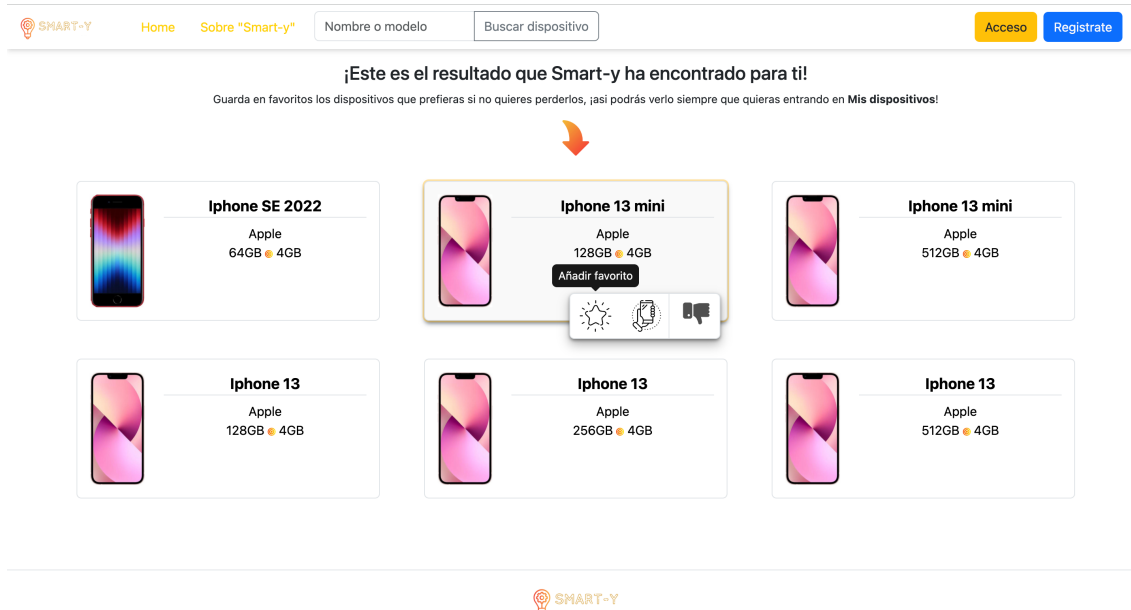


Figura 6.21: Pantalla donde se visualizan las dispositivos encontrados por el asistente

```
/**
 * Funcion para obtener la pregunta actual
 *
 * Se obtiene el contador que representa el indice de la siguiente pregunta, para posteriormente acceder a la bbdd
 * y obtener los string de la pregunta y los valores correspondientes
 * @return string
 */
1 reference | 0 overrides
public function pregunta()
{
    $cont = $_POST["cont"];

    $questions = "SELECT * FROM chatbot where id=$cont";
    $data = $this->BD->query($questions) or die($this->BD->error . " en la línea " . (__LINE__ - 1));
    return $data->fetch_assoc();
}

public function resultado()
{
    $resultado = json_decode($_POST["resultado"]);
    $query = "";
    foreach ($resultado as $id => $key) {
        $questions = "SELECT valores FROM chatbot where chatbot.id=$id";
        $data = $this->BD->query($questions) or die($this->BD->error . " en la línea " . (__LINE__ - 1));

        $fetch_data = mysqli_fetch_assoc($data);
        $valores = explode(";", $fetch_data["valores"]); //Obtenemos los valores de respuesta (string) de la base de datos y lo convertimos en array.
        $query = $query . $valores[$key]; //Obtenemos el valor de acuerdo a la respuesta dada por el usuario con el boton seleccionado.
        if ($id < count($resultado) - 1) {
            $query = $query . " AND ";
        }
    }
    // $final_query = "SELECT * FROM dispositivos WHERE " . $query;
    $final_query="SELECT * FROM dispositivos WHERE 1";
    $data = $this->BD->query($final_query) or die($this->BD->error . " en la línea " . (__LINE__ - 1));
    return $data;
}
```

Figura 6.22: Código del modelo del asistente

6.2.2. Búsqueda de dispositivo manual

En esta pantalla se realiza la búsqueda manual del dispositivo por parte de un usuario. El buscador esta siempre visible en la cabecera, y el entra en la aplicación e introduce el nombre del modelo que desea buscar y pulsa en *Buscar dispositivo*. Una vez procesado, la base de datos devuelve las coincidencias existentes en la pantalla, como se ve en la figura 6.23. El usuario puede seleccionar el dispositivo que desea ver y consultar la ficha, visualizando el contenido de la figura 6.24. Además de mostrar las especificaciones del dispositivo, el usuario puede ver la galería del dispositivo pulsando sobre la imagen, implementada gracias a la librería de js **Fancybox**, figura 6.25

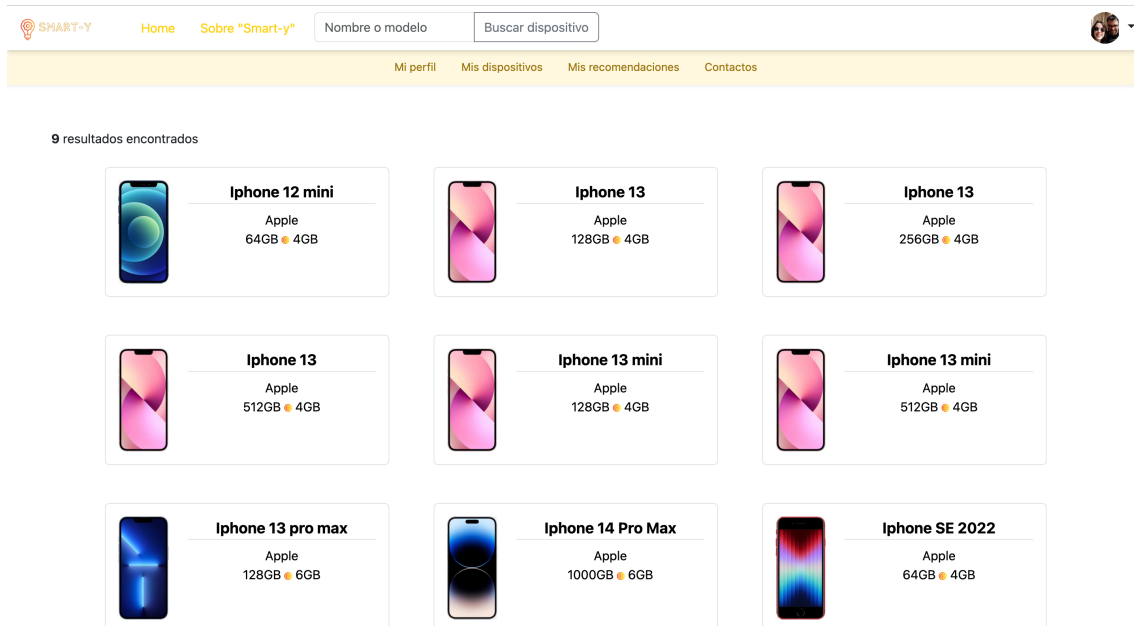


Figura 6.23: Pantalla búsqueda manual

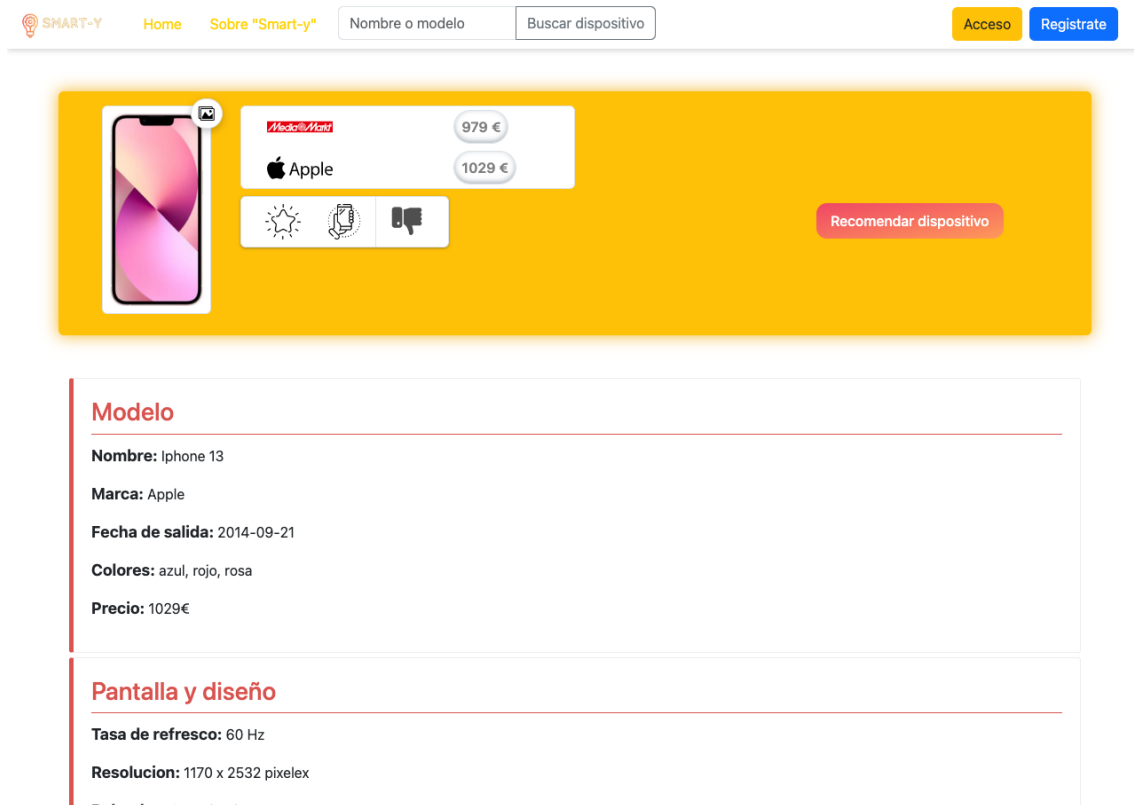


Figura 6.24: Pantalla vista ficha del dispositivo



Figura 6.25: Frame galería del dispositivo por **Fancybox**

6.2.2.1. Consulta API OpenAI

Cuando el usuario consulta la ficha de un dispositivo, internamente se está ejecutando una llamada a la API de GPT-3 de OpenAI con la librería ‘Orhanerday’ [21] de PHP, para la consulta de ciertos valores del dispositivo algo complejos. Al obtener la descripción del valor en línea y lo más actualizado posible, facilita su consulta y no agota los recursos de almacenamiento del servidor. Para ello, se ha habilitado una API key necesaria para la ejecución del servicio y se ha definido como una variable de entorno de Apache en el fichero *envvars*, dentro de la máquina Ubuntu Server.

A continuación, se muestra la implementación con pseudocódigo, y con el fragmento de código correspondiente en la figura 6.26.

1. Obtener `string $text` //Valor a conocer por el usuario
2. Inicializa `$open_ai = new OpenAi('OPENAI_API_KEY')` //Objeto OpenAI sobre el que se realiza la llamada a la API key definida anteriormente
3. Inicializar `$opts` //Opciones necesarias de configuración del contexto *model*, *prompt*, *temperature*, *max_tokens*, *top_p*, *frequency_penalty*, *presence_penalty*, y *stop*
4. Obtener respuesta OpenAI `$open_ai->completion($opts)` //Realiza la llamada método 'completion' de GPT-3 con las opciones definidas para obtener la respuesta de acuerdo con el contexto definido en las opciones
5. Mostrar respuesta

```

$text = $_GET['text'];//obtenemos la especificacion del dispositivos del que queremos obtener la información
$sopen_ai_key =getenv('OPENAI_API_KEY');
$sopen_ai = new OpenAI($sopen_ai_key);
$sopts=[]
    'model'=>'text-curie-001',
    'prompt'=>'The following is a conversation with an AI assistant. The assistant is helpful, creative, smart,
savvy in mobile device technologies and does not ask questions.
\n\nHuman: Hello, who are you?\nAI: I am an AI created by OpenAI.\nHuman: ¿quien eres?
\nAI: Soy un asistente artificial creado por OpenAI.
\nHuman: en que eres un experto?
\nAI: Soy un experto en tecnologías móviles.
\nHuman: ¿qué es Flash True Tone?
\nAI: True Tone Flash es una tecnología de Apple que permite ajustar la temperatura de color
de la pantalla para mejorar la calidad de imagen. Es compatible con ciertos dispositivos Apple como los últimos iPhone y iPads
Human: ¿que es'.$text.'?
AI:',
    'temperature'=>0.2,
    'max_tokens'=>100,
    'top_p'=>1,
    'frequency_penalty'=>0,
    'presence_penalty'=>0.6,
    'stop'=>[" Human:", " AI:"];
$respuesta=$open_ai->completion($sopts);
$sarr = json_decode($respuesta, true);
echo $sarr["choices"][0]["text"];

```

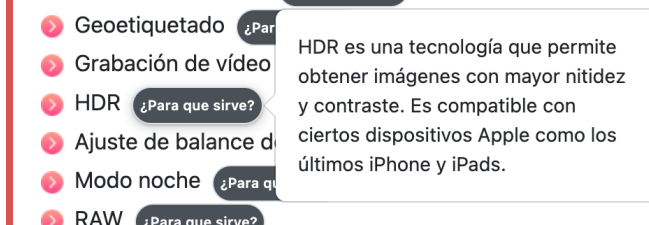


Figura 6.26: Consulta a la api GPT-3 de Openai

6.2.3. Quitar/Añadir de favoritos o usados

Desde la pantalla de búsqueda, el usuario puede registrar el dispositivo que quiera como favorito o usado, pulsando sobre el icono correspondiente, Si el usuario no esta registrado se mostrara el mensaje de aviso, figura 6.27. Tanto para añadir como para eliminar, el usuario tiene que pulsar sobre el icono correspondiente. Una vez pulsado, el servidor comprueba si el usuario tiene registrado el identificados del dispositivo, si no esta en la tabla de relación correspondiente de favoritos o usados, se crea la fila con la relación y se marca el icono. En caso contrario, se elimina la relación y se desmarca el icono en el frontal. Si el dispositivo esta guardado, el icono se marca en color, como se observa en la figura 6.29. Si no esta guardado por el usuario, se marcan vacíos, figura 6.28.

El usuario también puede realizar el marcado desde la ficha del dispositivo, figura 6.24

En la figura 6.30 se adjunta el código que cambia el icono en el frontal.

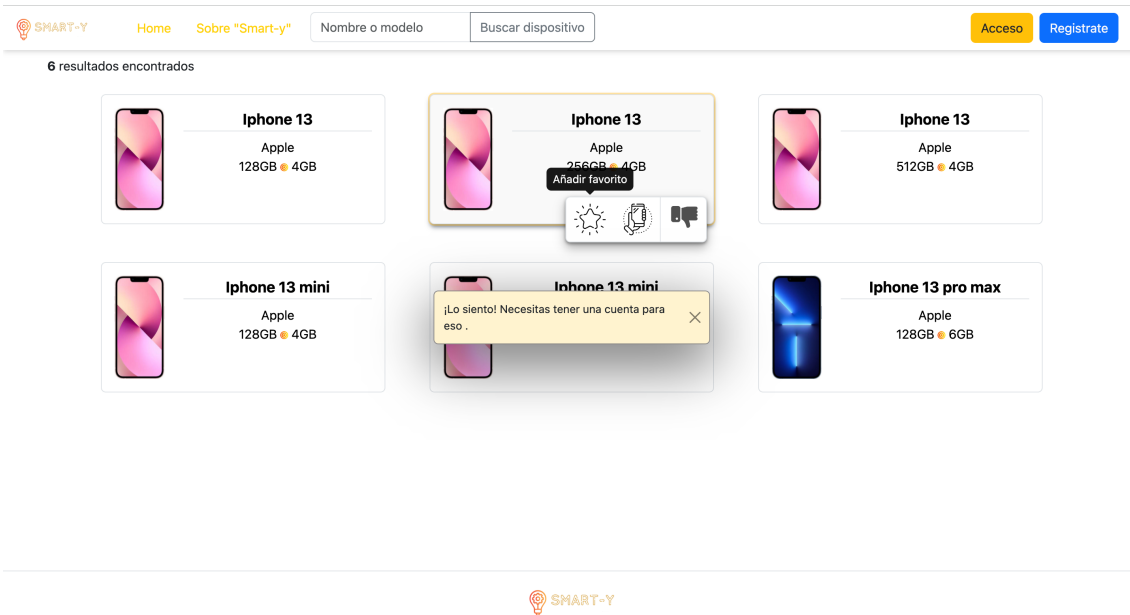


Figura 6.27: Mensaje de aviso usuario no registrado

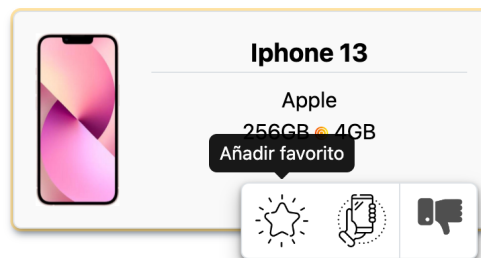


Figura 6.28: Dispositivo no registrado como favorito/usado

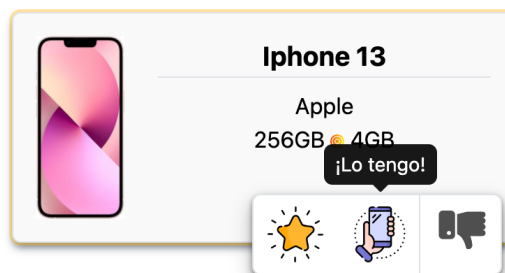


Figura 6.29: Dispositivo registrado como favorito/usado

```
/**
 * Funcionalidad AÑADIR A FAVORITOS, USADOS Y NO RECOMENDAR
 */
$(".icon_dislike").click(function () {
    $img = $(this).find('img');
    $this = $(this);
    $this.css("transform", "scale(1.2)");
    setTimeout(() => {
        $this.css("transform", "scale(1)");
    }, 200);
    //Si el usuario esta registrado, se llama al controlador para agregar como no recomendado
    <?php
    if (isset($_SESSION["login"]) && ($_SESSION["login"] == true)) { ?>
        $user = <?php echo $_SESSION["user_id"] ?>;
        console.log($user);
        $disp = this.id;
        $.ajax({
            url: '../Controller/mis_dispositivos_recomendaciones_controller.php',
            type: 'POST',
            data: {
                user: $user,
                disp: $disp,
                accion: 'dislike'
            },
            success: function (resp) {
                if (resp == "add") {
                    $img.attr('src', '../assets/img/dislike_on.png');
                    $this.tooltip('dispose');
                    const bsTooltip = new bootstrap.Tooltip($this);
                    bsTooltip._config.title = 'Me gusta';
                } else {
                    $img.attr('src', '../assets/img/dislike_off.png');
                    $this.tooltip('dispose');
                    const bsTooltip = new bootstrap.Tooltip($this);
                    bsTooltip._config.title = 'No recomendar';
                }
            }
        });
    <?php } else { ?>
        const toast = new bootstrap.Toast($('#alert_toast'));
        toast.show();
    <?php } ?>
});
```

Figura 6.30: Código frontend registro dispositivo favorito/usado

6.2.4. Quitar/poner valoración negativa a un dispositivo (No recomendar)

En esta funcionalidad se realiza la misma implementación que el caso anterior, guardando la relación del dispositivo con el usuario como no recomendado, figuras 6.31 y 6.32 A su vez, se ha implementado a nivel del dispositivo un contador que representa las valoraciones negativas recibidas, por lo que cada vez que un usuario marca o desmarca como no recomendar, se incrementa o decrementa la valoración, en la figura 6.33 se muestra el fragmento de código.

Este valor es útil para la recomendación por cercanía de usuarios, la cual se explica en más detalle en la sección 6.3. Dentro del proceso de recomendación, una vez se ha comprobado la cercanía de dos usuarios, se recomiendan los dispositivos favoritos siempre y cuando el dispositivo no haya sido valorado negativamente por más del 80% de los usuarios, se adjunta un fragmento del código en la figura 6.34

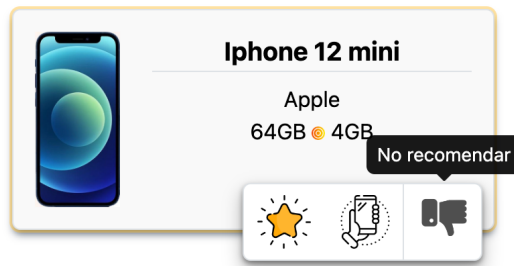


Figura 6.31: Dispositivo no valorado

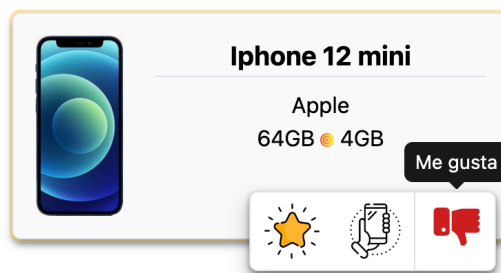


Figura 6.32: Dispositivo valorado negativamente

```

/**
 * Añadir no recomendado
 *
 * Inserta el dispositivo 'disp' como no recomendado por el usuario 'user'. Posteriormente, incrementa la
 * valoración negativa del dispositivo
 *
 * @param int $user identificador del usuario
 * @param int $disp identificador del dispositivo
 * @return void
 */
1 reference | 0 overrides
public function addDislike($user, $disp)
{
    $query = "INSERT INTO user_disp_dislike(user_id,disp_id) VALUES ($user,$disp)";
    $this->BD->query($query) or die($this->BD->error . " en la línea " . (__LINE__ - 1));

    $query = "UPDATE dispositivos set dislikes = dislikes+1 where disp_id =$disp";
    $this->BD->query($query) or die($this->BD->error . " en la línea " . (__LINE__ - 1));
    echo "add";
}

/**
 * Eliminar no recomendado
 *
 * Elimina el dispositivo 'disp' como no recomendado del usuario 'user', además decreuenta la valoración negativa
 * del dispositivo
 *
 * @param int $user identificador del usuario
 * @param int $disp identificador del dispositivo
 * @return void
 */
1 reference | 0 overrides
public function deleteDislike($user, $disp)
{
    $query = "DELETE FROM user_disp_dislike where user_id='$user' and disp_id='$disp'";
    $this->BD->query($query) or die($this->BD->error . " en la línea " . (__LINE__ - 1));

    $query = "UPDATE dispositivos set dislikes = dislikes-1 where disp_id =$disp";
    $this->BD->query($query) or die($this->BD->error . " en la línea " . (__LINE__ - 1));
    echo "delete";
}

```

Figura 6.33: Código back end marcar como no recomendar

```

if (!$this->user_disp_model->isFav($user_2["user_id"], $disp) && !$this->user_disp_model->existeRecomendacion($user_2["user_id"], $disp)) {
    /*Si los usuarios son cercanos, se recomienda
    el dispositivo 'disp', siempre y cuando el dispositivo no haya sido valorado negativamente por mas del 75% de los usuarios*/
    if ($info_disp['dislikes'] <= $porcentaje_users) {
        $this->user_disp_model->addRecomendacion($user_2["user_id"], $disp);
    }
}
}

```

Figura 6.34: Fragmento de código del recomendador por cercanía

6.2.5. Ver dispositivos favoritos/usados

Para que el usuario pueda ver todos los dispositivos almacenados como favoritos o usados, tiene la vista de la figura 6.35. Nada más entrar a la vista, se obtienen todos los dispositivos tanto usados como favoritos que tiene el usuario almacenados. Como se observa en la figura 6.36 también se ha implementado un menú lateral con las opciones *Favoritos* y *Usados* para que el usuario pueda agrupar los resultados por tipo de relación.

En la figura 6.37 se muestra los fragmentos de código que implementan parte de la funcionalidad.

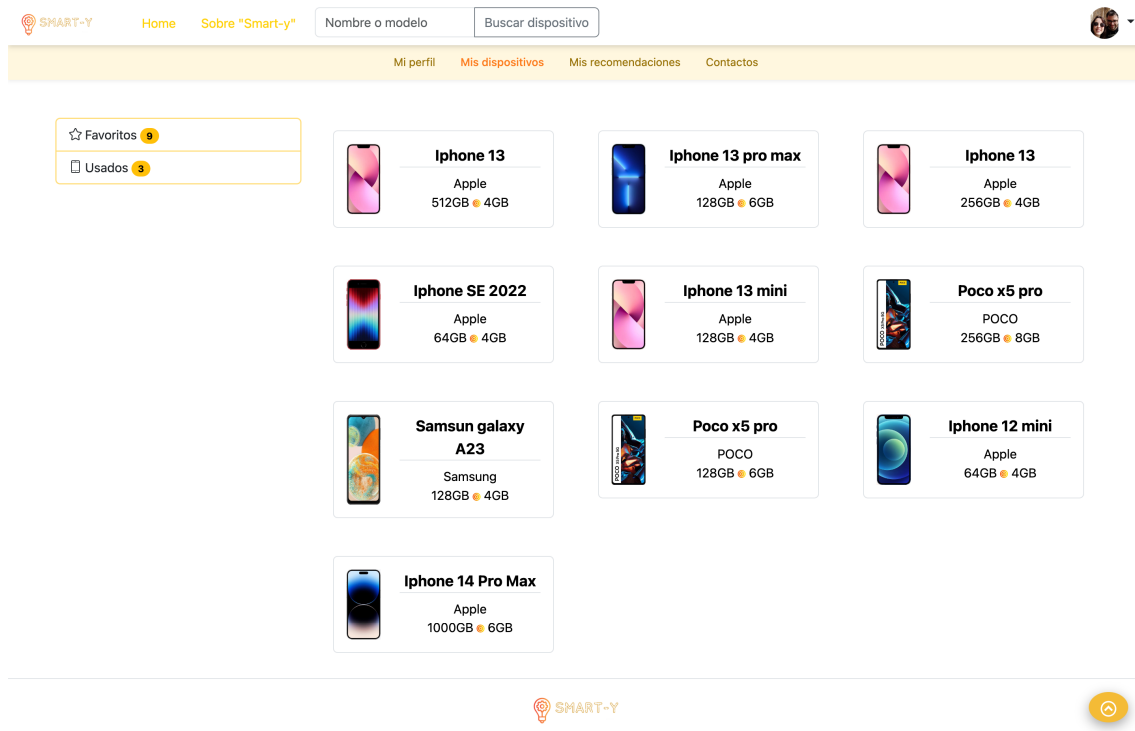


Figura 6.35: Pantalla mis dispositivos

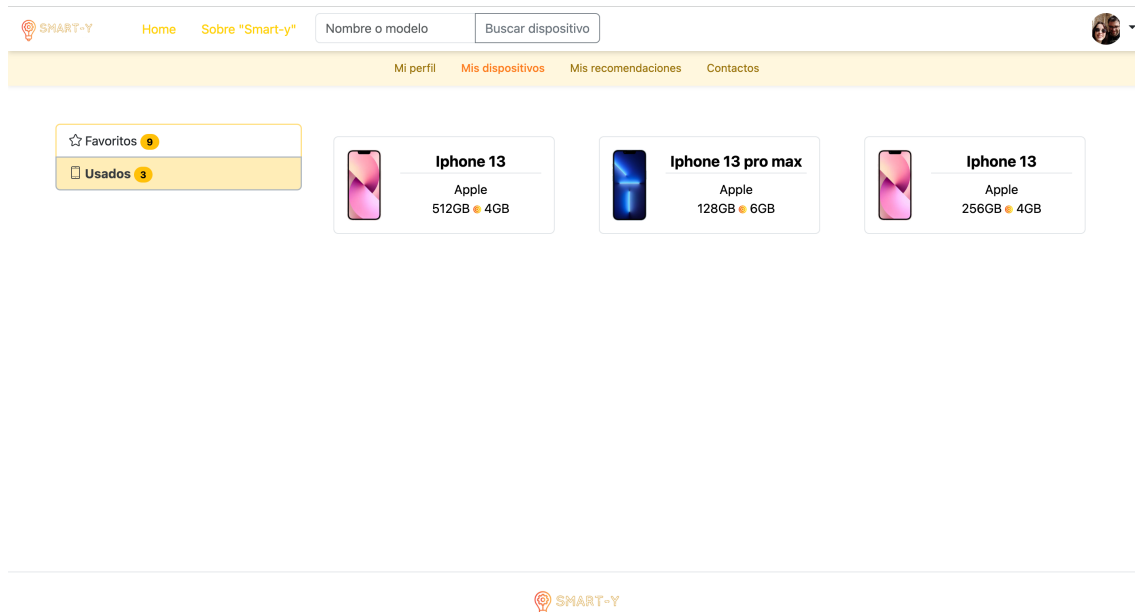


Figura 6.36: Resultado filtrado por dispositivo usados

```
if (isset($_POST["accion"])) {
    switch ($_POST["accion"]) {

        /**
         * Opción mostrar dispositivos favoritos del usuario 'user'
         */
        case 'mostrar_favs':
            $disp_array = $user_disp_controller->getFav($_POST['user']);
            while ($disp = $disp_array->fetch_assoc()) {
                $imagen = $dispositivo_controller->getDestacada($disp["disp_id"]);
                include('../templates/search.php');
            }
            break;

        /**
         * Opción mostrar los dispositivos usados del usuario 'user'
         */
        case 'mostrar_usados':
            $disp_array = $user_disp_controller->getUsed($_POST['user']);
            while ($disp = $disp_array->fetch_assoc()) {
                $imagen = $dispositivo_controller->getDestacada($disp["disp_id"]);
                include('../templates/search.php');
            }
            break;
    }
}
```

Figura 6.37: Fragmento de código dispositivos almacenados

6.3. Recomendaciones

Para el desarrollo del modulo de recomendación, dada la particularidad del sistema y las necesidades de la aplicación, se descarto la idea de utilizar algoritmos ya existentes para el proceso de recomendación, como por ejemplo el método de aprendizaje KNN o K-vecinos. Tras haber analizado el modelo de datos y sus relaciones, las posibles interacciones entre usuarios y dispositivos, además de las posibles casuísticas del sistema, se han desarrollado algoritmos concretos de acuerdo a las necesidades del proyecto.

6.3.1. Recomendador por cercanía de usuarios.

Este recomendador se ha creado similar a los algoritmos actuales de "Filtro colaborativo" donde, tras analizar el conjunto de datos que contiene la información de los usuarios y dispositivos, se busca la similitud o cercanía entre dos usuarios, para después recomendar los dispositivos favoritos que pueden ser de su interés, basándose en las preferencias de otros usuarios similares. A diferencia de otros algoritmos donde evalúan la similitud entre dos usuarios si la distancia entre ellos es 1, para este

proyecto no se ha querido restringir la cercanía estrictamente a distancias igual a 1, dada la cantidad de valores que se evalúan y las diferencias entre ellos, considerando por ello la cercanía entre usuarios para distancias entre 0.8 y 1. A continuación se explica más en detalle:

Para calcular la distancia entre un usuario X y un usuario Y, de entre todo el conjunto de datos disponibles para la entidad usuario, se han elegido los siguientes criterios y ponderado de 0 a 1 según el peso o importancia de cada uno:

1. El rango de diferencia de edades entre X e Y debe ser de **5 años**. $[-5,+5]$. Este criterio tiene un peso del **10 % sobre el total**.
2. El número de intereses en común entre X e Y. Se calcula el porcentaje de intereses comunes, ponderando este criterio sobre un **50 % del total**. Este criterio es el que más peso tiene, dado el ámbito de la aplicación y que influye en gran medida en los dispositivos favoritos del usuario.
3. El número de marcas en común entre X e Y. Se calcula el porcentaje de marcas comunes, ponderando este criterio sobre un **35 % del total**. Este criterio es el segundo que más peso tiene, debido de nuevo al ámbito de la aplicación y que influye en gran medida en los dispositivos favoritos del usuario.
4. La ocupación/trabajo del usuario X y del usuario Y. Si coincide, se pondera con un peso del **5 % del total**.

Si tras analizar todos estos criterios, la suma total da una similitud de más del 80 %, los usuarios son cercanos y se procede a la recomendación. Esta implementación se muestra en la figura 6.38

```

public function es_cercano($user_1, $user_2)
{
    $info_usuario1 = $this->usuarios_model->getUser_id($user_1);
    $info_usuario2 = $this->usuarios_model->getUser_id($user_2);
    $recomendar = false;
    /*Se comprueba si la diferencia de edad entre user_1 y user_2 es de un rango [-5,+5]*/
    $date_user_1 = new DateTime($info_usuario1["fecha"]);
    $date_user_2 = new DateTime($info_usuario2["fecha"]);
    $rango_edad = $date_user_1->diff($date_user_2);
    if ($rango_edad->y == 5) { //Si la diferencia esta dentro del rango, se contabiliza el 100%
        $total_edad = 100;
    } else
        $total_edad = 0;
    /*Se comprueba el porcentaje de intereses similares entre user_1 y user_2*/
    $intereses_user_1 = $this->usuarios_model->getInteresesUser($user_1);
    $intereses_user_2 = $this->usuarios_model->getInteresesUser($user_2);
    $array1 = [];
    while ($u = $intereses_user_1->fetch_assoc()) {
        array_push($array1, $u["interes_id"]);
    }
    $array2 = [];
    while ($d = $intereses_user_2->fetch_assoc()) {
        array_push($array2, $d["interes_id"]);
    }
    $interes_comun = count(array_intersect($array1, $array2));
    if ($intereses_user_1->num_rows != 0) {
        $total_interes = ($interes_comun * 100) / $intereses_user_1->num_rows; //Porcentaje de intereses similares
    } else {
        $total_interes = 0;
    }
    /*Se comprueba el porcentaje de marcas similares entre user_1 y user_2*/
    $marcas_user_1 = $this->usuarios_model->getMarcasUser($user_1);
    $marcas_user_2 = $this->usuarios_model->getMarcasUser($user_2);
    while ($u = $marcas_user_1->fetch_assoc()) {
        array_push($array1, $u["marca_id"]);
    }
    $array2 = [];
    while ($d = $marcas_user_2->fetch_assoc()) {
        array_push($array2, $d["marca_id"]);
    }
    $marcas_comun = count(array_intersect($array1, $array2));
    if ($marcas_user_1->num_rows != 0) {
        $total_marcas = ($marcas_comun * 100) / $marcas_user_1->num_rows;
    } else {
        $total_marcas = 0;
    }
    /*Se comprueba la ocupacion de user_1 y user_2*/
    $ocp_user_1 = $info_usuario1["ocupacion"];
    $ocp_user_2 = $info_usuario2["ocupacion"];
    if ($ocp_user_1 == $ocp_user_2) {
        $total_ocupacion = 100; //Si los dos usuarios tienen la misma ocupacion, se contabiliza el 100%
    } else {
        $total_ocupacion = 0;
    }
    //A continuacion se calcula la cercania de los usuarios de acuerdo a los pesos que tiene cada atributo
    $suma_total = (0.1 * $total_edad) + (0.5 * $total_interes) + (0.35 * $total_marcas) + (0.05 * $total_ocupacion);

    if ($suma_total >= 80) {
        $recomendar = true;
    }
    return $recomendar;
}

```

Figura 6.38: Cálculo de cercanía entre dos usuarios

Dado que este recomendando se ha contemplado para que se lance en 3 ocasiones diferentes, en la segunda parte del algoritmo, se analiza el tipo de casuística que lo provoca: **por la inserción de un dispositivo favorito por el usuario X, por alta de nuevo usuario Y o por modificación de los datos de el usuario X**, dado que esto implica que la recomendación se realice de manera diferente.

- Si la recomendación se produce por que el usuario X registra un nuevo dispositivo como favorito, este dispositivo será recomendado a los usuarios cercanos al usuario X. Para ello se itera sobre todos los usuarios de la aplicación y se comprueba si son cercanos; si es así, se comprueba después si el nuevo dispositivo existe en las recomendaciones del usuario cercano i o entre sus dispositivos favoritos. Si en ningún caso existe, se realiza la recomendación al usuario i .
- Si la recomendación se produce por el alta del usuario X, al no tener ningún dispositivo como favorito, la recomendación de dispositivos favoritos se realiza de i a X, siendo i un usuario cercano. Para ello se itera sobre todos los usuarios de la aplicación y se comprueba si son cercanos; si es así se obtienen todos los dispositivos favoritos del usuario cercano i y por cada uno se comprueba después si existe en las recomendaciones del usuario X o entre sus dispositivos favoritos. Si en ningún caso existe, se realiza la recomendación al usuario X.
- Por ultimo, si la recomendación se produce por la modificación de los datos del usuario X, pudiendo implicar nuevas cercanías en los usuarios cercanos, se vuelven a analizar los usuarios cercanos y se realiza la recomendación bidireccional de los dispositivos favoritos entre X e i , siendo i un usuario cercano. Para ello se itera sobre todos los usuarios de la aplicación y se comprueba si son cercanos; si es así se en primer lugar se obtienen todos los dispositivos favoritos del usuario X y por cada uno se comprueba si existe en las recomendaciones del usuario cercano i o entre sus dispositivos favoritos. Si en ningún caso existe, se realiza la recomendación al usuario cercano i . En segundo lugar se hace la recomendación inversa, obteniendo todos los dispositivos favoritos del usuario cercano i y por cada uno se comprueba si existe en las recomendaciones del usuario X o entre sus dispositivos favoritos. Si en ningún caso existe, se realiza la recomendación al usuario X.

A continuación, se muestra pseudocódigo de código implementado, así el diagrama de flujo explicando con más detalle la implementación en la figura 6.39.

1. Inicia recomendación variables de entrada usuario \$user_1 y dispositivo \$disp
2. Obtener tipo de recomendación
3. Si \$tipo_recomendacion == 'fav' Entonces se calculan los usuarios \$user_2 que sean cercanos de \$user_1 //El usuario \$user_1 añade un nuevo dispositivo como favorito
4. Si \$user_2 es cercano de \$user_1 Entonces se recomienda el dispositivo \$disp al usuario \$user_2.
5. En caso contrario, termina el proceso.
6. Si \$tipo_recomendacion != 'fav' Entonces se calculan los usuarios que sean cercanos \$user_2 del usuario \$user_1 //El usuario \$user_1 es un nuevo usuario o ha modificado sus datos

7. Si \$user_2 es cercano de \$user_1 Entonces se recomiendan mutuamente los dispositivos favoritos de ambos usuarios
8. En caso contrario, termina el proceso.

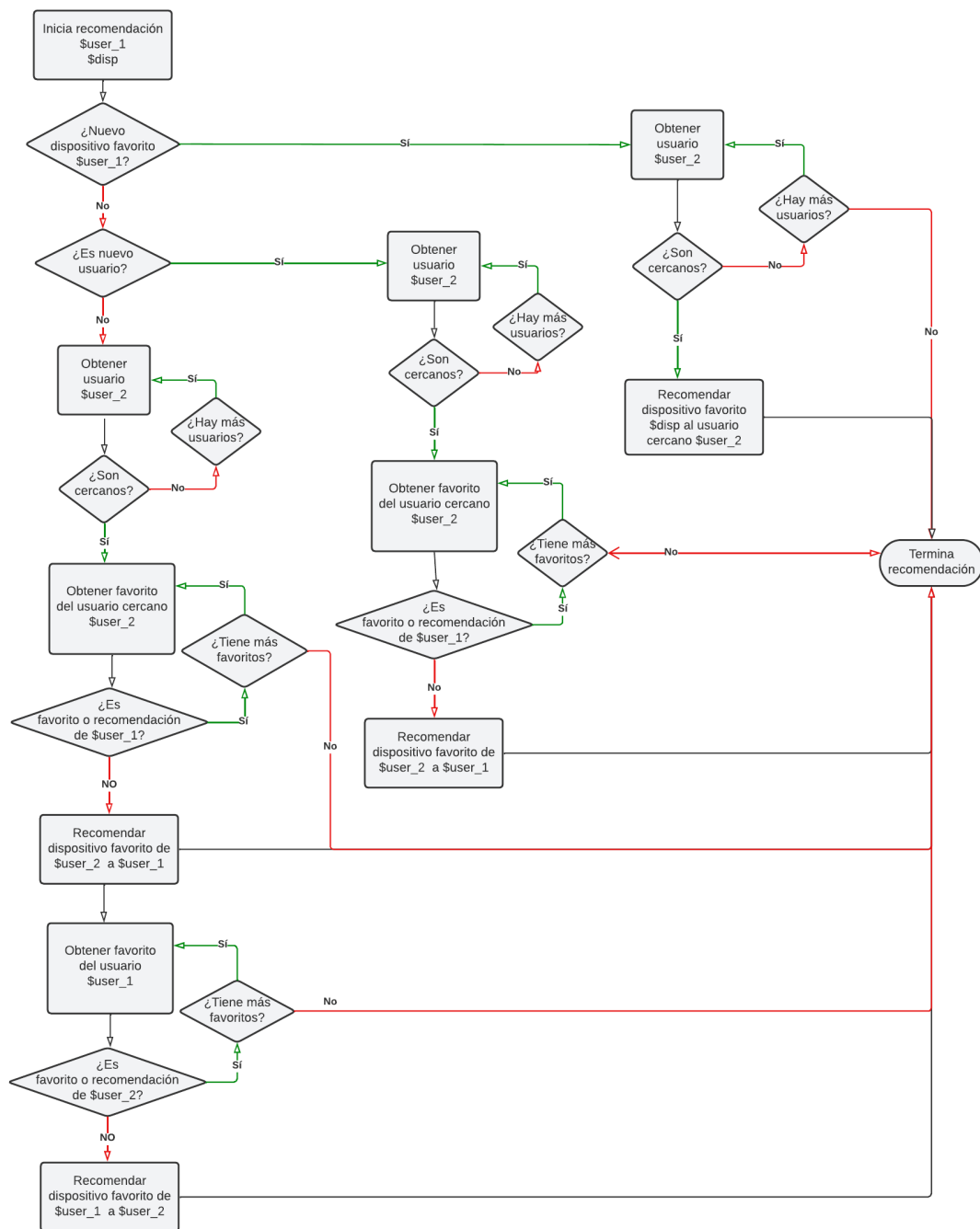


Figura 6.39: Diagrama de flujo recomendación por cercanía entre usuarios

6.3.2. Recomendador por nuevo dispositivo

Este segundo recomendador se ha implementado queriendo seguir un algoritmo de "filtro basado en contenidos", algo menos complejo. En este caso, el recomendador se lanza únicamente cada vez que se inserta un nuevo dispositivo. Para la implementación de este recomendador tras analizar el conjunto de datos, dado que

este dato es común para ambas entidades y existe relación, se han tenido en cuenta únicamente los intereses registrados como parte de la información del perfil por parte de un usuario, y por otro lado los intereses o puntos fuertes en los que destaca el dispositivo registrados en la ficha de de un dispositivo.

Para ello, cada vez que se da de alta un nuevo dispositivo X, se analizan los puntos fuertes del mismo y se realiza la iteración sobre todos los usuarios registrados para obtener los intereses de cada usuario. Tras esto, forma, se comprueba si el usuarios i tiene al menos 2 intereses en común con el nuevo dispositivo, si es así se registra la recomendación del dispositivo X al usuario i . Para este caso no se realiza la comprobación si existe entre los favoritos o recomendaciones del usuario i al ser un alta nueva. En la figura 6.40 se adjunta el fragmento de código correspondiente, así como pseudocódigo de la implementación.

1. Iniciar recomendación variable de entrada $\$disp$
2. Obtener intereses del dispositivo $\$disp$
3. Iterar sobre todos los usuarios y obtener intereses del usuario $\$u$
4. Si numero de intereses en común $(\$u, \$disp) \geq 2$ Entonces se recomienda el dispositivo $\$disp$ al usuario $\$u$
5. En caso contrario, fin del proceso de recomendación

```
public function recomendador_por_dispositivo_nuevo($disp)
{
    $disp_interes = $this->dispositivo_model->getDispInteres($disp);
    $list_usuarios = $this->usuarios_model->getAllUsers();

    $array2 = []; //Guardamos los intereses del dispositivo en array2
    while ($interes = $disp_interes->fetch_assoc()) {
        array_push($array2, $interes["interes_id"]);
    }

    while ($usuario = $list_usuarios->fetch_assoc()) {

        $user_intereses = $this->usuarios_model->getInteresesUser($usuario["user_id"]);
        $array1 = []; //Guardamos los intereses del usuario en array1
        while ($u = $user_intereses->fetch_assoc()) {
            array_push($array1, $u["interes_id"]);
        }
        if (count(array_intersect($array1, $array2)) >= 2) {
            $this->user_disp_model->addRecomendacion($usuario["user_id"], $disp);
        }
    }
}
```

Figura 6.40: Algoritmo de recomendación por dispositivo nuevo

6.3.3. Recomendar a un contacto

Cualquier usuario registrado tiene la posibilidad de recomendar un dispositivo a contacto, visualizando esta opción dentro de la ficha del dispositivo. Para ello el usuario pulsa sobre el botón *Recomendar dispositivo*, lo que muestra un modal para seleccionar el contacto. Si el usuario no está registrado, en el modal se indica con un mensaje informativo, como se observa en la figura 6.41, si por el contrario está registrado y no tiene contactos, se muestra vacío informando que no tiene contactos. En caso contrario, al abrirse se muestran listados todos los contactos del usuario, figura 6.42. En las figuras 6.43 y 6.44 se adjuntan fragmentos de la implementación.

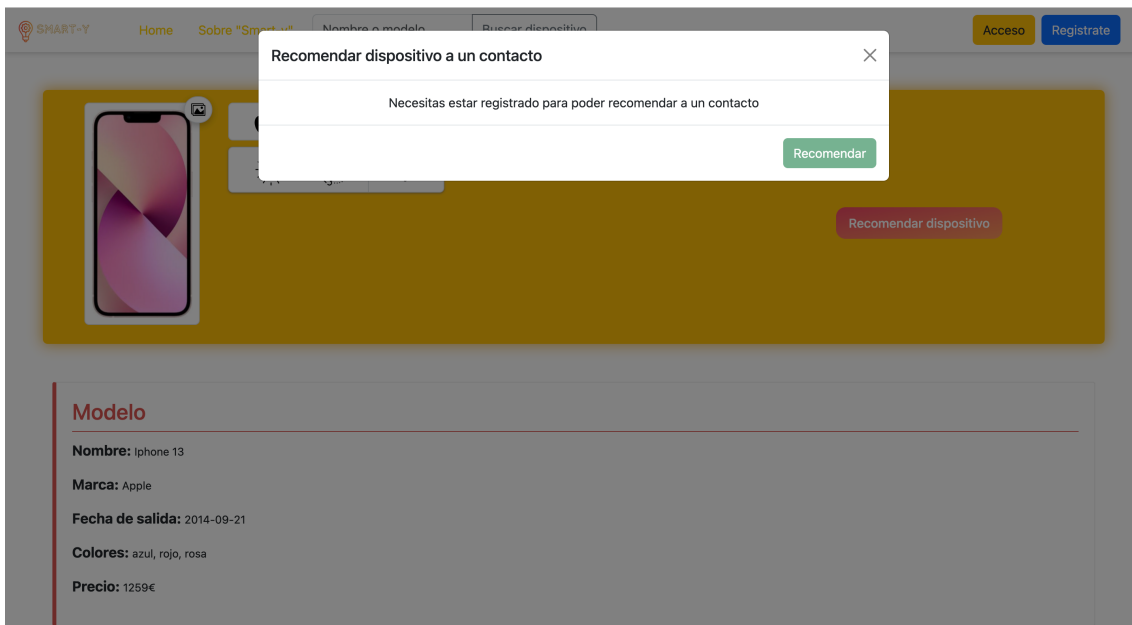


Figura 6.41: Modal vacío usuario no registrado

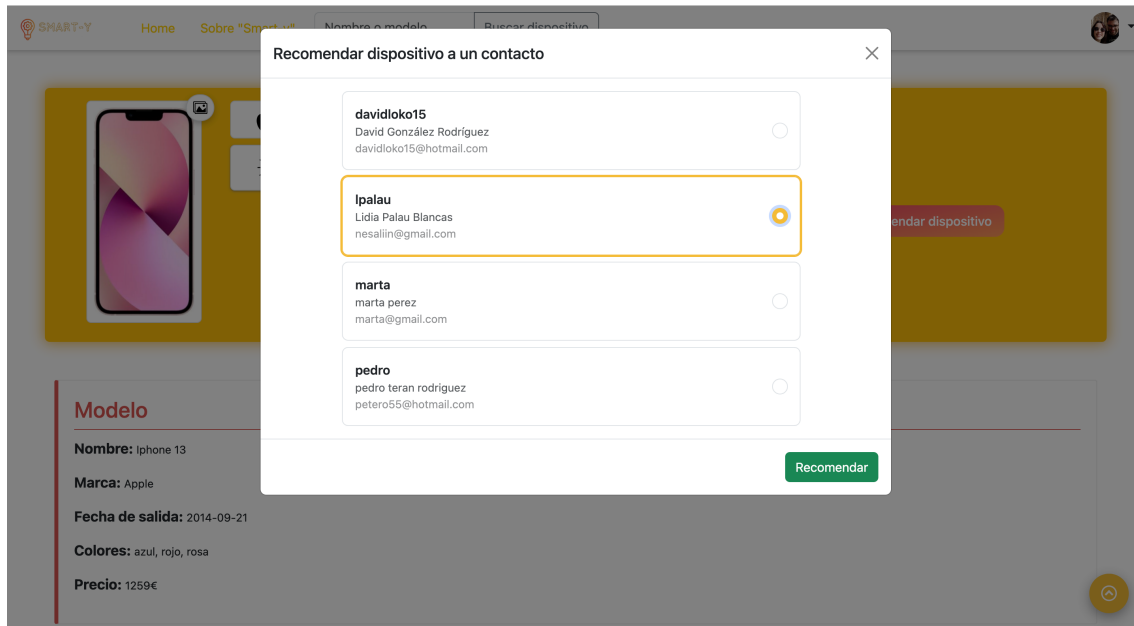


Figura 6.42: Modal listado de contactos del usuario

```

//Seleccionamos el contacto al que se quiere recomendar el dispositivo
let contacto_id = '';
$(document).ajaxComplete(function () {
  $('input[name="listGroupRadioGrid"]').click(function () {
    contacto_id = this.id;
  });
});

//Recomendar dispositivo a contacto
function recomendar_contacto() {
  $.ajax({
    type: "POST",
    url: "../Controller/contactos_controller.php",
    cache: false,
    data: {
      disp_id: <?php echo $_GET["disp"] ?>,
      contacto_id: contacto_id,
      accion: "recomendar_contacto"
    },
  }).done(function (respuesta) {
    const edit_toast = document.getElementById('recomendar-contacto_ok_toast')
    edit_toast.addEventListener('hidden.bs.toast', () => {
      $("#modal_recomendar").modal("hide");
    });
    const toast = new bootstrap.Toast($("#recomendar-contacto_ok_toast"));
    toast.show();
  });
}

```

Figura 6.43: Fragmento código del frontend - recomendar a un contacto

```
/**
 * Opción para recomendar el dispositivo 'disp_id' al usuario 'contacto_id', donde 'contacto_id' es un contacto del usuario.
 */
case "recomendar_contacto": {
    $contacto_id = $_POST["contacto_id"];
    $disp_id = $_POST["disp_id"];
    if (!$user_disp_controller->existeRecomendacion($contacto_id, $disp_id)) {
        echo $user_disp_controller->addRecomendacion($contacto_id, $disp_id);
    }
    break;
}
```

Figura 6.44: Fragmento código de backfront - recomendar a un contacto

6.3.4. Ver recomendaciones

Al igual que con los dispositivos registrados como favoritos, el usuario tiene la funcionalidad de listar y ver los dispositivos obtenidos de las recomendaciones, tanto por los recomendadores automáticos o por recomendación de un contacto. Para ello el usuario accede a su cuenta, y pulsa sobre la opción del menú superior *Mis recomendaciones*. En esta pantalla, figura 6.45 se obtiene de la tabla relacionada recomendaciones los dispositivos almacenado, listándolos en forma de cuadrícula en la vista del usuario. Desde ahí el usuario, tiene la opción de acceder al dispositivo concreto.

SMART-Y Home Sobre "Smart-y" Nombre o modelo Buscar dispositivo

Mi perfil Mis dispositivos Mis recomendaciones Contactos

En esta sección encontrarás todas las recomendaciones personalizadas que Smart-y realiza periódicamente solo para ti.

4 resultados encontrados

- Samsun galaxy A23** (Eliminar)
Samsung
128GB • 4GB
Guardar recomendación
- Iphone 14 Pro Max** (Eliminar)
Apple
1000GB • 6GB
Guardar recomendación
- Huawei Nova 9** (Eliminar)
Huawei
128GB • 8GB
Guardar recomendación
- Iphone 13** (Eliminar)
Apple
256GB • 4GB
Guardar recomendación

SMART-Y

Figura 6.45: Pantalla con el listado de recomendaciones

6.3.5. Guardar/Eliminar recomendación

Una vez listadas todas las recomendaciones de la vista almacenadas para el usuario originadas por los recomendadores internos o por recomendación de un contacto, figura 6.45, el usuario tiene la posibilidad de guardar o rechazar una recomendación. Si guarda la recomendación, el dispositivo se almacena como favorito del usuario, registrando la fila en la tabla de relación correspondiente, y se elimina del listado de recomendaciones. Si por el contrario, el usuario la rechaza la recomendación, ésta se elimina de la tabla de relación de recomendaciones, actualizando y eliminándola del listado automáticamente.

En la figura 6.46 se adjuntan fragmentos de código responsables de la funcionalidad.

```
<?php
include_once("footer.php"); ?>

<script>
    $(".eliminar-recomendacion").click(function () {
        $user = <?php echo $user["user_id"]; ?>;
        $disp = this.id;
        $.ajax({
            type: "POST",
            url: "../Controller/mis_dispositivos_recomendaciones_controller.php",
            cache: false,
            data: {
                disp: $disp,
                user: <?php echo $user["user_id"]; ?>,
                accion: "eliminar_recomendacion"
            },
        }).done(function (respuesta) {
            location.reload();
        });
    });

    $(".guardar-recomendacion").click(function () {
        $user = <?php echo $user["user_id"]; ?>;
        $disp = this.id;
        $.ajax({
            type: "POST",
            url: "../Controller/mis_dispositivos_recomendaciones_controller.php",
            cache: false,
            data: {
                disp: $disp,
                user: <?php echo $user["user_id"]; ?>,
                accion: "guardar_recomendacion"
            },
        }).done(function (respuesta) {
            const toast = new bootstrap.Toast($('#recomendacion_guardada'));
            toast.show();
            location.reload();
        });
    });
</script>
```

Figura 6.46: Fragmento de código del front - aceptar/rechazar una recomendación

6.4. Gestión de dispositivo

6.4.1. Alta dispositivo

Con respecto al registro de los dispositivos, únicamente el administrador tiene esta funcionalidad. Para ello accede a su perfil, y pulsa en el submenú superior la pestaña *Dispositivos*. En esta pantalla, figura A.36 el administrador visualiza la gestión de la entidad dispositivo, pudiendo listar, borrar, agregar y modificar. Concretamente para el registro de un nuevo dispositivo, el administrador pulsa sobre *Agregar nuevo*, visualizándose el modal correspondiente con los datos a informar del dispositivo, figura 6.48. Una vez rellenado el formulario de registro, se validan los datos y se efectúa el alta en la base de datos de los dispositivos, mostrando el nuevo dispositivo en el listado. Con ello, como hemos comentado en la sección 6.3.2, se dispara la recomendación del nuevo dispositivo a los usuarios que cumplan las condiciones.

En las figuras 6.49 se muestra el código de que procesa el registro en el servidor.



Figura 6.47: Pantalla vista gestión de dispositivos

Figura 6.48: Modal registro de un nuevo dispositivo - administrador

```
//Una vez insertado el dispositivo, almacenamos las imagenes en el servidor
if($dispositivo_controller->altaDispositivo()) {
    move_uploaded_file($_FILES['destacada']['tmp_name'], $directorio.$FILES['destacada']['name']);
    if(!empty($_POST['galeria'])){
        $cont=0;
        while($cont < count($_FILES['galeria']['name'])){
            move_uploaded_file($_FILES['galeria']['tmp_name'][$cont], $directorio.$FILES['galeria']['name'][$cont]);
            $cont++;
        }
    }
    echo 1;
}else{
    echo 0;
}
```

Figura 6.49: Código del backend que procesa el registro de nuevo dispositivo

6.4.2. Baja dispositivo

Al igual que el alta, únicamente el usuario administrador tiene la funcionalidad para el borrado. Para ello, desde la pantalla de gestión de dispositivos, realiza la búsqueda del dispositivo. Una vez seleccionado el dispositivo y se obtiene su identificador, el administrador pulsa en el botón para eliminar, como muestra la figura 6.50

Tras la confirmación en el modal de confirmación de la figura 6.5 se hace efectivo el borrado en la base de datos. En la figura 6.51 se muestra fragmento del código que realiza la búsqueda y el borrado.

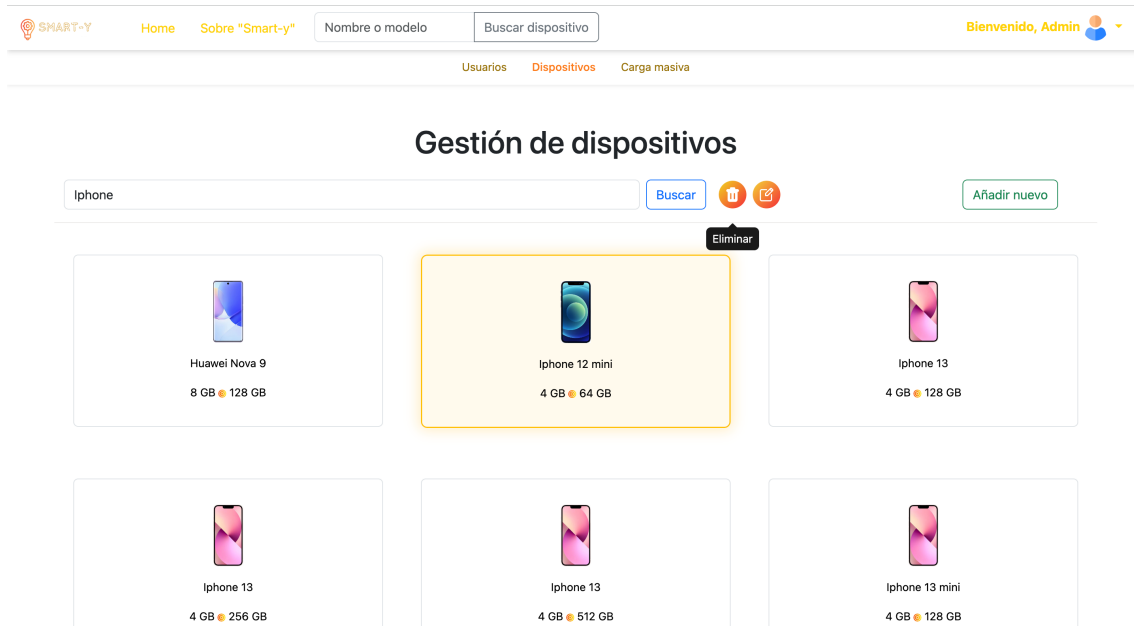


Figura 6.50: Vista gestión de dispositivos - eliminar

```
function eliminar_disp() {  
    $.ajax({  
        type: "POST",  
        url: "../Controller/admin_controller.php",  
        cache: false,  
        data: {  
            disp_id: selected,  
            accion: "eliminar_disp"  
        }  
    }).done(function (respuesta) {  
        $('#modal_confirmacion').modal('hide');  
        buscar_disp();  
    });  
}
```

Figura 6.51: Fragmento de código baja de un dispositivo

6.4.3. Modificación ficha dispositivo

Esta funcionalidad corresponde a la modificación de los las especificaciones del dispositivo almacenados en la base de datos, por parte únicamente de un usuario administrador. La visualización de la pantalla de modificación por parte del administrador se muestra en la figura 6.52.

Después, como se ve en la figura 6.53 se muestra los inputs del formulario con todos los campos editables del dispositivo. Una vez modificados los datos, se muestra modal de confirmación, y se procesa la modificación en el servidor, actualizando la información almacenada en la base de datos y devolviendo al administrador a la vista de gestión.

En las figuras 6.54 y 6.11 se han adjuntado fragmentos del código responsable.

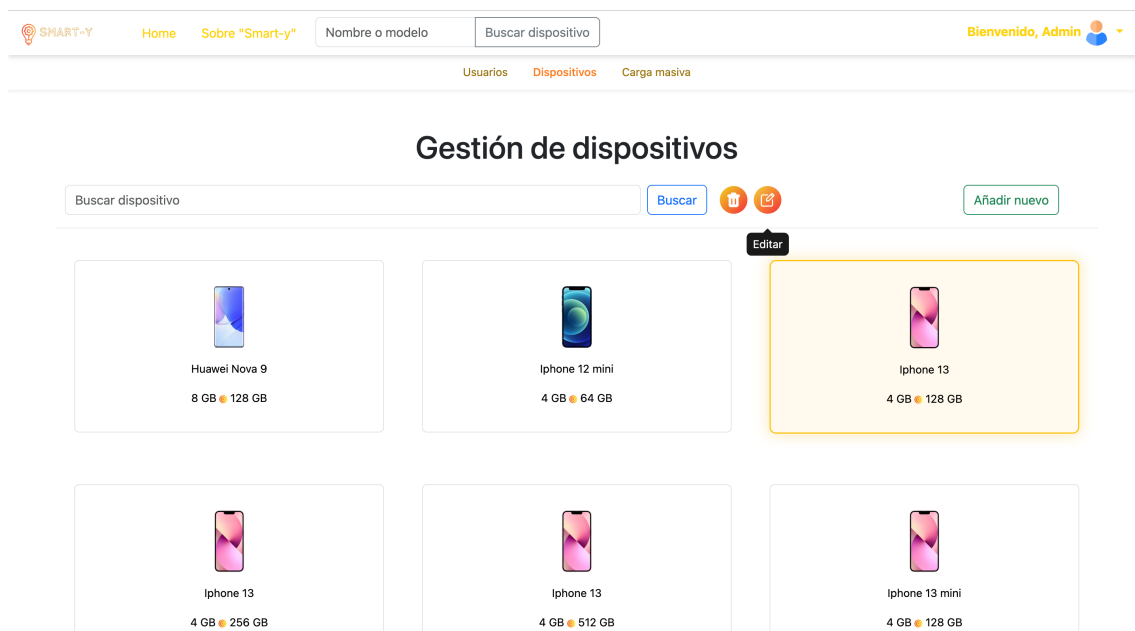


Figura 6.52: Pantalla modificación de un dispositivo - vista admin

Figura 6.53: Pantalla modificación de un dispositivo

```

if (!empty($_FILES['destacada']['name'])) {
    $_POST['destacada'] = $_FILES['destacada']['name'];
}
if (!empty($_FILES['galeria']['name'][0])) {
    $_POST['galeria'] = $_FILES['galeria']['name'];
}

if ([$dispositivo_controller->modificarDispositivo($_GET['dispositivo'])]) {
    if (!empty($_FILES['destacada']['name'])) {
        move_uploaded_file($_FILES["destacada"]["tmp_name"], $directorio . $_FILES["destacada"]["name"]);
        $cont = 0;
        while ($cont < count($_FILES["galeria"]["name"])) {
            move_uploaded_file($_FILES["galeria"]["tmp_name"][$cont], $directorio . $_FILES["galeria"]["name"][$cont]);
            $cont++;
        }
    } else {
    }
    echo 1;
} else {
    echo 0;
}

```

Figura 6.54: Fragmento de código procesar modificación - backend

6.4.4. Carga masiva de datos

Esta funcionalidad proporciona al usuario administrador la posibilidad de realizar subidas masivas a la aplicación de forma rápida y directa. Cuando el administrador accede a esta vista, visualiza los input de tipo file para adjuntar los archivos

solicitados, como se puede observar en la figura 6.55

Entre los tipos de subida habilitados para el administrador están:

- **Carga de archivo .csv con un listado de dispositivos:** una vez se sube el archivo, tal y como se ve en la figura 6.56, por cada fila del fichero, se recorre una para obtener el valor de cada columna y realizar la inserción correspondiente en la tabla dispositivos. Si se produce algún error durante la subida o la lectura del archivo, se muestra el mensaje de error. Una vez completado el proceso, me muestra la confirmación correcta debajo del input

Para la subida del archivo csv correcto, se adjunta en la aplicación un enlace de descarga con la plantilla a seguir con los campos requeridos.

- **Carga de las imágenes de los dispositivos** para que estén accesibles en el servidor. Una vez subidos los dispositivos, es necesario subir al servidor las imágenes correspondientes de cada uno, dado que en el documento anterior solo se adjunta el nombre de la imagen. Para ello, se cargan los archivos y se recorren uno a uno, moviendo cada archivo temporal al directorio raíz del servidor, en ese caso `./public_html/galerias`, como se puede ver en la imagen 6.57. Si se produce algún error durante la subida de los archivos, se muestra el mensaje de error. Una vez completado el proceso, me muestra la confirmación correcta debajo del input

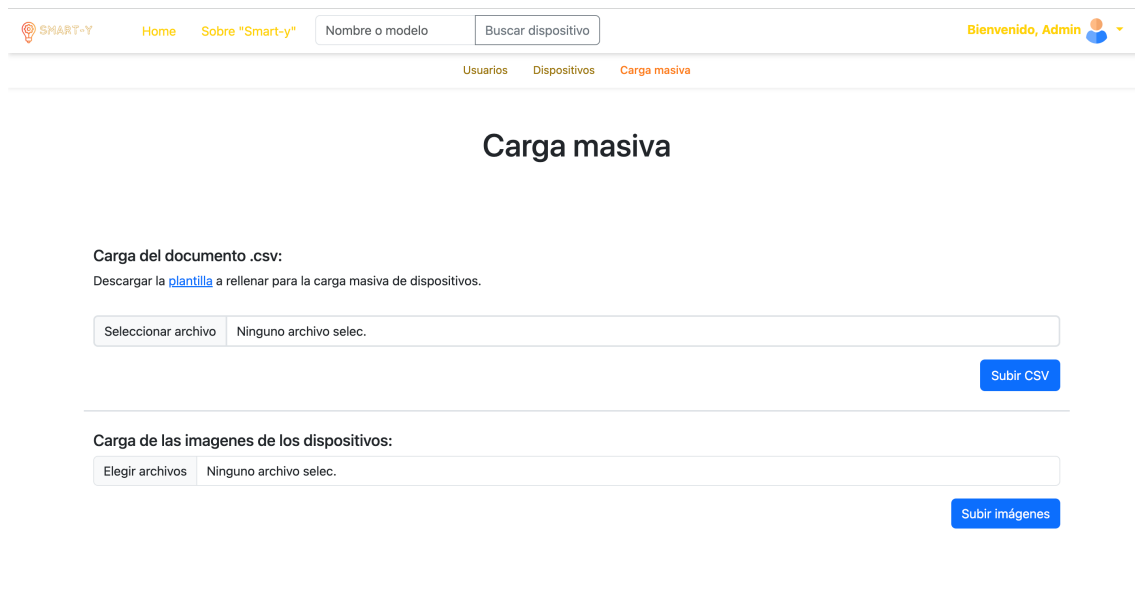


Figura 6.55: Pantalla carga masiva - admin

```

$dispositivo_controller=new dispositivo_controller();
if(!empty($_FILES['csv_file']['name'])){
    $file_data = fopen($_FILES['csv_file']['tmp_name'],'r');
    $column = fgetcsv($file_data,null,',';',';'/');
    while($row = fgetcsv($file_data,null,',';',';'/')){
        $row = array_map("utf8_encode", $row);
        $row_data[] = array('marca'=>$row[0],
            'so'=>$row[1],
            'nombre'=>$row[2],
            'pulgadas'=>$row[3],
            'alto'=>$row[4],
            'ancho'=>$row[5],
            'grosor'=>$row[6],
            'precio'=>$row[7],
            'centro_gran_angular' => $output['row_data'][$i]['centro_gran_angular'],
            $POST['flash'] = $output['row_data'][$i]['flash'];
            $POST['usb_carga'] = $output['row_data'][$i]['usb_carga'];
            $POST['usb_otg'] = $output['row_data'][$i]['usb_otg'];
            $POST['usb_tipo'] = $output['row_data'][$i]['usb_tipo'];
            $POST['usb_masivo'] = $output['row_data'][$i]['usb_masivo'];
            $POST['otros'] = $output['row_data'][$i]['otros'];
            $POST['destacada'] = $output['row_data'][$i]['destacada'];
            $POST['galeria'] = $output['row_data'][$i]['galeria'];
            $POST['interes'] = $output['row_data'][$i]['interes'];

        echo $dispositivo_controller->altaDispositivo();
    }
}
}

```

Figura 6.56: Código de procesamiento y recorrido del archivo en el servidor

```

jQuery("#upload_img").on('submit', function (event) {
    $("#error_img").html("");
    $("#result_img").html("Subiendo imagenes...");

    event.preventDefault();
    jQuery.ajax({
        url: '../Controller/carga_imgs.php',
        type: "POST",
        data: new FormData(this),
        dataType: 'text',
        contentType: false,
        cache: false,
        processData: false,
        success: function (data) {
            console.log(data);
            if (data == 'ok') {
                $("#result_img").html("<img src='../assets/img/comprobado.png' width= '40' height= '40' class='m-3'>¡Las imagenes han sido añadidas correctamente!");
            } else {
                $("#error_img").html("<img src='../assets/img/notification.png' alt='' height='20' width='20' class='mx-1'>Introduzca un archivo csv válido");
            }
        },
        error: function (data) {
            $("#error_csv").html("Error carga masiva");
        }
    });
});
</script>

```

Figura 6.57: Código de procesamiento y carga de las imágenes en el servidor

6.5. Contactos

6.5.1. Ver red de contactos

Para poder ver y acceder a contactos, únicamente será accesible para usuarios registrados, en caso contrario no podrá interactuar con el resto de usuarios. Para ello, el usuario accede desde la cuenta en el sub-menú superior en la pestaña *Contactos*. Una vez en la pantalla de contactos, se obtiene el listado de usuarios relacionados en la tabla contactos con el usuario, mostrándolos en la pantalla en forma de cuadrícula, como muestra la figura 6.58.

A su vez, el usuario puede realizar la búsqueda concreta de entre sus contactos, desde el input, esta implementación se representa con el código 6.59

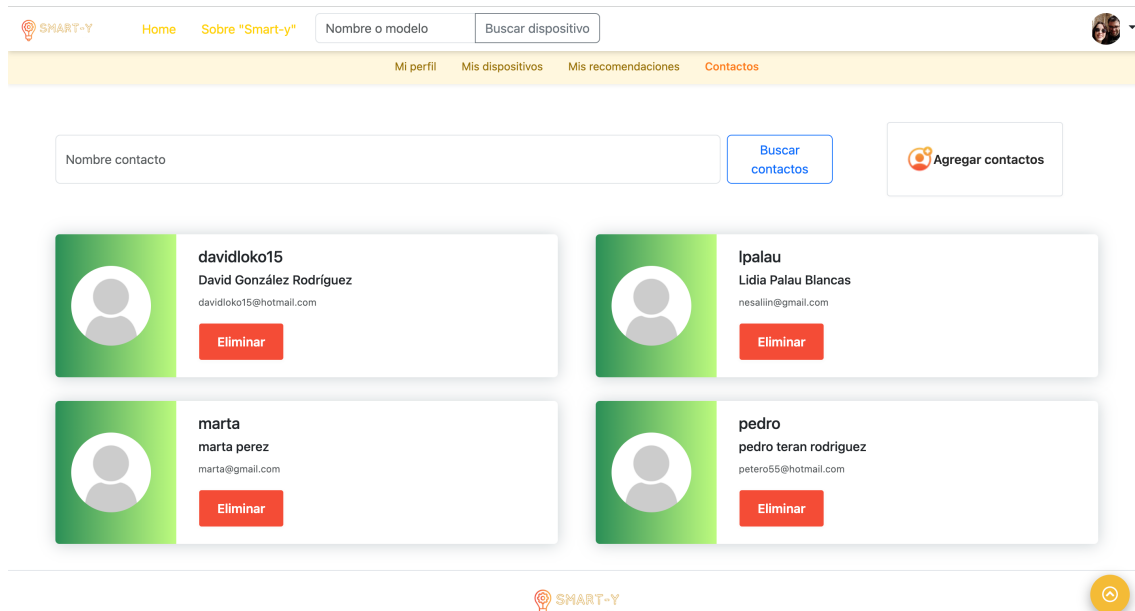


Figura 6.58: Pantalla visualizar los contactos.

```
/**
 * Opción que devuelve todos los contactos del usuario 'user_id'
 */
case "obtener_contactos": {
    $user_id = $_POST["user_id"];
    $user_contactos = $usuarios_controller->obtenerContactos($user_id);

    if ($user_contactos->num_rows === 0) {
        echo "vacío";
    } else {
        echo '<div class="list-group list-group-radio mt-0 gap-2 border-0 w-75">';
        while ($contacto = $user_contactos->fetch_assoc()) {
            $row = $usuarios_controller->getUser_id($contacto["contacto_id"]);
            echo '<div class="position-relative usuarios">
                <input class="form-check-input position-absolute top-50 end-0 me-3 fs-5" type="radio" name="listGroupRadioGrid" id="' .
                $row["user_id"] . '" value="' . $row["nombreUsuario"] . '">
                <label class="list-group-item py-3 pe-5" for="' . $row["user_id"] . '">
                    <strong class="fw-semibold"> . $row["nombreUsuario"] . '</strong>
                    <span class="d-block small opacity-75"> . $row["nombre"] . ' ' . $row["apellidos"] . '</span>
                    <span class="d-block small opacity-50"> . $row["email"] . '</span>
                </label>
            </div>';
        }
        echo '</div>';
    }
    break;
}
```

Figura 6.59: Código en el backend para la obtención de contactos

6.5.2. Añadir contacto

Esta funcionalidad le permite al usuario mantener y gestionar su red de contactos, pudiendo añadir un contacto nuevo a la misma. Para ello, desde la vista de contactos, el usuario pulsa sobre el botón *Agregar contactos*, esto abrirá un modal donde el usuario puede realizar la búsqueda en el servidor de entre todos los usuarios registrados que estén almacenados en la base de datos, como se ve en la figura 6.60. Después, el usuario selecciona uno y el servidor comprueba si el usuario existe en la tabla de relación de contactos del usuario, si el usuario existe se muestra el mensaje informativo al usuario indicando que ya existe el contacto. En caso contrario, se inserta la nueva relación en la tabla contactos con los identificadores de ambos usuarios, creando la nueva relación, figura 6.61 y 6.62

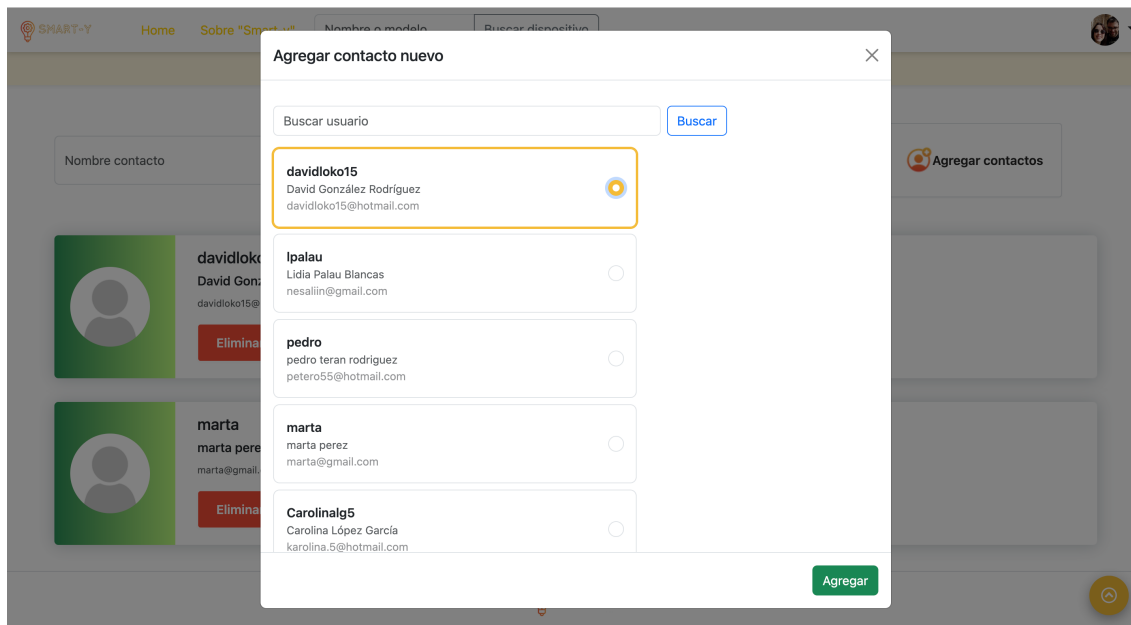


Figura 6.60: Modal para agregar contacto nuevo

```
function agregar_contacto() {
  $.ajax({
    type: "POST",
    url: "../Controller/contactos_controller.php",
    cache: false,
    data: {
      contacto_id: contacto_id,
      user_id: "<?php echo $user['user_id']; ?>",
      accion: "añadir_contacto"
    },
  }).done(function (respuesta) {
    if (respuesta == 1) {
      const modal = document.getElementById('modal_agregar')
      modal.addEventListener('hidden.bs.modal', event => {
        location.reload();
      })
      const toast = new bootstrap.Toast($('#contact_add_ok_toast'));
      toast.show();
    } else {
      alert(respuesta);
    }
  });
}

//Funcion utilizada dentro del modal para agregar un nuevo contacto, dado que la busqueda la realiza sobre los usuarios en general
function buscar_usuario() {
  var nombre = $("#buscar_usuario").val();
  $.ajax({
    type: "POST",
    url: "../Controller/admin_controller.php",
    cache: false,
    data: {
      nombre: nombre,
      accion: "buscar_usuario"
    },
  }).done(function (data, text, jq) {
    $("#result_modal").html(data);
  });
}
```

Figura 6.61: Código en el frontend para la inserción del nuevo contacto.

```
switch ($_POST["accion"]) {  
  
    /**  
    * Opción para añadir un contacto nuevo  
    *  
    */  
    case "añadir_contacto": {  
        $contacto_id = $_POST["contacto_id"]; //Nuevo contacto  
        $user_id = $_POST["user_id"]; //usuario que realiza la acción  
        if ($usuarios_controller->existeContacto($user_id, $contacto_id)) {  
            echo "El usuario ya es tu contacto";  
        } else {  
            $res = $usuarios_controller->añadirContacto($user_id, $contacto_id);  
            echo $res;  
        }  
        break;  
    }  
}
```

Figura 6.62: Código en el backend para la inserción del nuevo contacto.

6.5.3. Eliminar contacto

Y por ultimo, con respecto al ultimo módulo, el usuario tiene la posibilidad de eliminar usuarios de su red de contactos. Para ello, desde la pantalla de contactos, (figura 6.58) el usuario pulsa sobre el botón *Eliminar* del contacto que desee, una vez pulsado, se realiza el borrado de la relación en la tabla de contactos con el usuario, actualizando el frontal no mostrando de nuevo al usuario, se indica un fragmento del código responsable en las figura 6.63 y 6.64

```
function eliminar_contacto($id){
    $contacto_id = $id;
    $(".eliminar-contacto").addClass('disabled',true);
    $.ajax({
        type: "POST",
        url: "../Controller/contactos_controller.php",
        cache: false,
        data: {
            contacto_id: $contacto_id,
            user_id: <?php echo $user["user_id"]; ?>,
            accion: "eliminar_contacto"
        },
    }).done(function (respuesta) {
        buscar_contacto();
    });
}
```

Figura 6.63: Código en el front-end para el borrado de un contacto.

```
/**
 * Opción para eliminar un contacto
 */
case "eliminar_contacto": {
    $contacto_id = $_POST["contacto_id"]; //contacto a eliminar
    $user_id = $_POST["user_id"]; //usuario que realiza la accion
    echo $usuarios_controller->eliminarContacto($user_id, $contacto_id);
    break;
}
```

Figura 6.64: Código en el back-end para el borrado de un contacto.

Capítulo 7

Evaluación de usuarios

RESUMEN: En este capítulo se expone el análisis de los resultados obtenidos tras la evaluación de la aplicación web por un conjunto de usuarios reales.

Para el diseño de la estructura de la evaluación, se ha creado un formulario a través de Google Forms, donde se introducía a los usuarios el objetivo de la evaluación y de la aplicación web, y posteriormente se han realizado un total de 12 preguntas. El muestreo total que ha tenido la evaluación ha sido de **16 personas**. En cuanto a la estructura del formulario, las primeras 3 preguntas han sido relativas a obtener información concreta del usuario, como la edad y el sexo, y recoger el nivel de conocimiento de nuevas tecnologías y dispositivos electrónicos.

El resto de las preguntas realizadas se han centrado en la funcionalidad, diseño y usabilidad de la aplicación experimentada por el usuario, con opciones de respuesta cualitativas.

7.1. Resultados obtenidos

En esta sección se va a mostrar el resultado que se ha obtenido en cada una de las preguntas realizadas:

7.1.1. Pregunta *Sexo*:

En la primera pregunta, se solicita a los usuarios que indiquen su sexo. En la figura 7.1 se observa que el **62,5 %** de los usuarios indicaron ser mujeres y el **37,5 %** ser hombres.

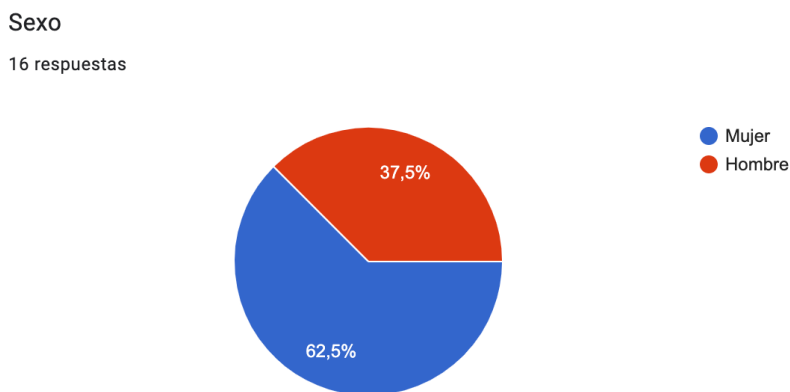


Figura 7.1: Resultado pregunta: Sexo

7.1.2. Pregunta *Edad*:

En la segunda pregunta, se solicita a los usuarios que indiquen el rango de edad en el que se encuentran. En la figura 7.2 vemos que de las 5 opciones de repuesta, las 3 opciones mayoritarias el **50 %** de los evaluados se encuentra entre los 30 y los 40 años de edad, el **25 %** se encuentra entre los 50 y los 60 años, y el **12,5 %** han sido menores de 30 años. De este resultado se podría estimar que la gran mayoría de usuarios que han hecho una primera evaluación de la aplicación son gente joven que ha crecido con las nuevas tecnologías por lo que les puede resultar atractiva.

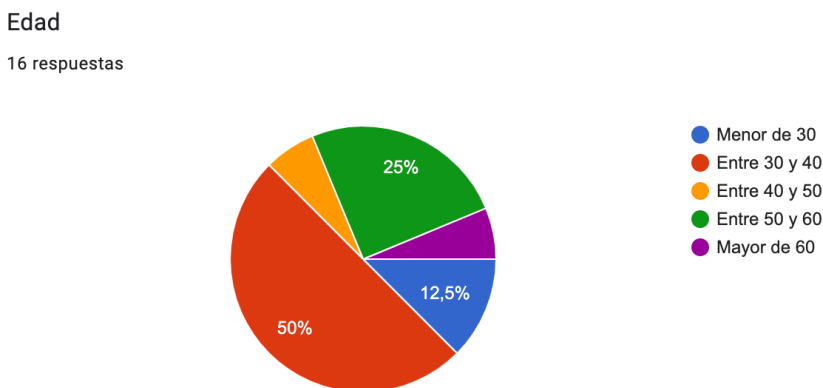


Figura 7.2: Resultado pregunta: Edad

7.1.3. Pregunta *Nivel conocimiento tecnológico*:

En la tercera pregunta, se pregunta que indiquen el nivel de uso y conocimiento de tecnologías y dispositivos electrónicos. En el gráfico de la figura 7.3 muestra que el **75 %** indica que tiene un nivel medio de conocimiento al respecto, mientras que

el 18,8 % indica un nivel alto, en contraposición con el 6,3 % que indica no tener mucho conocimiento en las tecnologías.

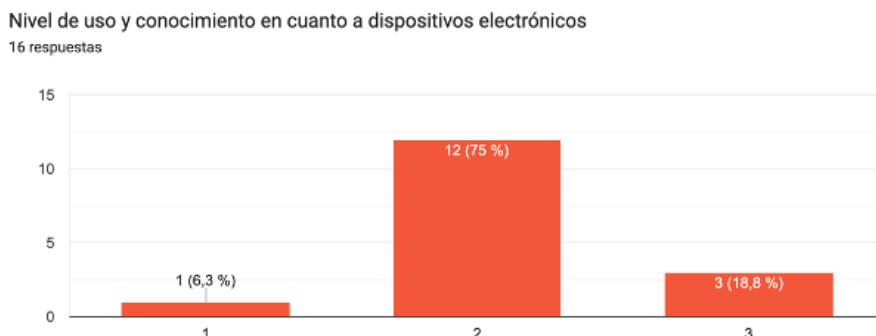


Figura 7.3: Resultado pregunta: Nivel de uso y conocimiento en cuanto a dispositivos electrónicos

7.1.4. Pregunta *Utilización del Asistente virtual*

En la cuarta pregunta se solicita al usuario que indique si hizo uso del asistente virtual de la página de inicio. En la figura 7.4 vemos que el **68,8 %** si utilizó el asistente en la evaluación, mientras que el 31,3 % no accedió al asistente.



Figura 7.4: Resultado pregunta: ¿Utilizaste el asistente virtual?

7.1.5. Pregunta *Recomendación exitosa*

Con la quinta pregunta se pretende conocer el rango de efectividad del asistente, preguntando al usuario que en la anterior pregunta contestó que usó el asistente, si está conforme con la recomendación que obtuvo por parte de éste. En la figura 7.5 se puede observar que el **62,5 %** indica que el asistente sí acertó en los resultados.

que generó a los usuario tras las respuestas que éste indico por chat. Sin embargo, el 37,7% no recibió ningún resultado exitoso que cumpliera sus necesidades.

La recomendación o recomendaciones que obtuviste, ¿cumplia con tus expectativas?

16 respuestas

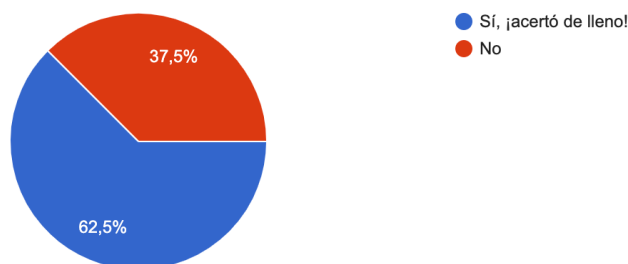


Figura 7.5: Resultado pregunta: La recomendación o recomendaciones que obtuviste, ¿cumplia con tus expectativas?

7.1.6. Pregunta *Búsqueda manual*

En la sexta pregunta, se pregunta al usuario si durante el uso de la aplicación web, hicieron uso del resto de funcionalidades de la aplicación, como el uso del buscador manual. La figura 7.6 muestra que un poco más de la mitad de los evaluado, el 56,3% si hizo una búsqueda manual a través del buscador, al contrario que el 43,8% que no lo hizo.

¿Has realizado la búsqueda de un dispositivo en el buscador?

16 respuestas

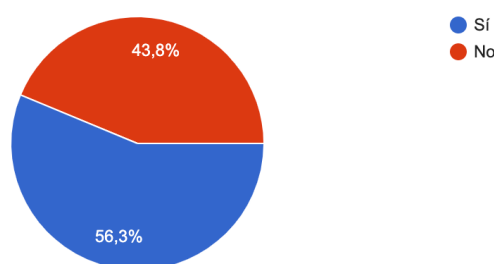


Figura 7.6: Resultado pregunta: ¿Has realizado la búsqueda de un dispositivo en el buscador?

7.1.7. Pregunta *Consulta del detalle de dispositivo*

En la figura 7.7, los usuarios nos indican que además de realizar búsqueda manual, el 62,5% consulto la ficha detallada del dispositivo, pudiendo hacer uso de la

galería, consulta de precios y ofertas, y la consulta de especificaciones concretas. El 37,5 % indica que no hizo ninguna consulta.

¿Has consultado la ficha de un dispositivo?

16 respuestas

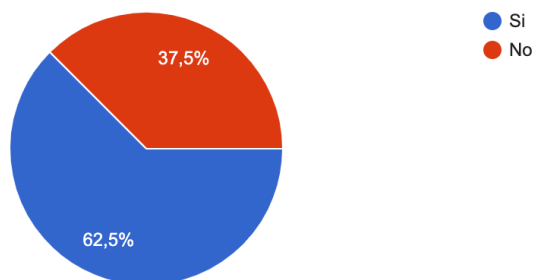


Figura 7.7: Resultado pregunta: ¿Has consultado la ficha de un dispositivo?

7.1.8. Pregunta *Registro en la aplicación web*

Viendo la figura 7.8, podemos observar que la gran mayoría de los evaluados, el 68,8 % no optó por crearse un perfil en la aplicación, bien por desconocimiento o por desinterés, eso implica que únicamente el 31,3 % restantes si disfruto de las funcionalidades extra que proporciona la aplicación, como son las recomendaciones personalizadas

¿Te has registrado y creado un perfil en Smart-y?

16 respuestas

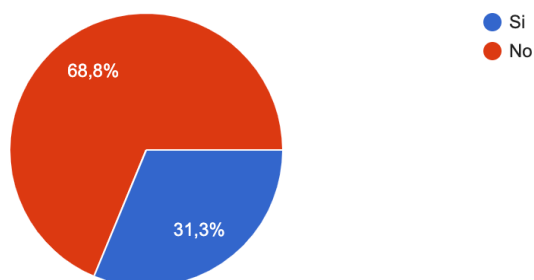


Figura 7.8: Resultado pregunta: ¿Te has registrado y creado un perfil en Smart-y?

7.1.9. Pregunta *Fácil navegación de Smart-y*

Por ultimo, el resto de las preguntas, se centraron en el manejo, diseño y usabilidad que observaron de la aplicación tras su uso.

La novena pregunta, como vemos en la figura, indica que el **50%** de los encuestados valora positivamente el manejo Smarty, ya que consideran con un 4 sobre 5 que les resulta fácil la navegación por la aplicación web. Con respecto al resto de usuarios vemos que el 31,3% valoró la navegación por la web con un cinco y el 18,8% la valoró con un 3/5

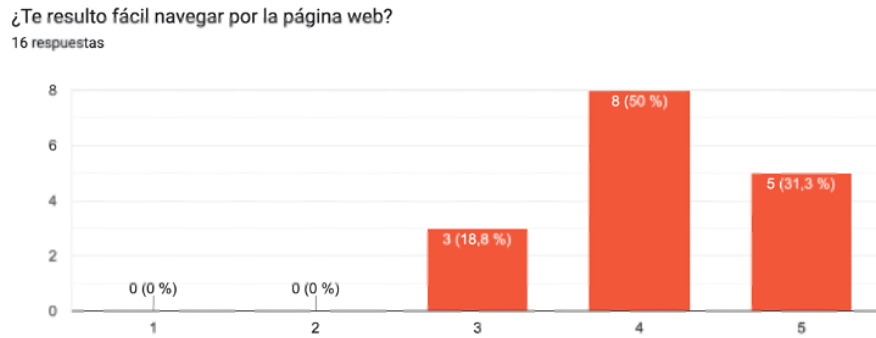


Figura 7.9: Resultado pregunta: ¿Te resulto fácil navegar por la página web?

7.1.10. Pregunta *Buen diseño*

En lo relativo al diseño vemos en la figura 7.10 que el **37,5%** votó muy positivamente que el diseño le resultaba atractivo con un 5 de puntuación sobre 5, el 31,3% votó con un 4 sobre 5 y el otro 31,3% con un 3 sobre 5, con lo que podemos estimar que el diseño ha sido muy acogido por los usuarios.

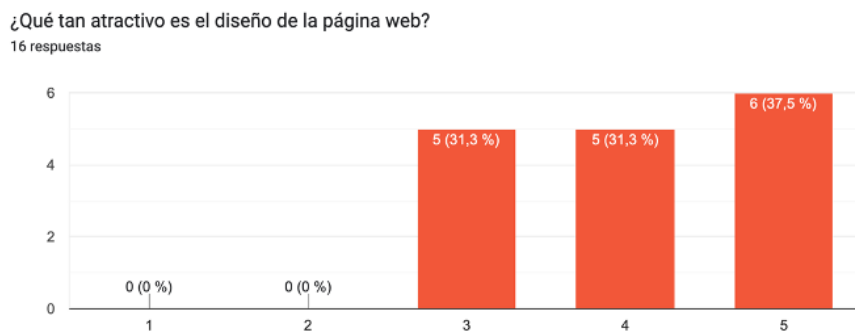


Figura 7.10: Resultado pregunta: ¿Qué tan atractivo es el diseño de la página web?

7.1.11. Pregunta *Buenas funcionalidades*

Después de que los usuarios estuvieran durante bastante tiempo disfrutando de la aplicación, en la penúltima pregunta se les solicita que indiquen que tan satisfechos están con la funcionalidad de Smarty. En la figura 7.11 podemos apreciar que el **43,8%** valora con un 4 sobre 5 el grado de satisfacción con la funcionalidad evaluada. Por otro lado, vemos que el 31,3% valora con la nota más alta la funcionalidad que

han experimentado en Smart-y, el 18,8 % lo valora con un 3 de satisfacción y el 6,3 % lo valora negativamente.

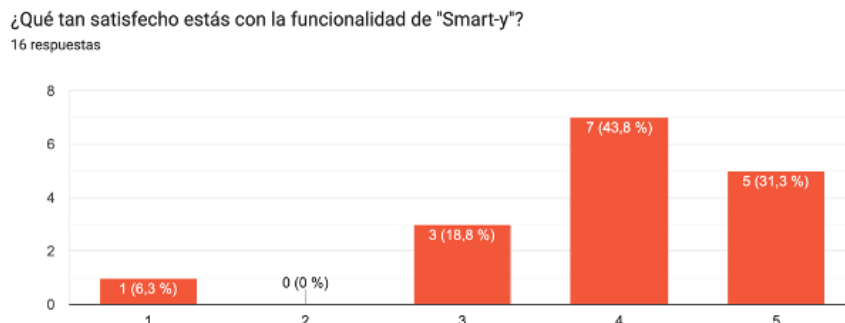


Figura 7.11: Resultado pregunta: ¿Qué tan satisfecho estás con la funcionalidad de "Smart-y"?

7.1.12. Pregunta *Recomendación de Smart-y a terceros*

Para finalizar la evaluación, por último, se les preguntó a los usuarios que tan probable es que recomendasen el uso de esta página web a otras personas. En la figura 7.12 podemos observar que en su mayoría los usuarios recomendarían el uso de Smart-y, con un 37,5 % valorando con la más alta puntuación, un cinco sobre 5, y otro 37,5 % valorando la recomendación de Smart-y con un 4 sobre 5.



Figura 7.12: Resultado pregunta: ¿Qué tan probable es que recomiendes esta página web a otras personas?

Capítulo 8

Conclusiones

RESUMEN: En este capítulo se exponen las conclusiones finales destacadas tras la realización de este proyecto, así como las limitaciones encontradas que se incluyen como trabajo futuro.

8.1. Conclusiones finales

El proyecto realizado ha consistido en la realización de una aplicación web que, en primer lugar, sea accesible y fácil de navegar por el usuario, en segundo lugar, una aplicación donde sus funcionalidad principal esta enfocada en ayudar a los usuarios que no entienden de tecnología, mediante un asistente virtual que haga el trabajo, siendo el sistema quien conoce la parte técnica de las especificaciones y el usuario solamente indica lo que necesita. En cuanto al resto de funcionalidades, siendo únicamente viables para el usuario registrado, se ha querido dotar a la aplicación de recomendaciones automáticas basadas en cada usuario, redes de contactos, búsqueda de información fácil y rápida, potenciando aun más su flexibilidad. Además, se ha desarrollado también el proyecto para que los usuarios administradores puedan realiza la gestión de alta,bajas, y modificaciones.

El desarrollo de la aplicación se ha intentado implementar de una manera clara y bien estructurada, tratando de separar en la implementación los componentes visuales de los controladores y el modelo, Además, se ha documentando en detalle todas las implementaciones, facilitando así que sea escalable y mantenible, permitiendo el desarrollo de trabajo futuro.

Para que todo el proyecto sea accesible, se han incorporado al repositorio de GitHub todos los ficheros fuente del proyecto:

<https://github.com/TeranVero/Smart-y-v1.2>

8.2. Limitaciones y Trabajo futuro

Aunque la aplicación de Smart-y se ha desarrollado con una gran número de funcionalidades y que todos los requisitos previos que se plantearon han sido cubiertos con en la implementación, han surgido algunas características nuevas y futuros evolutivos que pueden enriquecer más a la aplicación:

- **Ampliar el objeto de búsqueda.** Actualmente, la aplicación está enfocada en la búsqueda y filtrado únicamente de dispositivos móviles. Para un futuro se pretende ampliar esta búsqueda a más dispositivos electrónicos como son televisiones Smartwatches, tablets e incluso coches; todo aquel dispositivo tecnológico que sea comparable y valorable de acuerdo a unas especificaciones.
- **Búsqueda manual con filtrado de especificaciones.** Dado que actualmente la búsqueda en detalle está realizada por el asistente para así quitar este trabajo al usuario, la búsqueda manual se realiza únicamente en base al nombre del dispositivo. Aun así, sería útil incorporar a la aplicación la posibilidad de realizar la búsqueda manual en base a más criterios con un mecanismo de filtrado por especificaciones.
- **Notificaciones en vivo en la aplicación.** Actualmente en la aplicación cada vez que surge una nueva recomendación o un contacto envía una recomendación a otro usuario estas recomendaciones nuevas no se muestran al usuario hasta que éste no accede a la pestaña correspondiente. Sería útil incorporar a la aplicación notificaciones reales ante una nueva recomendación a través de la aplicación mediante un pop Up o un icono que avise al usuario.
- **Notificaciones vía correo:** además de las notificaciones en vivo a través de la aplicación, se plantea la necesidad de notificar a los usuarios vía correo de todas las novedades en la aplicación, por ejemplo cuando se añade un dispositivo nuevo, cuando surge una nueva recomendación a través de los recomendadores, cuando se envía una recomendación a un contacto, y cuando se añada un contacto nuevo a la red.

Conclusions

The project consisted of the development of a web application that, firstly, is accessible and easy to navigate for the user, secondly, an application where the main functionality is focused on helping users who do not understand technology, through a virtual assistant to do the job, being the system who knows the technical part of the specifications and the user only indicates what he needs. As for the rest of the functionalities, being only viable for the registered user, we wanted to provide the application with automatic recommendations based on each user, contact networks, and easy and fast information search, further enhancing its flexibility. In addition, the project has also been developed so that administrator users can manage registrations, cancellations, and modifications.

The development of the application has been implemented in a clear and well-structured way, trying to separate in the implementation the visual components of the controllers and the model. In addition, all the implementations have been documented in detail, making it scalable and maintainable, allowing the development of future work.

To make the whole project accessible, all the source files of the project have been added to the GitHub repository:

<https://github.com/TeranVero/Smart-y-v1.2>

Limitations and future work

Although the Smart-y application has been developed with a large number of functionalities and all the prerequisites that were raised have been covered with the implementation, some new and future evolutionary features have emerged that can further enrich the application:

- **Expand the search object.** Currently, the application is focused on the search and filtering of mobile devices only. For the future, it is intended to expand this search to more electronic devices such as smartwatches televisions, tablets, and even cars; any technological device that is comparable and valued according to specifications.
- **Manual search with filtering of specifications.** Since currently the de-

tailed search is focused on being carried out by the wizard and thus taking this work away from the user, the manual search is carried out only based on the name of the device. Even so, it would be useful to incorporate into the application the possibility of performing a manual search based on more criteria with a filtering mechanism by specifications.

- **Live notifications in the application.** Currently, in the application, every time a new recommendation appears or a contact sends a recommendation to another user, these new recommendations are not shown to the user until they access the corresponding tab. It would be useful to incorporate real notifications into the application before a new recommendation through the application through a pop-up or an icon that notifies the user.
- **Notifications via email:** in addition to live notifications through the application, there is a need to notify users via email of all new features in the application, for example when a new device is added, when a new recommendation pops up through the recommenders when a recommendation is sent to a contact, and when a new contact is added to the network.

Bibliografía

- [1] Open ai. URL <https://openai.com/>.
- [2] Bootstrap. URL <https://getbootstrap.com/docs/5.3/getting-started/introduction/>.
- [3] Virtual Box. URL <https://www.virtualbox.org/>.
- [4] Live Sass Compiler Extension Visual Studio Code, . URL <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=glenn2223.live-sass>.
- [5] SFTP Extension Visual Studio Code, . URL <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=satiromarra.code-sftp>.
- [6] Visual Studio Code, . URL <https://code.visualstudio.com/>.
- [7] Cropper. URL <https://fengyuanchen.github.io/cropperjs/js/cropper.js>.
- [8] CSS. URL <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>.
- [9] Fancybox. URL <http://fancybox.net/>.
- [10] GitHub. URL <https://github.com/>.
- [11] HMLT5. URL <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>.
- [12] Phone House. URL <https://www.phonehouse.es/>.
- [13] El Corte Inglés. URL <https://www.elcorteingles.es/electronica/>.
- [14] Javascript. URL <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.
- [15] Jira. URL <https://www.atlassian.com/es/software/jira>.
- [16] jQuery. URL <https://jquery.com/>.
- [17] Kimovil. URL <https://www.kimovil.com/es/>.
- [18] Xataka Movil. URL <https://www.xatakamovil.com/>.
- [19] MovilZona. URL <https://www.movilzona.es/>.

-
- [20] MySQL. URL <https://www.mysql.com/>.
 - [21] Libreria Orhanerday. URL <https://github.com/orhanerday/open-ai>.
 - [22] PHPMyAdmin. URL <https://www.phpmyadmin.net/>.
 - [23] SASS. URL <https://www.ondho.com/que-es-sass-y-por-que-los-css-pueden-volver-a->
 - [24] Ubuntu Server. URL <https://ubuntu.com/download/server>.
 - [25] XAMPP. URL <https://www.apachefriends.org/es/index.html>.

Apéndice A

Guía de Usuario

En este capítulo se detalla una guía de uso de la aplicación para los diferentes tipos de usuarios existentes en la aplicación, junto con las pantallas y funcionalidades visibles para cada uno.

A.1. Usuario sin cuenta - Usuario registrado

A.1.1. Pantalla principal y cabecera

En la figura A.1 se muestra la primera pantalla visible para el usuario nada más accede. En esta pantalla el usuario visualiza el asistente virtual donde podrá realizar la búsqueda personalizada.

Además, durante toda la aplicación se visualiza la cabecera con las diferentes opciones:

- Inicio
- Saber más: donde se aporta información relativa a la aplicación.
- Buscador manual de dispositivos.
- Menú de cuenta. nada más acceder se muestran los botones de acceso y registro, si el usuario inicia sesión se visualizara el menú de acceso a su cuenta, figura A.2



Figura A.1: Pantalla principal de la aplicación usuario sin cuenta

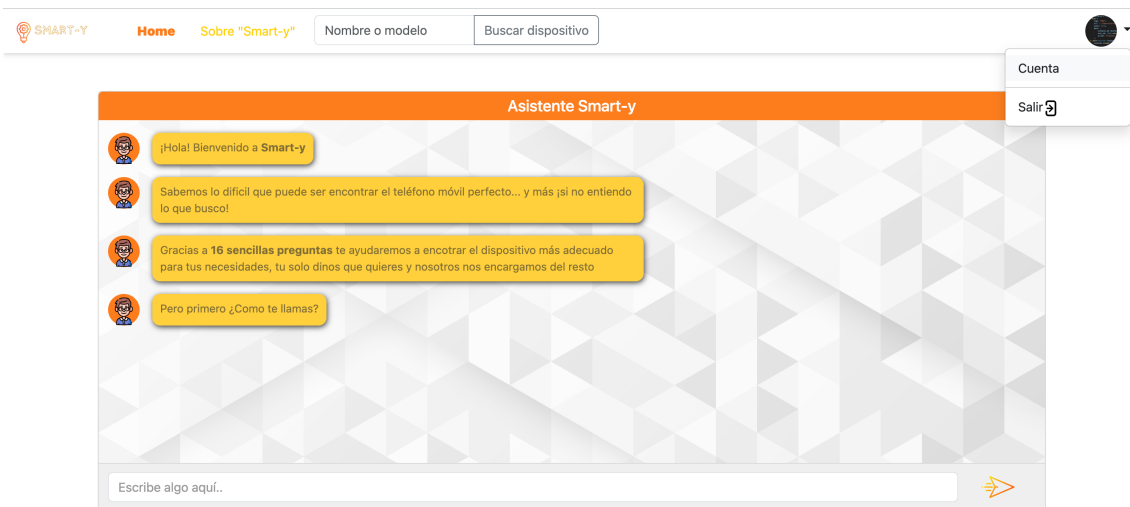


Figura A.2: Pantalla principal de la aplicación usuario registrado

A.1.2. Registro

En la figura A.3 se puede observar la vista a la que se accede desde la parte superior del menú lateral, en el botón Registro.

El usuario deber rellenar los campos necesarios del formulario. Si algún campo requerido no esta informado, se mostrará un mensaje de aviso para poder completar

el formulario y efectuar el registro. Si el nombre de usuario o el email ya existen en el sistema, también se mostrara el aviso, impidiendo el registro.

Una vez enviado y procesado correctamente el registro, se redirige al usuario ya iniciada la sesión a la página principal de la aplicación A.1

The screenshot shows a registration form titled "Be smarty" on a website. At the top, there is a navigation bar with the logo "SMART-Y", links for "Home" and "Sobre 'Smart-y'", a search bar with "Nombre o modelo" and "Buscar dispositivo", and buttons for "Acceso" and "Registrate". The form itself includes fields for "Nombre", "Apellidos", and "Fecha de nacimiento" (with a date format "dd/mm/aaaa" and a calendar icon). Below these are fields for "Nombre de usuario" and "Email". There are two password fields labeled "Contraseña" and "Reescribe contraseña". A dropdown menu for "Trabajo/ocupación" is set to "Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca". Two sections of checkboxes follow: "Selecciona tus marcas preferidas" with options like Apple, Samsung, Xiaomi, Huawei, Oppo, POCO, Lg, Google, One Plus, and Meizu; and "¿Cuales de los siguientes puntos valoras más para el uso de tu dispositivo?" with options like Fotografía y diseño, Gamer pro, Tecnologías y ultimas novedades, Entrenimiento a tope, Uso de redes sociales, Estructura, diseño e interfaz llamativa, and Estilo de vida. A blue "Resgistrar" button is at the bottom of the form. The footer contains the "SMART-Y" logo and a small orange icon.

Figura A.3: Pantalla de registro

A.1.3. Asistente virtual

Para poder hacer uso del asistente, el usuario tiene que introducir previamente su nombre. Tendrá que confirmar al asistente el comienzo de la búsqueda, introduciendo el texto o pulsando sobre las sugerencias que se ven en la figura A.4

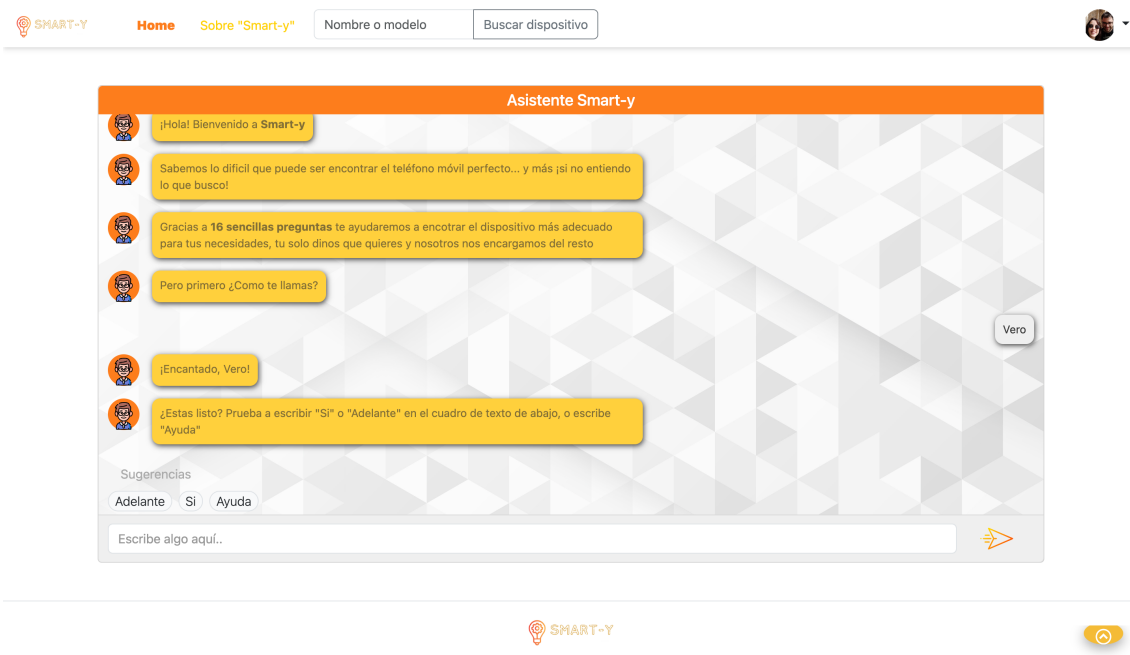


Figura A.4: Asistente virtual inicio

Una vez confirmado el asistente comienza a enviar las preguntas al usuario. Para responder las pregunta del asistente, el usuario tiene que seleccionar una de las opciones de respuesta aportadas por el asistente, pulsando el botón correspondiente. Cuando el asistente recibe la respuesta, envía la siguiente pregunta, hasta completar la búsqueda.

Cuando el usuario contesta la ultima pregunta, el asistente realiza la búsqueda en el sistema. Si encuentra uno o varios resultados apropiados para el usuario, envía el mensaje correspondiente que se observa en la figura A.5. Para poder consultar la recomendación, el usuario puede pulsar sobre el botón *Ver recomendación*

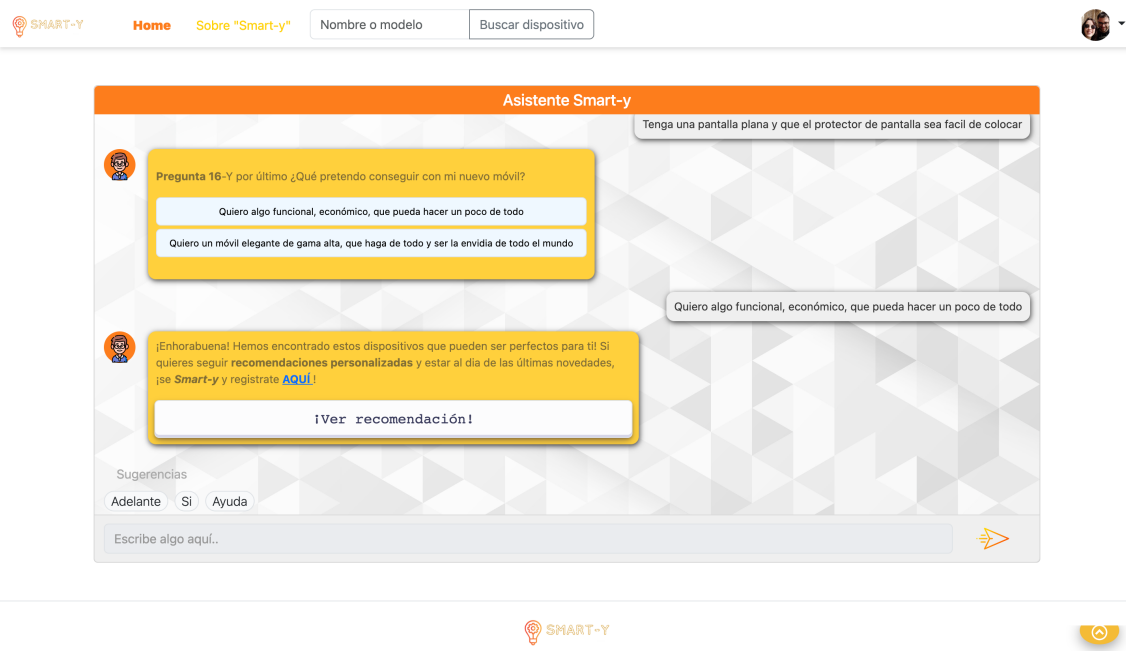


Figura A.5: Asistente encuentra recomendación

En el caso de no encontrar ningún resultado, como se ve en la figura A.6, el asistente le indica al usuario la posibilidad de repetir el test, o en caso contrario, realizar la búsqueda manual.

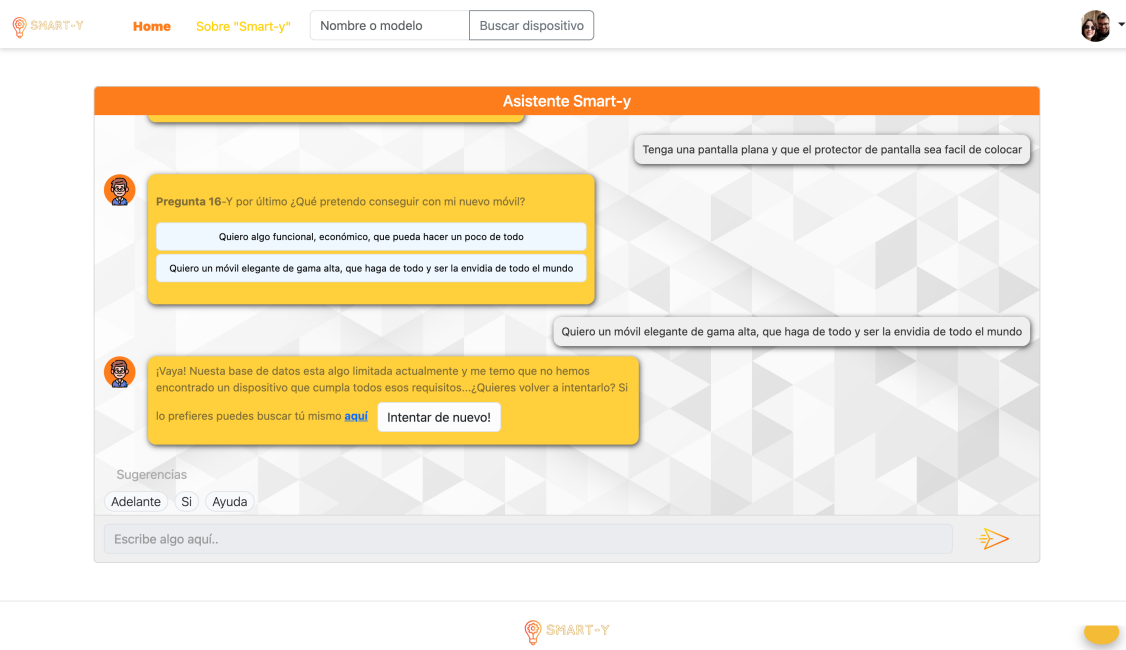


Figura A.6: Asistente no encuentra recomendación

A.1.4. Recomendación del asistente

Cuando el usuario pulsa sobre el botón, *Ver recomendación* se redirige a la vista donde podrá ver los resultados encontrados por el asistente, y desde ahí el usuario tiene la opción de acceder al dispositivo, o guardarlo como favorito o usado, como se ve en la figura A.7

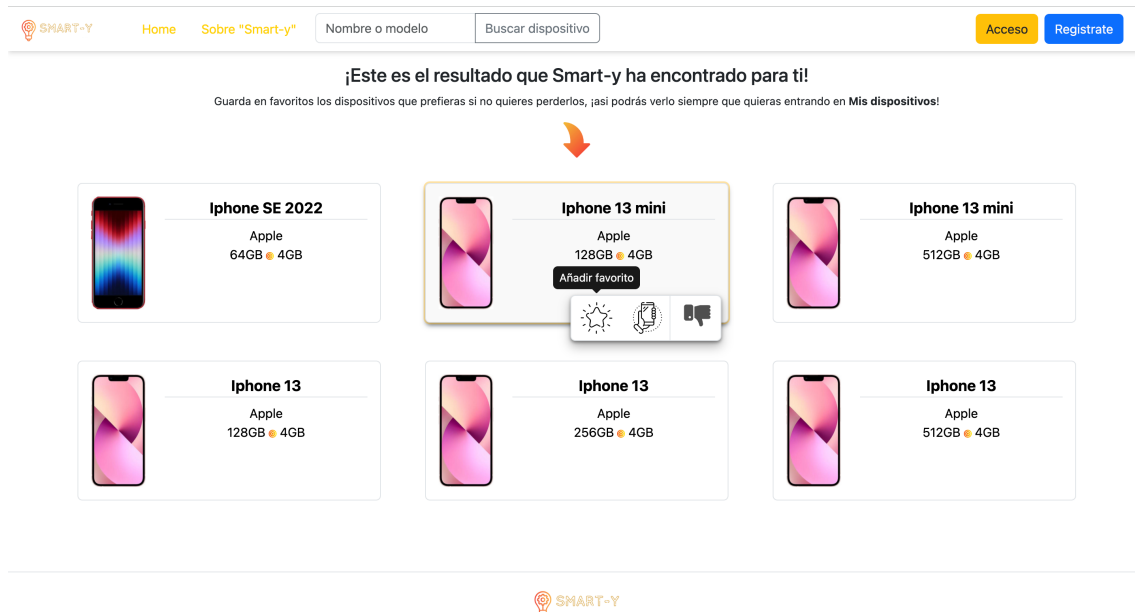


Figura A.7: Pantalla donde se visualizan las dispositivos encontrados por el asistente

En esta pantalla el usuario tiene la opción de consultar el dispositivo que quiera pulsando sobre la imagen de este, o guardar el dispositivo entre los favoritos o utilizados anteriormente. De lo contrario, el usuario perdería esta recomendación. También tiene la opción de valorarlo negativamente si no está de acuerdo con el dispositivo pulsando sobre el icono de la mano, figura A.10

Para guardar el dispositivo como favorito el usuario tiene que pulsar sobre el icono en forma de estrella, si el usuario no está registrado se le mostrará el mensaje que se muestra en la figura A.8.

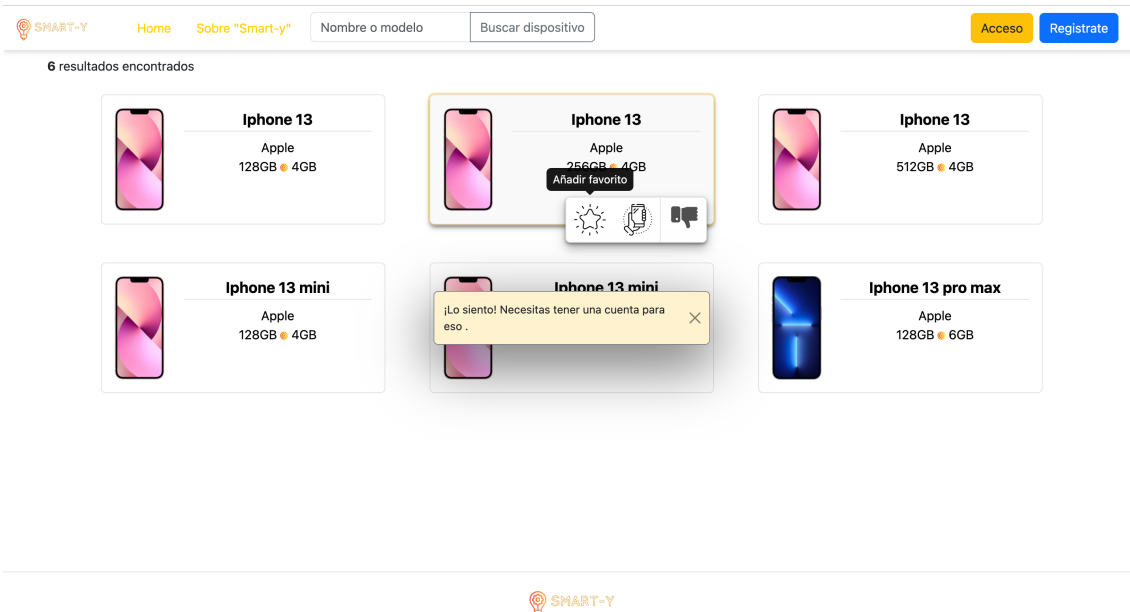


Figura A.8: Mensaje de aviso usuario no registrado

Si el usuario está registrado el dispositivo se guardará como favorito o como usado, en caso de no tenerlo ya guardado. El icono cambiará a marcado, en el caso de no tenerlo guardado y rellenado de color, como se ve en la figura A.9.

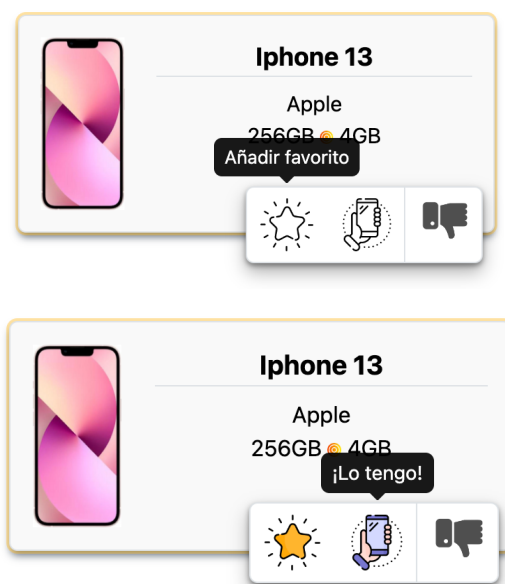


Figura A.9: Dispositivo registrado como favorito/usado



Figura A.10: Dispositivo valorado negativamente

A.1.5. Búsqueda manual

Si el usuario opta por realizar la búsqueda manual del dispositivo, para ello tiene que pulsar sobre el buscador que aparece en la cabecera e introducir el nombre o modelo que quiere realizar la búsqueda. También puede pulsar directamente en el botón *Buscar dispositivo* y le aparecerán todos los dispositivos existentes en el sistema.

Una vez pulsado el botón le aparecerá en la pantalla con la búsqueda encontrada, tal y como se ve en la figura A.11, si no hay ningún dispositivo no se muestra nada. En esta vista el usuario podrá ver la cuadrícula con los dispositivos donde se muestra la imagen destacada del dispositivo, el nombre, la marca, el almacenamiento y procesador del mismo. Desde esta pantalla del usuario también tiene la posibilidad de posicionarse encima de uno de los dispositivos y guardarlo como favorito, usado, o valorarlo. Para poder consultar la ficha en detalle del dispositivo el usuario tiene que pulsar sobre la imagen del dispositivo

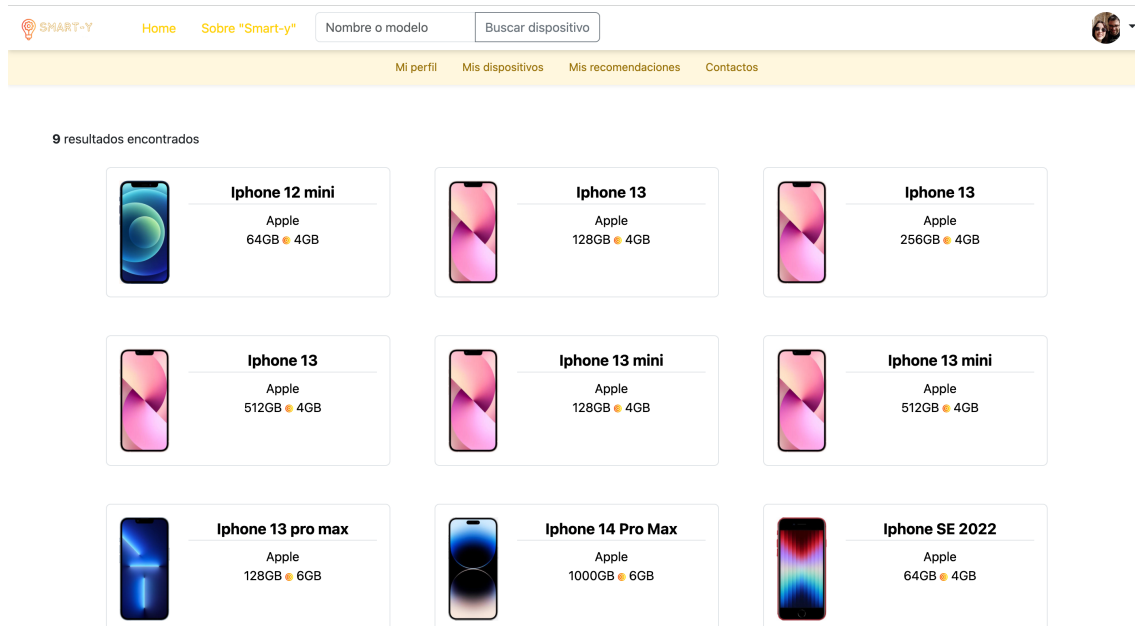


Figura A.11: Pantalla búsqueda manual

A.1.6. Ficha dispositivo

En esta pantalla que se ve en la figura A.12 se muestra al usuario toda la información de la que dispone del dispositivo.

En ella se muestra en la apertura la imagen destacada, donde además pulsando sobre ella se le muestra al usuario la galería de imágenes, figura A.13, a la derecha se puede ver enlaces de compra del dispositivo y abajo los iconos para la valoración o guardado del dispositivo. A la derecha de la cabecera tenemos el botón para poder recomendar el dispositivo a un contacto.

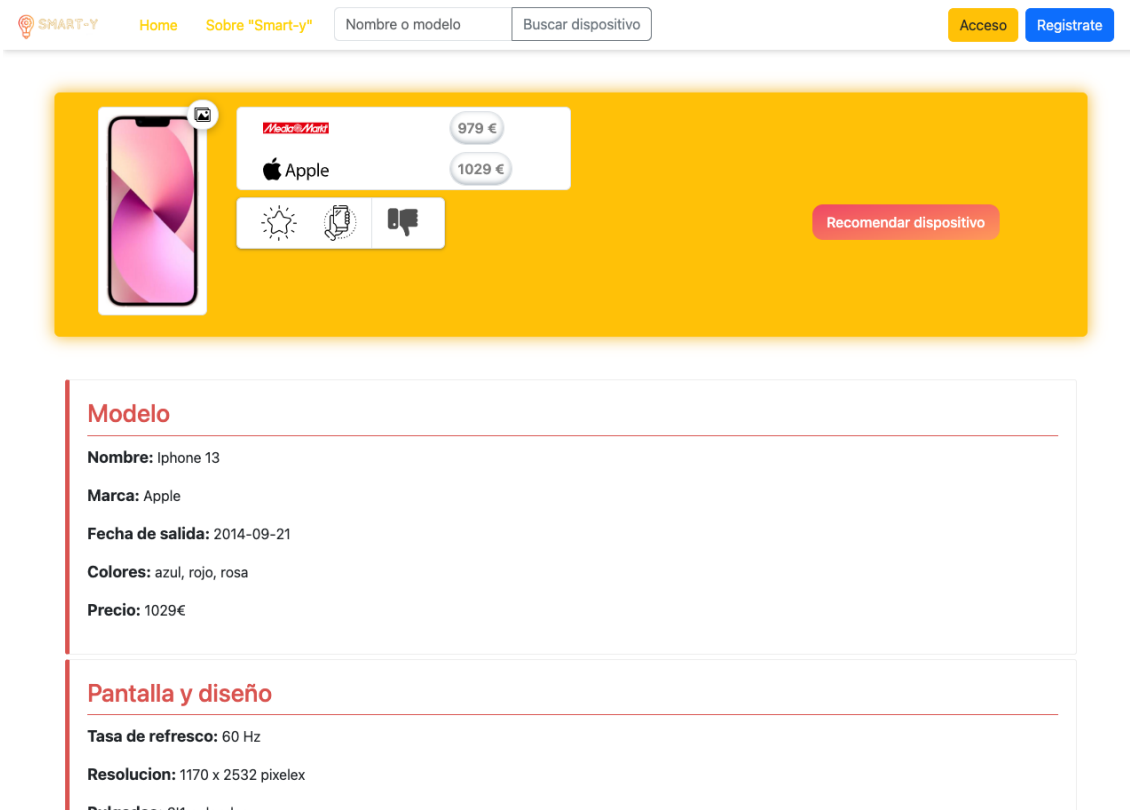


Figura A.12: Pantalla vista ficha del dispositivo

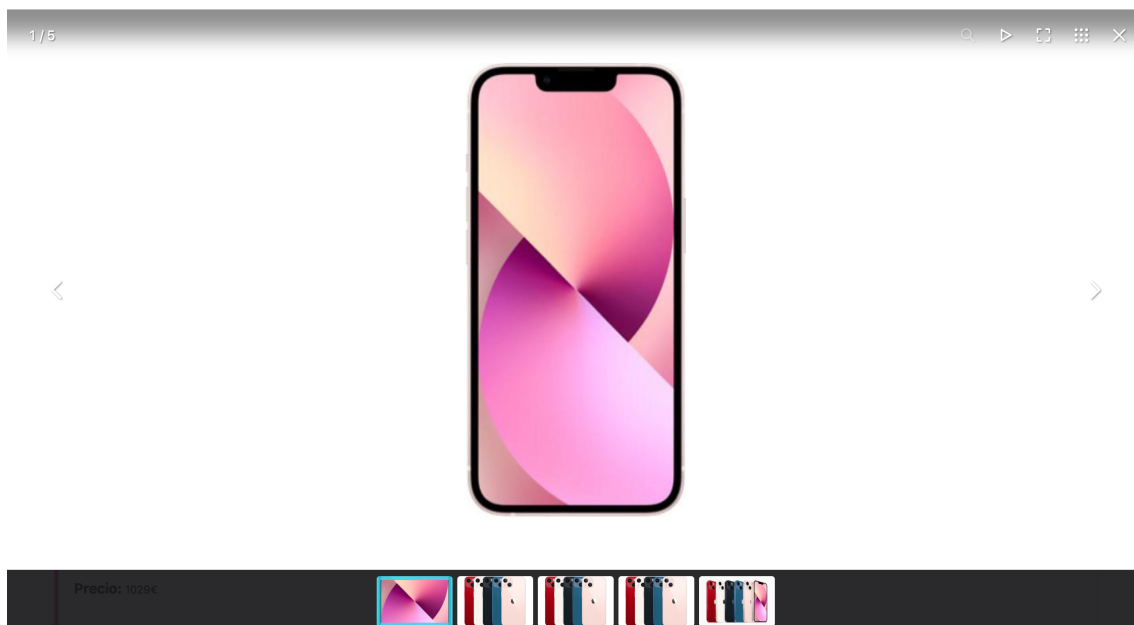


Figura A.13: Frame galería del dispositivo.

En la parte de abajo de la apertura se listan todas las especificaciones del teléfono agrupadas por tipo o característica. Dentro de las especificaciones del dispositivo,

como se ve en la figura A.14 el usuario tiene la opción de consultar para que sirve alguna de las opciones pulsando sobre el botón *¿Para que sirve?*. En ese momento se muestra un pop over con la descripción del de la especificación.

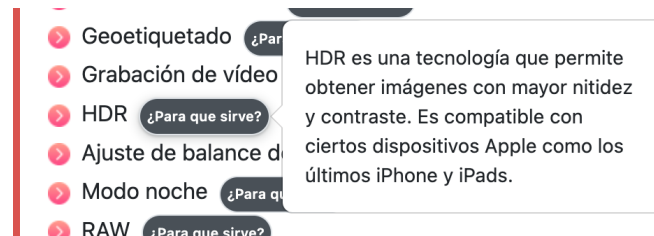


Figura A.14: Consulta detalle especificación

A.1.7. Recomendar a un contacto

Para que un usuario pueda recomendar un dispositivo en contacto es necesario que esté registrado, de lo contrario se le muestra el mensaje que se visualiza en la figura A.15 si pulsa en el botón.

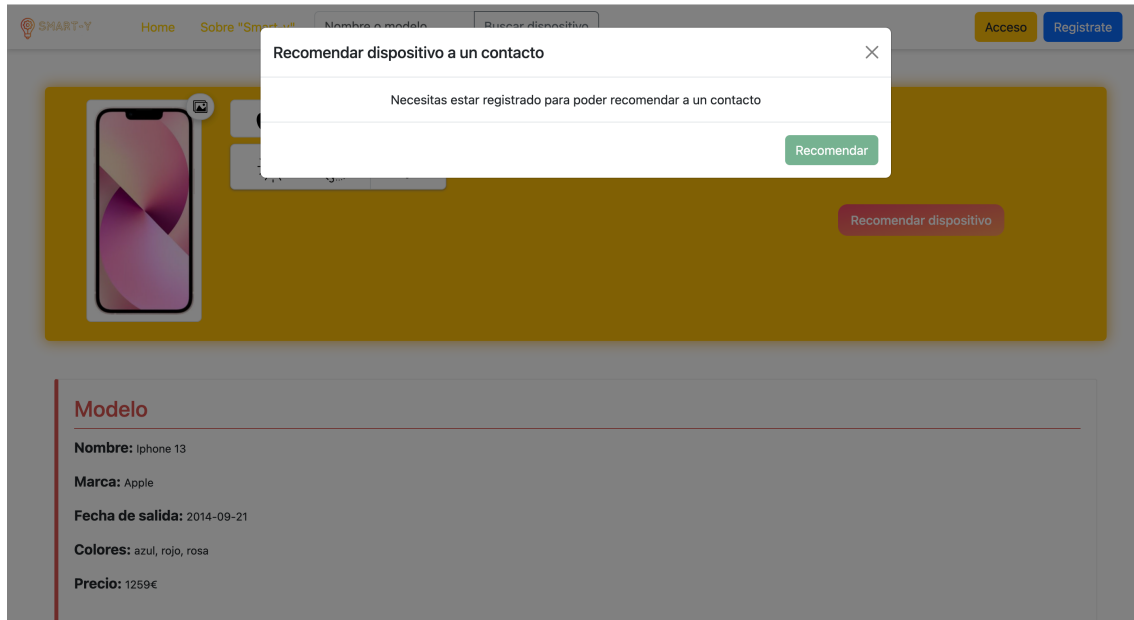


Figura A.15: Modal vacío usuario no registrado

Si el usuario está registrado, se muestra un modal el modal de la figura A.16 con el listado de los contactos que tiene el usuario en su red para seleccionar el contacto al que desea enviar la recomendación.

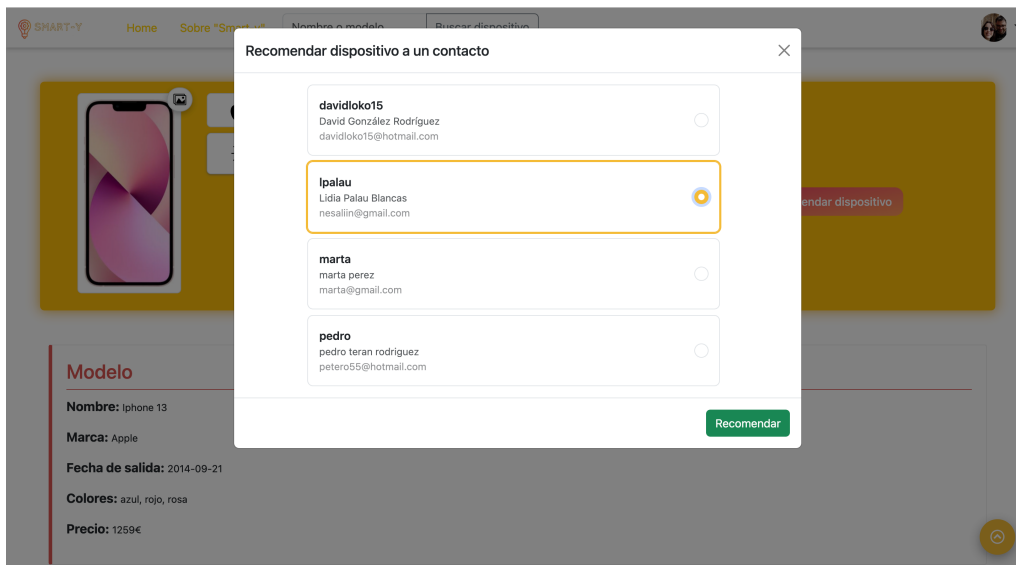


Figura A.16: Modal listado de contactos del usuario

A.2. Usuario registrado

A.2.1. Login

En esta pantalla, como se observa en la figura A.17 se incluyen las credenciales necesarias para poder acceder a la aplicación. Es accesible desde el botón Acceso de la cabecera. Si el usuario introduce algún dato incorrecto, se mostrara el mensaje de error correspondiente.

Una vez validados y procesados correctamente, el usuario inicia sesión.

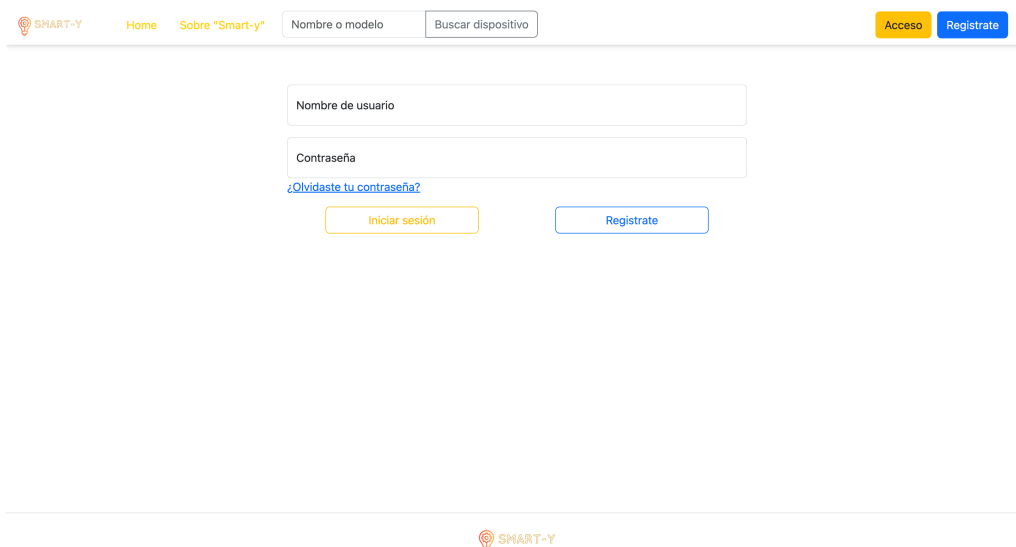


Figura A.17: Pantalla acceso

A.2.2. Ver perfil

Para que el usuario pueda ver su perfil tiene que acceder desde la cabecera pulsando en el avatar del usuario, y seleccionar la pestaña *Cuenta*.

En esta vista se presenta al usuario toda la información registrada, así como el sub-menú superior con el resto de funcionalidades accesibles por el usuario, como se puede ver en la figura A.18

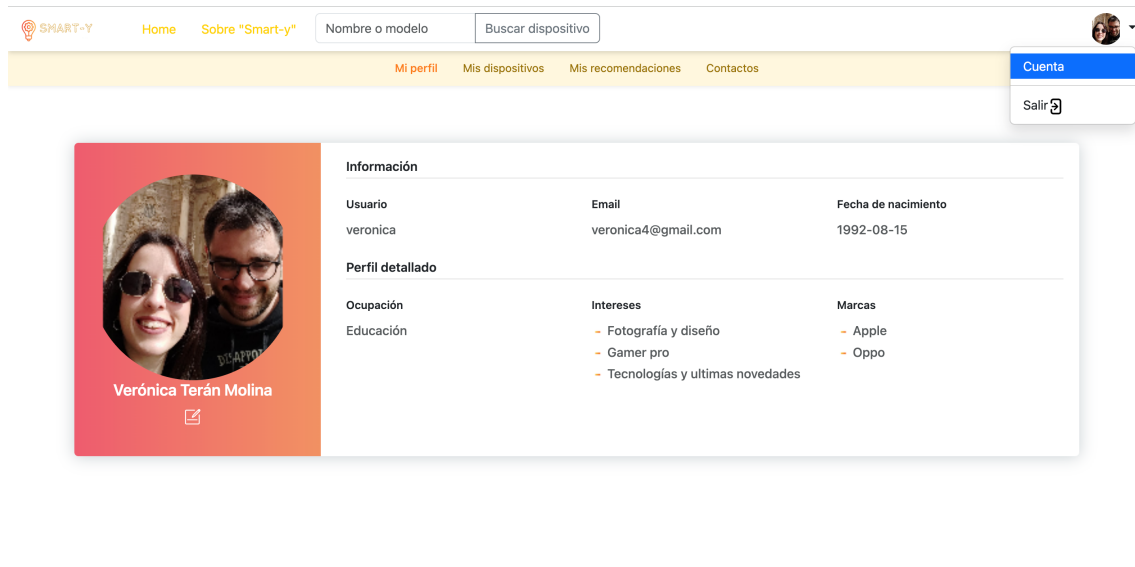


Figura A.18: Pantalla perfil usuario

A.2.3. Modificar perfil

Desde la pantalla del perfil, el usuario tiene la opción de poder modificar su perfil pulsando sobre el icono de editar debajo del nombre, figura A.19

En esta pantalla, como se ve en la figura A.20 se muestra los campos editables con la información del usuario, así como el avatar. Para edición del avatar el usuario debe subir una imagen y recorta, para un mejor ajuste al diseño, figura A.21

Una vez modificados los campos, el usuario pulsa en modificar y se muestra el modal de confirmación de la figura A.33. Una vez que el usuario pulsa en confirmar la modificación se hace efectiva y se le redirige al usuario a su perfil

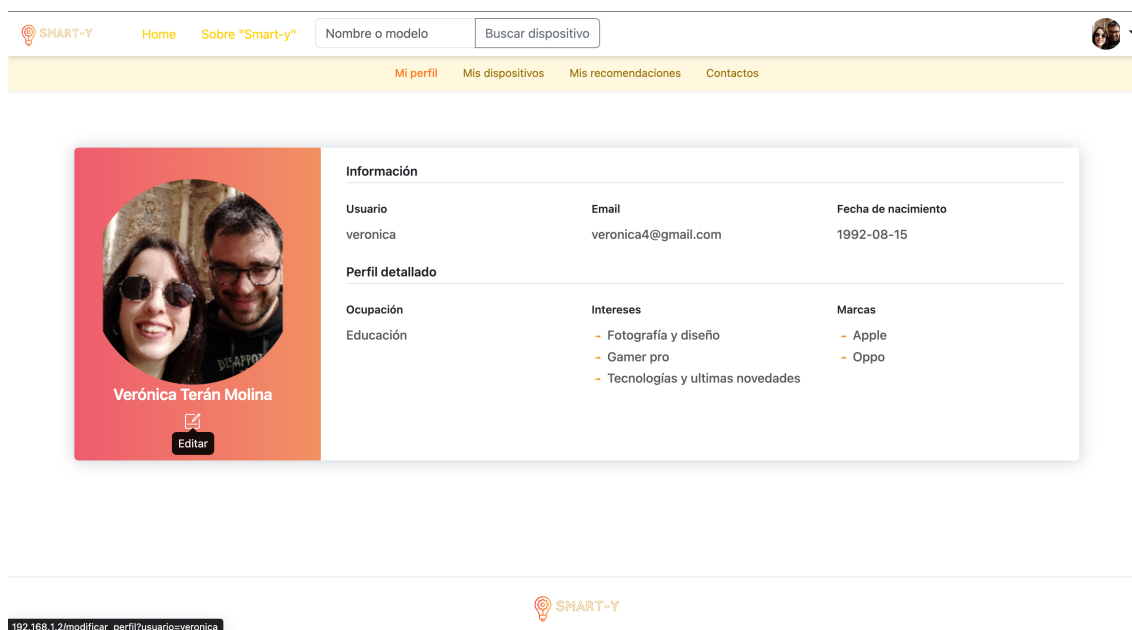



Figura A.19: Pantalla perfil usuario - editar perfil

SMART-Y Home Sobre "Smart-y" Nombre o modelo Buscar dispositivo

Mi perfil Mis dispositivos Mis recomendaciones Contactos

Modificar perfil

 **Modificar avatar**

Nombre: Verónica Apellidos: Terán Molina Fecha de nacimiento: 15/08/1992

Nombre de usuario: veronica

Email: veronica4@gmail.com

Trabajo/ocupación: Educación

Selecciona tus marcas preferidas

- Apple
- Samsung
- Xiaomi

Figura A.20: Pantalla modificación de perfil usuario

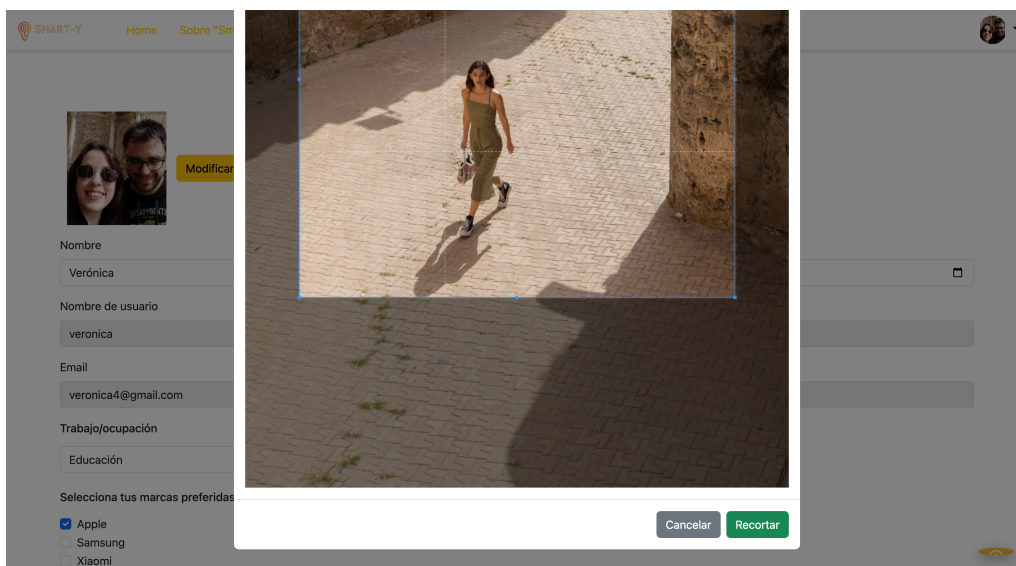


Figura A.21: Modal de recorte de avatar



Figura A.22: Modal confirmación

A.2.4. Ver mis dispositivos guardados

Para que el usuario pueda ver todos los dispositivos que tiene guardados como favoritos o usados, tiene que pulsar sobre *Mis dispositivos* en el submenú de configuración debajo de la cabecera.

En la vista de la figura A.23, se muestra todos los dispositivos guardados del usuario. Nada más entrar a la vista, se obtienen todos los dispositivos tanto usados como favoritos que tiene el usuario almacenados. El usuario tiene la opción, como se observa en la figura A.24 de hacer uso del menú lateral con las opciones **Favoritos** y **Usados** para poder agrupar los resultados por tipo, favorito o usado.

En la figura 6.37 se muestra los fragmentos de código que implementan parte de la funcionalidad.

Desde esta pantalla el usuario puede también pulsar sobre uno de los dispositivos y consultar su ficha detallada

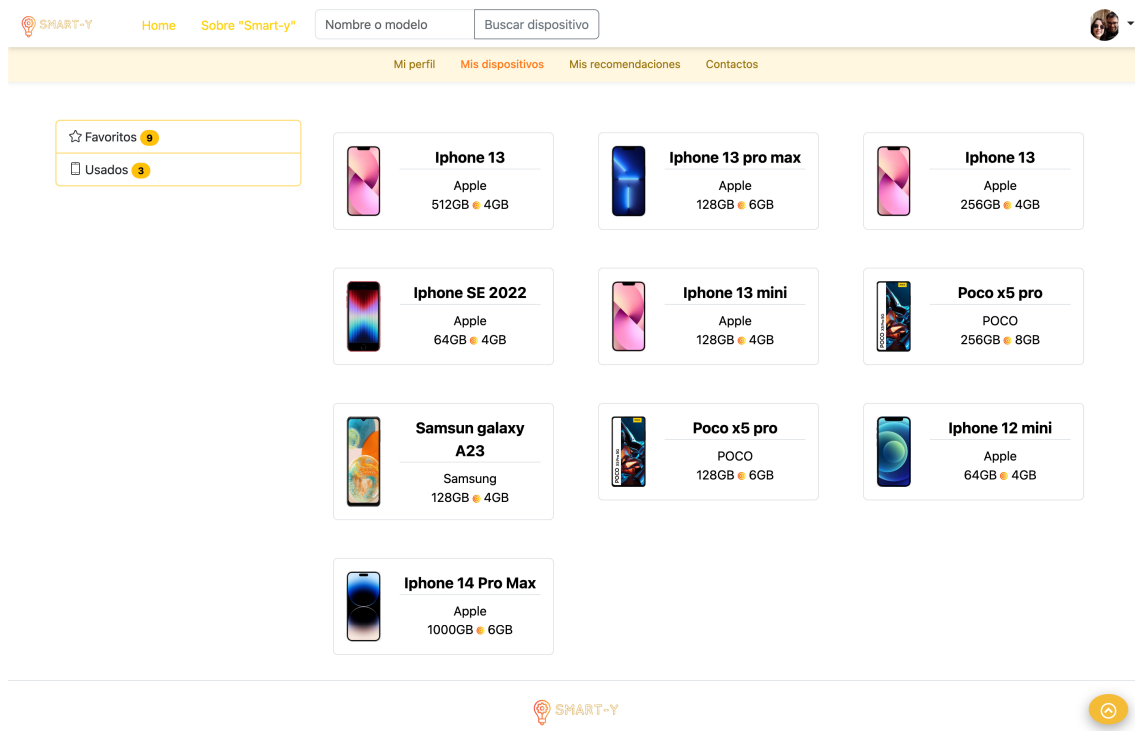


Figura A.23: Pantalla Mis dispositivos

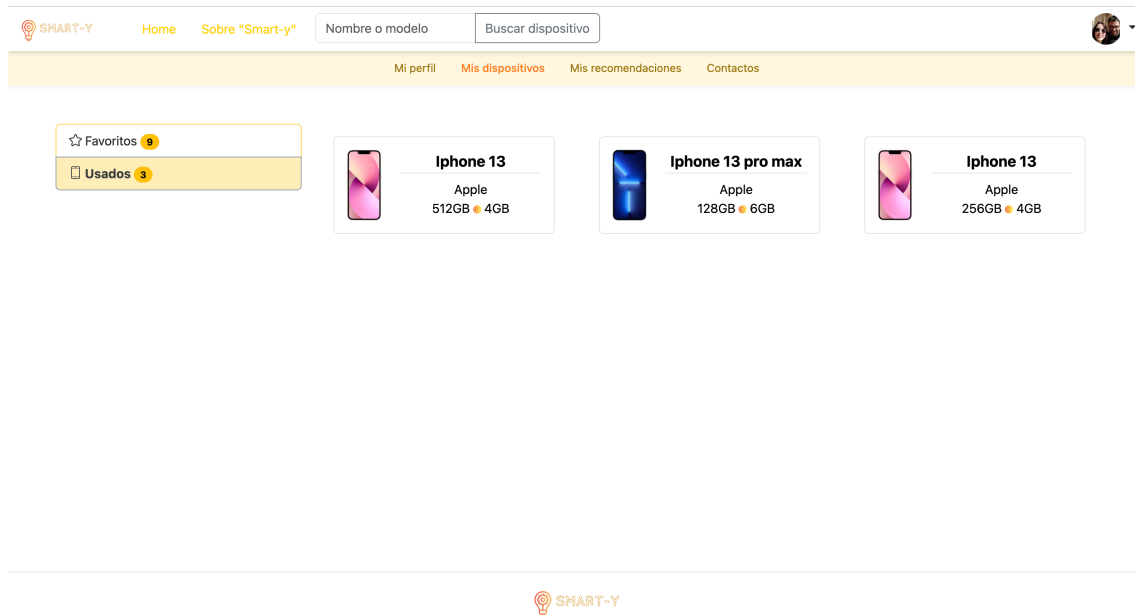


Figura A.24: Resultado filtrado por dispositivo usados

A.2.5. Ver mis recomendaciones

Al igual que con los dispositivos guardados, el usuario tiene posibilidad de ver los dispositivos obtenidos de las recomendaciones, tanto por los recomendadores

automáticos o por recomendación de un contacto. Para ello el usuario registrado pulsa sobre la opción del menú superior *Mis recomendaciones*. En esta pantalla, figura A.25 se muestran todos los dispositivos que han sido recomendados a los usuarios, listándolos en forma de cuadrícula.

Desde esta pantalla el usuario puede también pulsar sobre uno de los dispositivos y consultar su ficha detallada

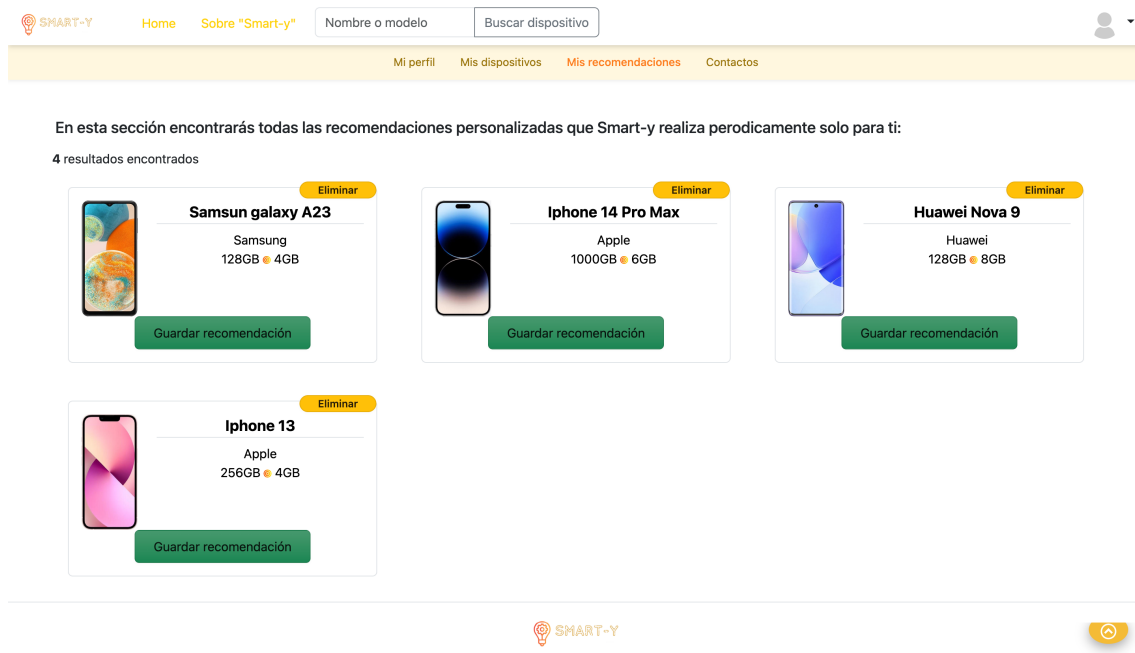


Figura A.25: Pantalla con el listado de recomendaciones

Una vez listadas todas las recomendaciones, el usuario tiene la posibilidad de guardar o rechazar la recomendación. Para guardar la recomendación el usuario tiene que pulsar sobre el botón *Guardar recomendación*, en ese momento el dispositivo es guardado como favorito del usuario pudiendo consultarlo desde la pestaña *Mis dispositivos*. Si el usuario pulsa sobre el botón eliminar, el dispositivo se elimina del listado de recomendaciones.

A.2.6. Ver red de contactos

El usuario tiene la posibilidad de ver su red de contactos. Para ello, el usuario accede desde el sub-menú superior, tras iniciar sesión, en la pestaña Contactos. Una vez en la pantalla, el usuario puede ver sus contactos, como muestra la figura A.26

A su vez, el usuario puede realizar la búsqueda concreta de entre sus contactos, desde el buscador de contactos superior.

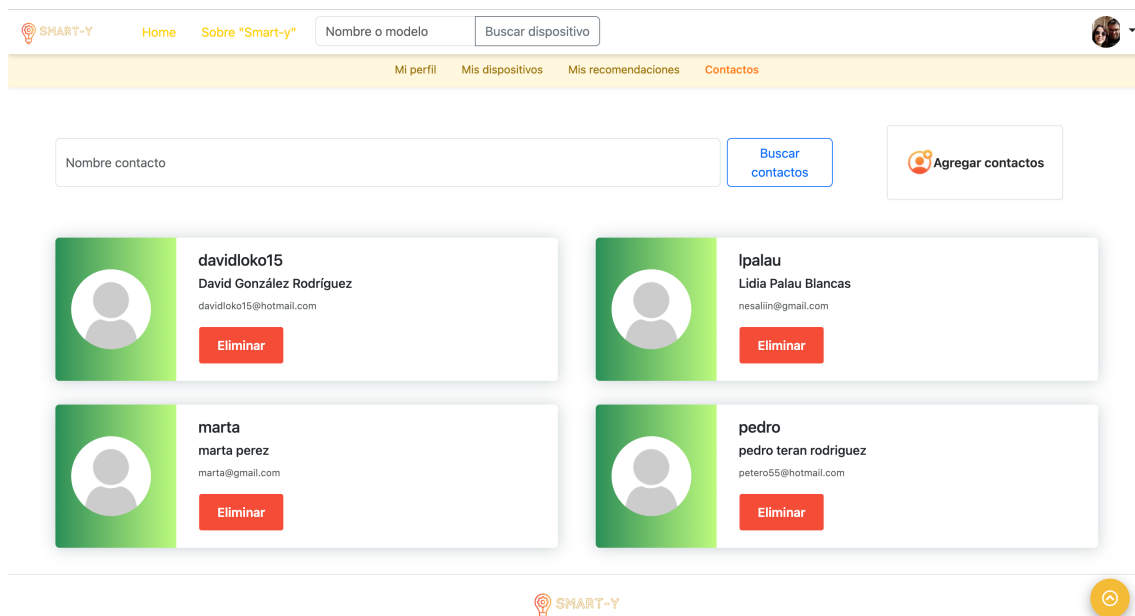


Figura A.26: Pantalla visualizar los contactos.

A.2.7. Añadir un contacto nuevo

Esta funcionalidad le permite al usuario mantener y gestionar su red de contactos, pudiendo añadir un contacto nuevo a la misma. Para ello, desde la pantalla de contactos, el usuario pulsa sobre el botón *Agregar contactos*, esto abrirá un modal donde el usuario puede realizar la búsqueda en el buscador de entre todos los usuarios registrador de la aplicación, como se ve en la figura A.27. Para añadirlo a sus contactos, el usuario selecciona el contacto y después pulsa sobre el botón verde *Agregar*. Si el usuario ya esta en su red de contactos, se muestra el mensaje informativo al usuario indicando que ya entre sus contactos. En caso contrario, se añade al usuario a su red de contactos.

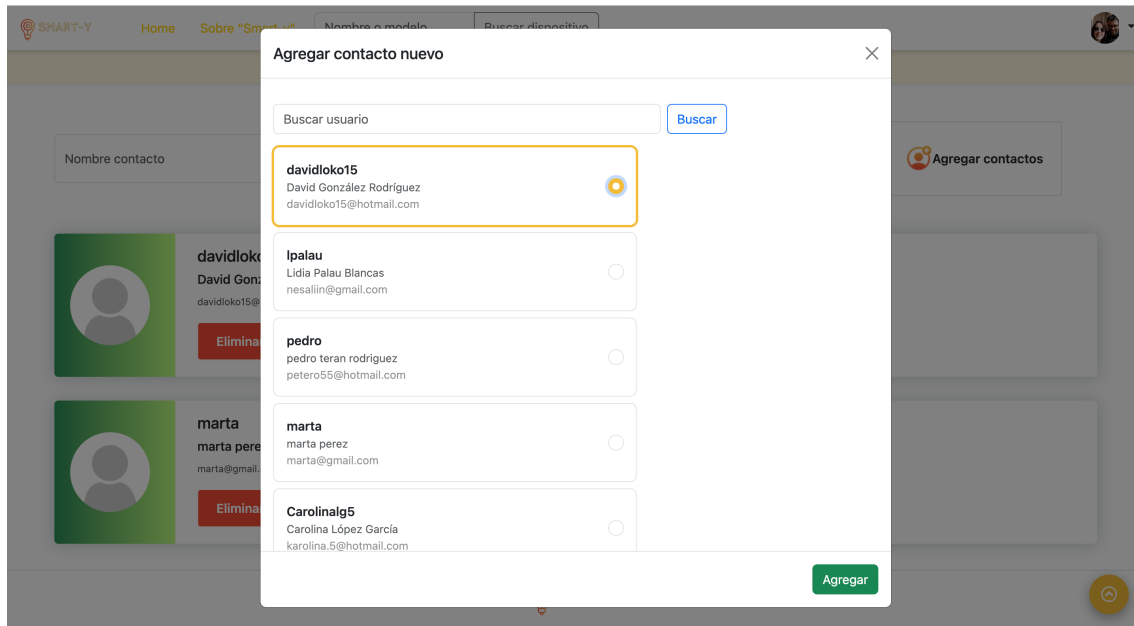


Figura A.27: Modal para agregar contacto nuevo

A.2.8. Eliminar un contacto

El usuario también tiene la posibilidad de eliminar usuarios de su red de contactos. Para ello, desde la pantalla de contactos, el usuario pulsa sobre el botón *Eliminar* del contacto que desee quitar de sus contactos, eliminando el contacto de la lista, (figura A.28)

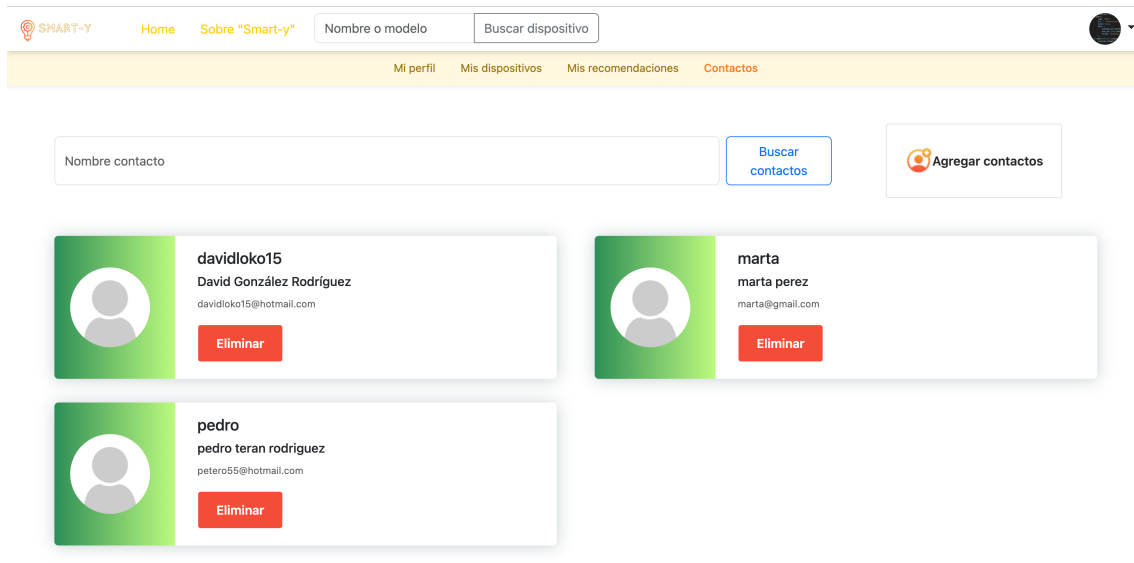


Figura A.28: Pantalla contacto eliminado

A.2.9. Logout

Esta funcionalidad le permite al usuario el cierre de su sesión. Es accesible por parte del usuario desde el menú de usuario en la cabecera, como se observa en la figura A.29

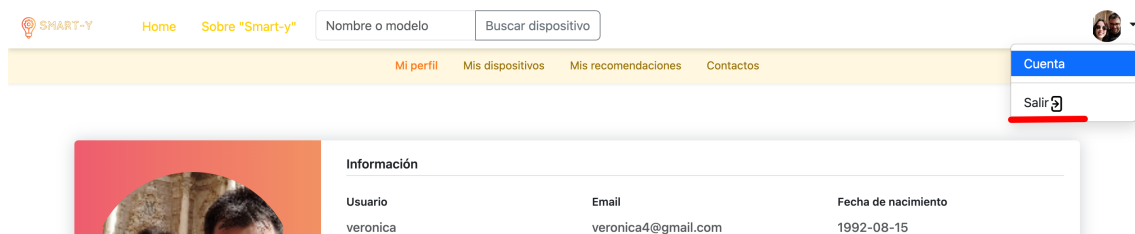


Figura A.29: Menú logout

A.3. Administrador

A.3.1. Gestión de usuarios

El administrador tiene la posibilidad de gestionar todas las acciones relativas a los usuarios. Para ello, el administrador accede a la pantalla de gestión de usuarios desde el menu de cuenta en la cabecera, pulsando sobre *Usuarios*.

En la pantalla de gestión de usuarios, como se ve en la figura A.30 el administrador dispone de varias opciones:



Figura A.30: Pantalla gestión de usuarios - admin

A.3.1.1. Alta usuario

Esta funcionalidad le permite al usuario administrador registrar a nuevos usuarios en el sistema.

Como se ve en la figura A.31, el administrador deber rellenar los campos necesarios. Si algún campo requerido no esta informado, se mostrará un mensaje de aviso para poder completar el formulario y efectuar el registro. Si el nombre de usuario o el email ya existen en el sistema, también se mostrara el aviso, impidiendo el registro.

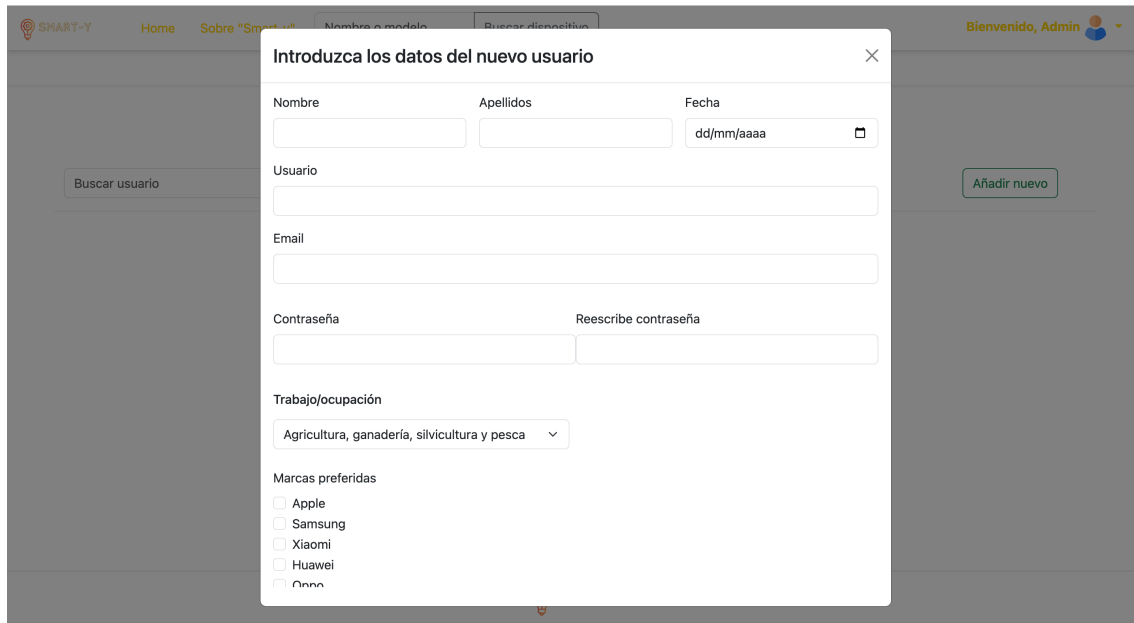
The image shows a web application interface with a modal window for user registration. The modal is titled "Introduzca los datos del nuevo usuario" and contains several input fields: "Nombre" (Name), "Apellidos" (Last Name), "Fecha" (Date) with a calendar icon, "Usuario" (Username), "Email", "Contraseña" (Password), and "Reescribe contraseña" (Repeat Password). Below these is a dropdown menu for "Trabajo/ocupación" (Job/Occupation) with the selected option "Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca". At the bottom, there are checkboxes for "Marcas preferidas" (Preferred Brands) including Apple, Samsung, Xiaomi, Huawei, and Oppo. The background shows a navigation bar with "SMART-Y", "Home", "Sobre 'Smart-y'", "Nombre o modelo", and "Buscar dispositivos", and a user profile section with "Bienvenido, Admin" and a dropdown arrow. A "Buscar usuario" button is on the left and an "Añadir nuevo" button is on the right.

Figura A.31: Modal de registro - admin

A.3.1.2. Baja usuario

Otra de las opciones es la eliminación de un usuario de la aplicación. Para ello, realiza la búsqueda del usuario que desea eliminar y lo selecciona, quedando resaltado del resto, como se ve en la figura A.32. Una vez seleccionado, el administrador pulsa en el icono de eliminar donde se mostrara el modal de confirmación de la figura A.33, para completar la baja del usuario tiene que pulsar en confirmar.

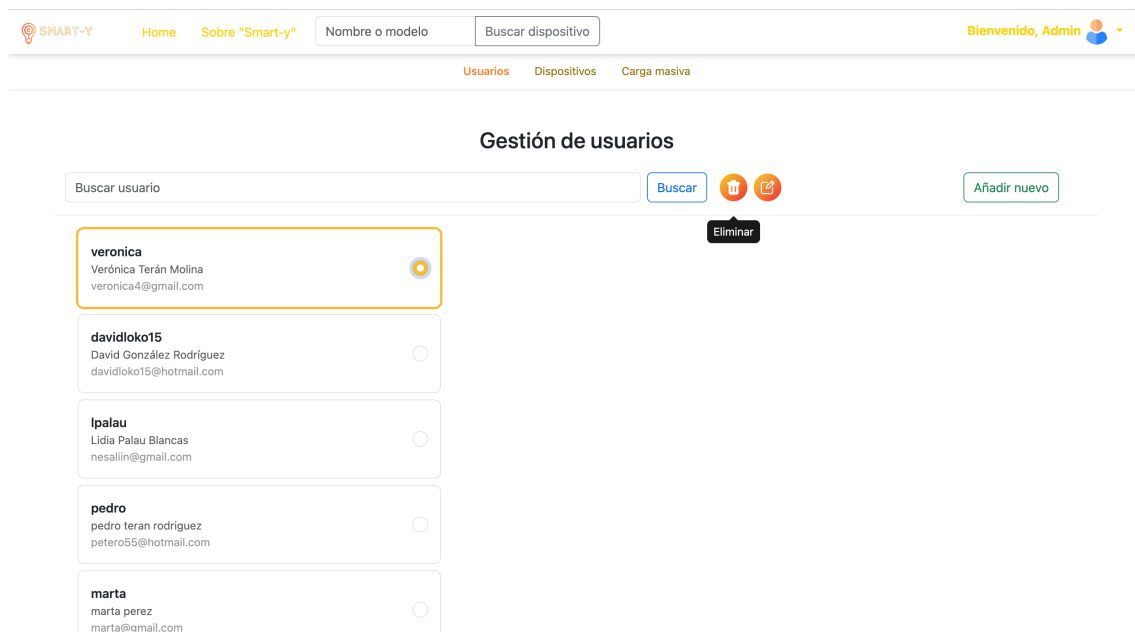


Figura A.32: Pantalla eliminar usuario

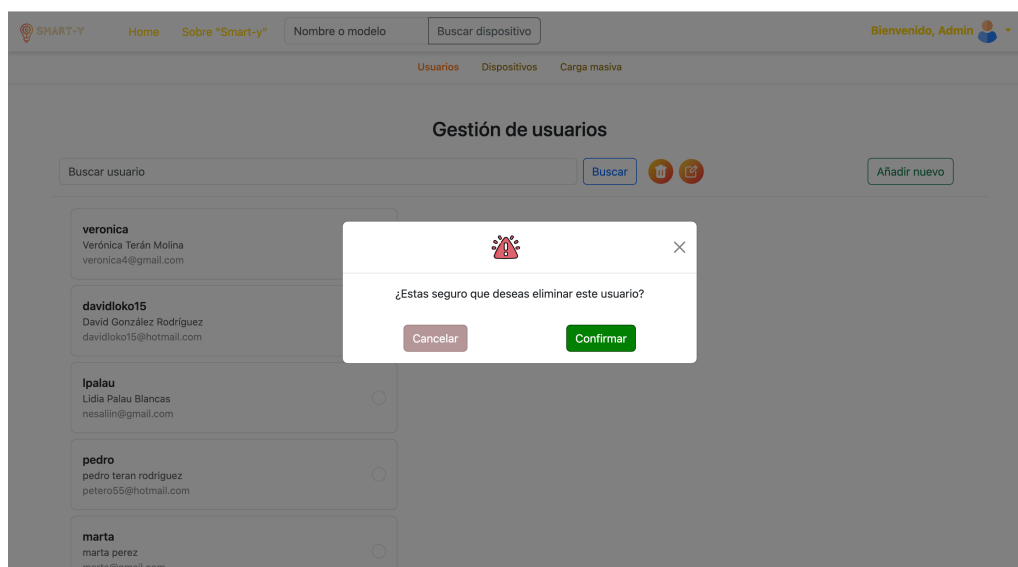


Figura A.33: Modal confirmación de borrado

A.3.1.3. Modificar usuario

Por ultimo, el usuario administrador tiene la posibilidad de modificar los datos de un usuario registrado. Para ello el administrador desde la pantalla de gestión de usuarios, realiza la búsqueda del usuario que desee modificar y lo selecciona. Una vez marcado, el administrador pulsa sobre el icono de editar., como se observa en la figura A.34 se muestra el acceso desde administrador.

The screenshot shows the 'Gestión de usuarios' interface. At the top, there's a navigation bar with 'SMART-Y', 'Home', 'Sobre "Smart-y"', and search fields for 'Nombre o modelo' and 'Buscar dispositivo'. A user profile icon shows 'Bienvenido, Admin'. Below the navigation, there are tabs for 'Usuarios', 'Dispositivos', and 'Carga masiva'. The main heading is 'Gestión de usuarios'. A search bar contains 'Buscar usuario' and a 'Buscar' button. To the right, there are icons for delete, edit, and a 'Añadir nuevo' button. A list of users is displayed, each with a name, email, and a radio button. The user 'davidloko15' (David González Rodríguez, davidloko15@hotmail.com) is selected. An 'Editar' button is visible next to the selected user.

Nombre	Apellido	Email	Seleccionado
veronica	Verónica Terán Molina	veronica4@gmail.com	<input type="radio"/>
davidloko15	David González Rodríguez	davidloko15@hotmail.com	<input checked="" type="radio"/>
lpalau	Lidia Palau Blancas	nesalini@gmail.com	<input type="radio"/>
pedro	pedro teran rodriguez	petero55@hotmail.com	<input type="radio"/>
marta	marta perez	marta@gmail.com	<input type="radio"/>

Figura A.34: Pantalla modificacion de perfil usuario - vista admin

Después, como se ve en la figura A.35, se muestra una nueva pantalla con todos los campos editables, así como la edición del avatar del usuario.

Una vez modificados los datos, se muestra modal de confirmación, el administrador pulsa en *Confirmar*, procesando la modificación y actualizando la información del usuario, devolviendo al administrado a la pantalla del de gestión.

The screenshot shows the 'Modificar perfil' page. At the top, there's a navigation bar with 'SMART-Y', 'Home', 'Sobre "Smart-y"', and search fields. A user profile icon shows 'Mi perfil', 'Mis dispositivos', 'Mis recomendaciones', and 'Contactos'. The main heading is 'Modificar perfil'. Below the heading, there's a section for 'Modificar avatar' with a photo of a couple and a 'Modificar avatar' button. The form contains the following fields:

- Nombre:** Verónica
- Apellidos:** Terán Molina
- Fecha de nacimiento:** 15/08/1992
- Nombre de usuario:** veronica
- Email:** veronica4@gmail.com
- Trabajo/ocupación:** Educación
- Selecciona tus marcas preferidas:** (empty)

Figura A.35: Pantalla modificación de perfil usuario

A.3.2. Gestión de dispositivos

Una de las funcionalidades principales del administrador es gestionar todas dispositivos. Para ello, el administrador accede a la pantalla de gestión de dispositivos desde el menu de cuenta en la cabecera, pulsando sobre *Dispositivos*.

En la pantalla de gestión de usuarios, como se ve en la figura A.30 el administrador dispone de varias opciones:

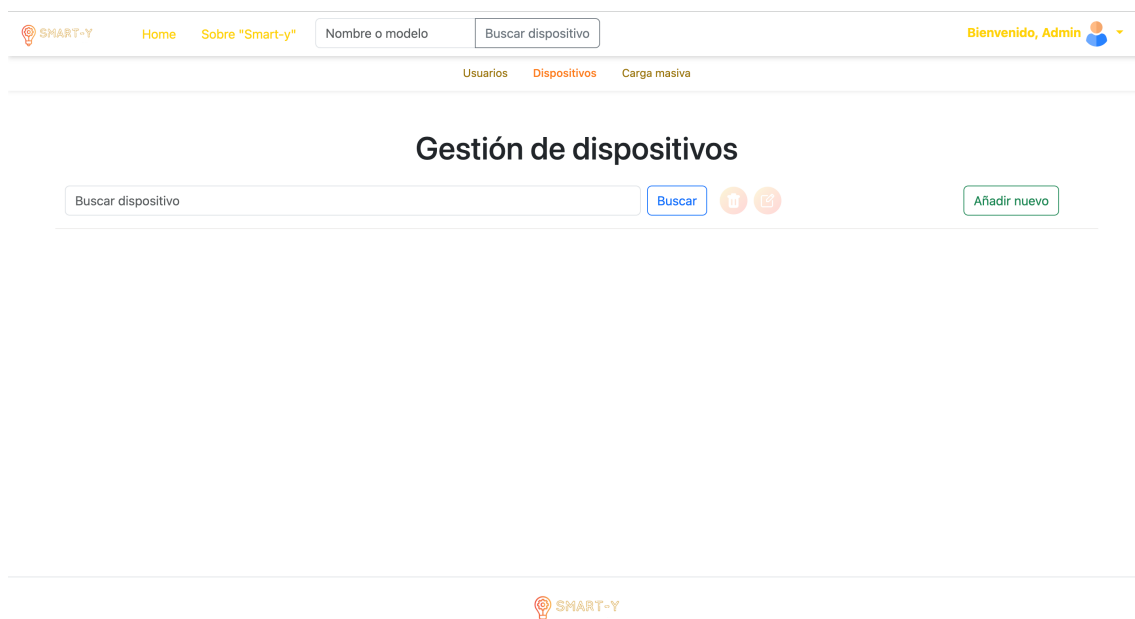
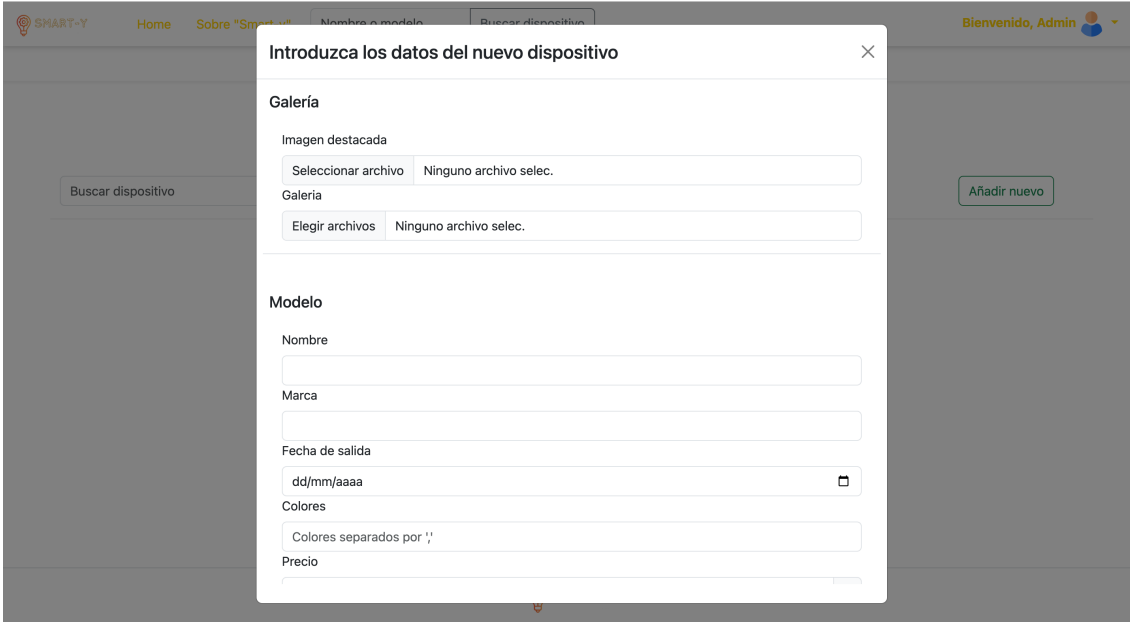


Figura A.36: Pantalla vista gestión de dispositivos

A.3.2.1. Alta dispositivo

Entras las opciones de gestión de dispositivos se encuentra el registro de dispositivos. Para ello el desde la pantalla de gestión el administrador pulsa sobre *Agregar nuevo*, visualizándose el modal correspondiente con los datos a rellenar del dispositivo, figuraA.37. Una vez rellenado el formulario de registro, el nuevo dispositivo queda registrado en la aplicación. Tras esta acción, comenzara un proceso de recomendación a usuarios.



The image shows a web application interface with a modal window open. The modal is titled "Introduzca los datos del nuevo dispositivo" and contains the following fields:

- Galería**
 - Imagen destacada: "Seleccionar archivo" button, "Ninguno archivo selec." text.
 - Galería: "Elegir archivos" button, "Ninguno archivo selec." text.
- Modelo**
 - Nombre: text input field.
 - Marca: text input field.
 - Fecha de salida: "dd/mm/aaaa" text input field with a calendar icon.
 - Colores: "Colores separados por ','" text input field.
 - Precio: text input field.

The background shows a navigation menu with "SMART-Y", "Home", "Sobre 'Smart-y'", "Nombre o modelo", and "Buscar dispositivo". A "Bienvenido, Admin" user profile is visible in the top right. A "Añadir nuevo" button is on the right side of the main content area.

Figura A.37: Modal registro de un nuevo dispositivo - administrador

A.3.2.2. Baja dispositivo

Otra de las opciones de gestión es el borrado de dispositivos. Para ello, desde la pantalla de gestión de dispositivos, el administrador realiza la búsqueda del dispositivo. Una vez seleccionado el dispositivo, el administrador pulsa en el botón para eliminar, como muestra la figura A.38

Se mostrará el modal para que el administrador confirme el borrado, figura A.33, y pulsando en confirmar el dispositivo se elimina del listado.

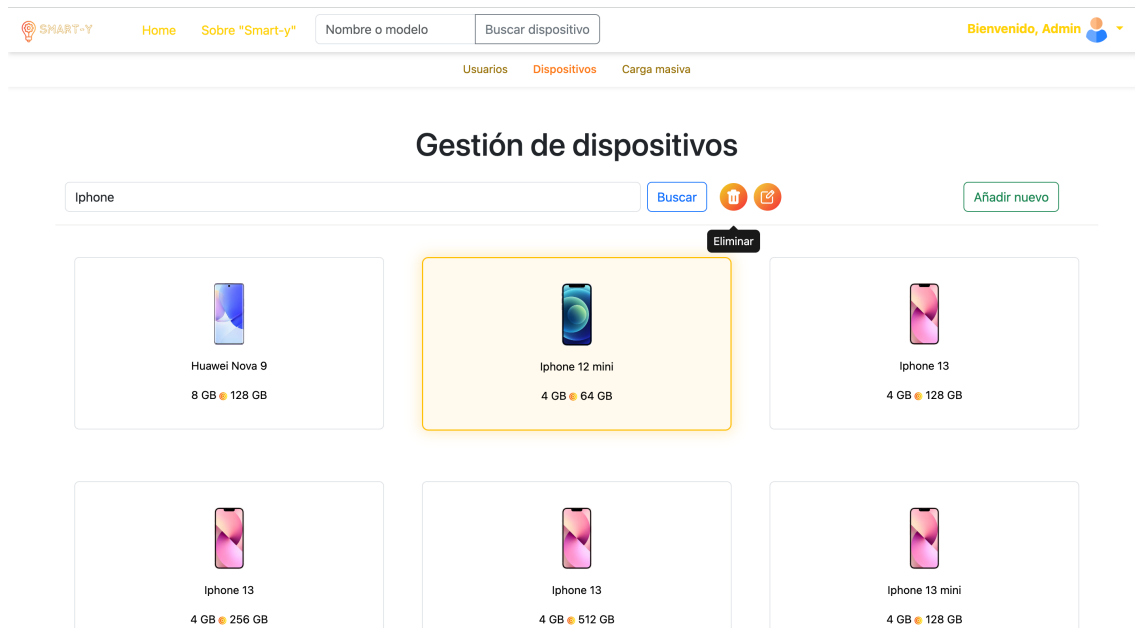


Figura A.38: Vista gestión de dispositivos - eliminar

A.3.2.3. Modificación ficha dispositivo

Otra opción disponible para el administrador es la modificación de la ficha de un dispositivo. Para ello, desde la pantalla de gestión de dispositivos, el administrador realiza la búsqueda del dispositivo y pulsa sobre el icono de editar, como se observa en la figura A.39.

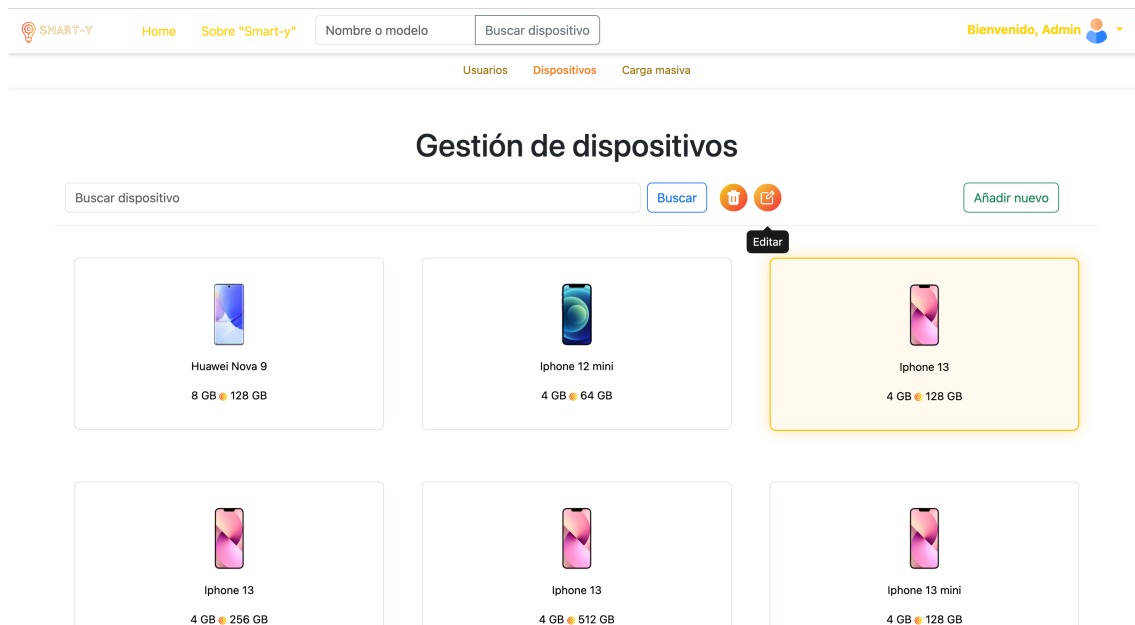


Figura A.39: Pantalla modificación de un dispositivo - vista admin

Tras esta acción, se muestra la pantalla de modificación que se ve en la figura A.40, donde se muestran el formulario con todos los campos editables del dispositivo. Una vez modificados los datos, el administrador pulsa en el botón *Modificar ficha*, mostrándose un modal de confirmación. Para confirmar el borrado el administrador pulsa en confirmar, haciendo efectivo el borrado.

The screenshot shows the 'Modificar ficha' (Modify card) screen for a device. At the top, there is a navigation bar with the SMART-Y logo, 'Home', 'Sobre "Smart-y"', a search input field with 'Nombre o modelo' and 'Buscar dispositivo' buttons, and a user profile 'Bienvenido, Admin' with a dropdown arrow. Below the navigation bar, there are several sections:

- A list of features with checkboxes: 'Infrarojos' (unchecked), 'Jack' (unchecked), 'NFC' (checked), and 'Otros' (expanded).
- A section titled 'Especificaciones extra (separadas por \',\')' with a large text input field.
- A section titled 'Puntos a destacar:' (Points to highlight) with a list of features and checkboxes: 'Fotografía y diseño' (checked), 'Gamer pro' (unchecked), 'Tecnologías y últimas novedades' (checked), 'Entretenimiento a tope' (unchecked), 'Uso de redes sociales' (checked), 'Estructura, diseño e interfaz llamativa' (checked), and 'Estilo de vida' (checked).

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancelar' (Cancel) in red and 'Modificar ficha' (Modify card) in blue. At the very bottom of the page, there is a SMART-Y logo and a circular home button.

Figura A.40: Pantalla modificación de un dispositivo

A.3.3. Carga masiva de datos

Otra de las funcionalidades principales del administrador es la subida masiva de dispositivos a la aplicación. Para ello, el administrador desde el menu de cuenta en la cabecera pulsando sobre *Carga masiva*.

Cuando el administrador accede a esta vista, visualiza los inputs para adjuntas los ficheros y archivos solicitados, como se puede observar en la figura A.42

SMART-Y Home Sobre "Smart-y" Nombre o modelo Buscar dispositivo Bienvenido, Admin

Usuarios Dispositivos Carga masiva

Carga masiva

Carga del documento .csv:
Descargar la [plantilla](#) a rellenar para la carga masiva de dispositivos.

Seleccionar archivo Ninguno archivo selec. Subir CSV

Carga de las imagenes de los dispositivos:

Elegir archivos Ninguno archivo selec. Subir imágenes

PRIMA PLAN

Figura A.41: Pantalla carga masiva - admin

Entre los tipos de subida habilitados para el administrador están:

- **Carga de archivo .csv con un listado de dispositivos:** mediante esta opción, el administrador puede subir un fichero csv y cargar gran cantidad de dispositivos simultáneamente, siempre y cuando tenga la misma estructura que la plantilla que se puede descargar en el enlace superior.
- **Carga de las imágenes de los dispositivos** para que las imágenes de los dispositivos subidos mediante el archivo csv sean visibles en la aplicación, es necesario subirlas por este sistema.

Si se produce algún error durante la subida de los archivos, se muestra el mensaje de error. Una vez completado el proceso, me muestra la confirmación correcta debajo del input

 [Home](#) [Sobre "Smart-y"](#) Bienvenido, Admin 

[Usuarios](#) [Dispositivos](#) [Carga masiva](#)

Carga masiva

Carga del documento .csv:
Descargar la [plantilla](#) a rellenar para la carga masiva de dispositivos.

Seleccionar archivo

Carga de las imagenes de los dispositivos:

Elegir archivos




Figura A.42: Pantalla carga masiva - admin

