



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica

Universitat Politècnica de València

Closet Assistant, tu estilista de bolsillo: desarrollo del front-end

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Marc Ferrandis López

Tutor: David de Andrés Martínez

Cotutor: Juan Carlos Ruiz García

Curso 2020/2021

El tiempo es oro. Esta expresión que se ha usado a lo largo de muchísimos años se ha visto acentuada por la situación en la que nos encontramos hoy en día. Esta pandemia nos ha hecho darnos cuenta de que hay que dedicarles tiempo a las cosas que de verdad importan. Así que, con esa premisa en mente, mi compañero Álvaro Gómez Cuenca y yo hemos decidido sacar adelante este proyecto.

Por ello, hemos decidido desarrollar esta aplicación de Android con la idea de poder ahorrar tiempo, tanto en el día a día, como en momentos más puntuales. Este ahorro se obtiene gracias a los diferentes mecanismos implementados y la idea base de la aplicación. La función principal de la aplicación es el almacenamiento de las diferentes prendas de ropa del usuario y la ordenación de estas por conjuntos. Este hecho nos aporta un ahorro de tiempo en una gran variedad de situaciones: lo primero es que no es necesario que cada mañana pensemos que prendas de ropa nos vamos a poner y cómo debemos combinarlas, sino que simplemente miramos en nuestra lista de conjuntos cual nos cuadra más para ese día. Además, en la acción de crear estos conjuntos también nos ahorramos tiempo, ya que, al tener las prendas ya guardadas y clasificadas en la aplicación, en lugar de ir buscando por el armario y los diferentes cajones qué prendas nos gustan más para formar el conjunto, simplemente deberemos deslizar el dedo por las diferentes pantallas de la aplicación. Pero si no queremos gastar tiempo ni siquiera creando nosotros mismos los conjuntos no hay de qué preocuparse, ya que la aplicación se puede encargar de ello, creando el conjunto óptimo para ese momento en base al clima y los eventos que haya ese día en tu calendario. Esto proporciona como beneficio adicional que a la gente que no le interesa la moda o cómo vestir pueda ir siempre de forma impecable. Pero la aplicación no solo nos permite ahorrar tiempo con la ropa que ya tenemos, sino también con la que vamos a tener en un futuro. Esto lo conseguimos gracias a la opción de "Tiendas" implementada en la propia aplicación, donde encontraremos los principales portales de venta online de moda agrupados en una única ventana, lo que nos permite ver las prendas de forma simultánea sin tener que gastar tiempo abriéndolas de una en una en el navegador o yendo al centro comercial.

El proyecto se ha decidido llevar a cabo como TFG de emprendimiento ya que nos ofrecía una sensación muy parecida a trabajar en una StartUp y además podíamos dedicarnos a partes diferentes del proyecto mientras que a la vez trabajábamos en equipo. En mi caso me voy a encargar de lo que vendría a ser el front-end de la aplicación, es decir, tareas como diseñar e implementar toda la parte visual, partiendo del prototipado más básico hasta alcanzar la implementación final en la aplicación o de realizar el estudio de los casos de uso, ya que es necesario saber qué acciones va a realizar el usuario para de esta forma saber cómo enfocar el diseño.

Palabras clave: Front-End, Android, Aplicación Móvil, Clima, Ropa, Planificación, Livedata, ViewModel, Tiendas, Material Design, StartUp, Emprendimiento

Time is precious. This expression has been used during many years, but due to the actual situation, now is more realistic. This pandemic has help us to realize that we need to dedicate time to the things that really care. With this premise in mind, my partner Álvaro Gómez Cuenca and I have decided to do this project.

We decide to develop this Andoid application with the idea to save time, in daily situations or in more special moments. This save is achieve thanks to different mechanisms implemented and the basic idea of the application. The main functionality of the application is storage the different clothes of the users and organize this in outfits. This fact gave us the capability to save time in different situations: the first of them, we do not need to waste time every morning choosing what we need to wear and how to match it, because we only need to check the outfit list more appropriate for that day. In addition, creating this outfits we also save time, because is not necessary go to the closet, from the application when we have all our clothes, we can create the outfits selecting it. Also, if the user wants to save more time, they do not even need to choose an outfit, the application suggests three every day basing on the weather and the calendar events. This fact provides an extra benefit, the people that aren't interested in fashion can always be well dressed. And the last way to save time is using the "Shops" part of the application, because instead of going to the mall or open a lot of browser tabs, we can buy the clothes faster thanks to the selection of shops that we found inside the application.

This project is an entrepreneur project developed in the framework of Start.inf, the entrepreneur space of ETSInf, due to the similarities to work like a real StartUp. Also, work of this way, gave us the possibility to work in different parts of the project. In my case I develop the front-end part of the application. This part encompasses task like design and implement all the visual part, starting off the basic prototypes to achieve the final implementation or do the study of use cases, that are necessities to know what actions will be do the user.

Keywords: Front-End, Android, Mobile Application, Weather, Clothes, Planning, Livedata, ViewModel, Shops, Material Design, StartUp, Entrepreneur

Tabla de contenidos

Índice	III
Índice de figuras	VI
Índice de tablas	X

Índice

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Estructura de la memoria.....	3
2. Evaluación de la idea de negocio	5
2.1. Descripción de la idea	5
2.2. Lean Canvas.....	5
2.3. Análisis DAFO	7
2.4. Estudio de mercado	8
2.4.1. Smart Closet	8
2.4.3. Google Keep	10
2.4.4. Notas con fotos - sencillo bloc de notas con fotos	11
2.4.5. Comparación de las diferentes aplicaciones nombradas	12
2.4.6 Potenciales clientes.....	14
2.5 Modelo de negocio y proyección económica	14
2.6 Conclusiones de la evaluación	17
3. Desarrollo de la idea de negocio	19
3.1. Mapa de características	19
3.2. Desarrollo del primer MVP	21
3.2.1 Descripción del primer MVP	21
3.2.2 Análisis de las encuestas del primer MVP	24
3.3. Desarrollo del segundo MVP.....	36

3.3.1. Nuevo mapa de características	36
3.3.2. Descripción del segundo MVP	37
3.3.3. Análisis de las encuestas del segundo MVP	40
4. Especificación	58
4.1. Casos de uso	58
4.2. Prototipado	68
4.3. Teoría del diseño	74
4.4. Diagrama de flujo	76
4.5. Diagrama de clases.....	80
5. Tecnologías y herramientas utilizadas	83
5.1. Android.....	83
5.2. Java.....	85
5.3. SQLite	85
5.4. Android Jetpack.....	86
5.4.1. Room	86
5.4.2. LifeCycle	87
5.4.3. Paging	88
5.4.4. AppCompatActivity	90
5.4.5. View Binding	90
5.4.6. Constraint Layout.....	90
5.4.7. Fragment	91
5.4.8. ViewPager2	91
5.5. Android Studio	91
5.6. Git.....	92
5.7. Worki Process.....	92
5.8. Moqups	92
5.9. Lucid Chart	93
6. Resultados.....	95
7. Conclusiones.....	102
8. Trabajo futuro	105
Referencias	107

Apéndices

Apéndice A: Especificación de los casos de uso	109
Apéndice B: Prototipos de media fidelidad	116
Apéndice C: Maquetas de la interfaz	121
Apéndice D: Encuesta del primer MVP	130
Apéndice E: Encuesta del segundo MVP	133

Índice de figuras

Figura 1. Steve Jobs vistiendo el mismo conjunto a lo largo de los años	1
Figura 2. Logo Smart Closet	8
Figura 3. Pantalla de inicio de la aplicación Smart Closet.....	8
Figura 4. Sección de armario de la aplicación Smart Closet	8
Figura 5. Captura de pantalla del modo web de Smart Closet	9
Figura 6. Logo de Google Keep	10
Figura 7. Menú desplegable con las diferentes opciones de Google Keep	10
Figura 8. Pantalla de inicio de Google Keep.....	10
Figura 9. Logo de Notas con fotos	11
Figura 10. Pestaña que muestra todas nuestras notas.....	11
Figura 11. Pestaña que muestra nuestras diferentes notas separadas por días y con diferentes etiquetas	11
Figura 12. Gráfica con la proyección económica del proyecto.....	16
Figura 13. Primer sprint	22
Figura 14. Segundo sprint	22
Figura 15. Tercer sprint	23
Figura 16. Gráfico sobre la edad de los usuarios	24
Figura 17. Gráfico sobre el género de los usuarios.....	24
Figura 18. Gráfico sobre la cantidad de ropa de los usuarios.....	25
Figura 19. Gráfico sobre la utilización de una aplicación de organización de ropa.....	26
Figura 20. Gráfico sobre la utilidad de la aplicación	26
Figura 21. Gráfico sobre el tiempo utilizado por las mañanas para escoger conjunto sin aplicación	27
Figura 22. Gráfico sobre el tiempo utilizado antes de salir a un evento para escoger conjunto sin aplicación	27
Figura 23. Gráfico sobre el tiempo utilizado por las mañanas para escoger conjunto con Closet Assistant	28
Figura 24. Gráfico sobre el tiempo utilizado antes de salir a un evento para escoger conjunto con Closet Assistant.....	28
Figura 25. Gráfico sobre la dificultad de añadir una prenda	29
Figura 26. Gráfico sobre la dificultad de la aplicación	29
Figura 27. Gráfico sobre la dificultad de añadir un conjunto	29
Figura 28. Gráfico sobre la dificultad de editar una prenda	29
Figura 29. Gráfico sobre la dificultad de editar un conjunto	29
Figura 30. Gráfico preferencia listar prendas	30
Figura 31. Gráfico preferencia listar conjuntos	31
Figura 32. Gráfico que muestra si los usuarios consideran que falta algún tipo de prenda	31
Figura 33. Gráfico sobre la opinión estética de la aplicación	32
Figura 34. Gráfico sobre la comparativa de iconos.....	32
Figura 35. Icono estilo realista	33
Figura 36. Icono estilo Material Design	33
Figura 37. Gráfico sobre cambios en la interfaz	33
Figura 38. Gráfico sobre fallos en la aplicación	34
Figura 39. Gráfico sobre la satisfacción con la aplicación.....	34
Figura 40. Gráfico sobre la futura utilización de la aplicación.....	35
Figura 41. Valoración numérica de los usuarios sobre la aplicación	35
Figura 42. Cuarto sprint	38

Figura 43. Quinto sprint	39
Figura 44. Sexto sprint	39
Figura 45. Séptimo sprint	40
Figura 46. Gráfica sobre la edad de los usuarios	40
Figura 47. Gráfico sobre el género de los usuarios.....	41
Figura 48. Gráfica sobre la cantidad de ropa de los usuarios.....	41
Figura 49. Gráfico sobre la utilización de una aplicación de organización de ropa.....	42
Figura 50. Gráfico sobre la utilidad de la aplicación	42
Figura 51. Gráfico sobre el tiempo utilizado por las mañanas para escoger conjunto sin aplicación	43
Figura 52. Gráfico sobre el tiempo utilizado antes de salir a un evento para escoger conjunto sin aplicación.....	43
Figura 53. Gráfico de estimación de reducción de tiempo de los usuarios.....	44
Figura 54. Gráfico sobre la dificultad de añadir una prenda	44
Figura 55. Gráfico sobre la dificultad general de la aplicación	44
Figura 56. Gráfico sobre la dificultad de añadir un conjunto	45
Figura 57. Gráfico sobre la dificultad de editar una prenda.....	45
Figura 58. Gráfico sobre la dificultad de editar un conjunto	45
Figura 59. Gráfico preferencia organización de prendas.....	46
Figura 60. Gráfico preferencia organización de conjuntos	46
Figura 61. Gráfico que muestra si los usuarios consideran que falta algún tipo de prenda	47
Figura 62. Gráfico sobre la opinión estética de la aplicación	47
Figura 63. Gráfico sobre la comparativa de iconos.....	48
Figura 64. Icono estilo Material Design	48
Figura 65. Icono estilo realista	48
Figura 66. Gráfico sobre cambios en la interfaz	49
Figura 67. Gráfico sobre fallos en la aplicación	49
Figura 68. Gráfico que muestra la utilidad recomendación de conjuntos	50
Figura 69. Gráfica que muestra el contenido de los usuarios con los conjuntos recomendados en "Mi armario"	50
Figura 70. Gráfica que muestra el contenido de los usuarios con los conjuntos recomendados en "Planificación"	51
Figura 71. Gráfico que muestra las compras desde dentro de la aplicación.....	51
Figura 72. Gráfica sobre la comodidad en el uso de la pestaña "Tiendas"	52
Figura 73. Gráfica sobre la utilidad de la pestaña "Planificación"	52
Figura 74. Gráfica sobre la facilidad de uso de la pestaña "Planificación"	53
Figura 75. Gráfico sobre la posibilidad de añadir un calendario	53
Figura 76. Gráfico sobre la satisfacción de la aplicación	54
Figura 77. Gráfico sobre la futura utilización de la aplicación.....	54
Figura 78. Valoración numérica de los usuarios sobre la aplicación	55
Figura 79. Gráfico mostrando si los testers de la primera versión han notado mejoras	55
Figura 80. Gráfico mostrando si los testers de la primera versión han sentido la aplicación más intuitiva	56
Figura 81. Gráfico mostrando si los testers de la primera versión han visto la aplicación estéticamente más atractiva.....	56
Figura 82. Casos de uso de la sección Mi Armario.....	59
Figura 83. Casos de uso de la sección Mis Conjuntos.....	60
Figura 84. Casos de uso relacionados con la sección de planificación	61
Figura 85. Casos de uso relacionados con las diferencias entre tipos de usuarios	62
Figura 86. Prototipo de baja fidelidad de la pestaña Planificación	68
Figura 87. Prototipo de baja fidelidad de la pestaña Mi armario.....	68

Figura 88. Prototipo de baja fidelidad del flujo de añadir una prenda	69
Figura 89. Prototipo de baja fidelidad de la pestaña Mis conjuntos	69
Figura 90. Prototipo de media fidelidad del flujo de añadir prenda	69
Figura 91. Segunda versión del prototipo de baja fidelidad del etiquetado de prendas	70
Figura 92. Prototipo de media fidelidad de la pestaña Planificación	71
Figura 93. Prototipo de media fidelidad de la ventana de añadir conjunto.....	72
Figura 94. Maqueta pestaña Tiendas.....	73
Figura 95. Maqueta de la ventana Mi armario	73
Figura 96. Maqueta de la pestaña Planificación	74
Figura 97. Maqueta de la parte de etiquetado.....	74
Figura 98. Diagrama de flujo de la pestaña Mis conjuntos.....	77
Figura 99. Diagrama de flujo de la pestaña Mi armario	77
Figura 100. Diagrama de flujo de la pestaña Planificación	79
Figura 101. Diagrama de flujo de la pestaña Tiendas	79
Figura 102. Diagrama de clases del proyecto	80
Figura 103. Logo de Android	83
Figura 104. Distribución actual del liderazgo de los sistemas operativos móviles a lo largo del mundo	83
Figura 105. Cuota de mercado de los diferentes sistemas operativos móviles en territorio español	84
Figura 106. Logo Java	85
Figura 107. Logo SQLite.....	85
Figura 108. Logo Android Jetpack	86
Figura 109. Arquitectura de Room.....	87
Figura 110. Funcionamiento de ViewModel y LiveData	88
Figura 111. Traza de Paging y Lifecycle	89
Figura 112. Logo Android Studio.....	91
Figura 113. Logo Git	92
Figura 114. Logo Worki Process	92
Figura 115. Logo Moqups.....	92
Figura 116. Logo Lucidchart	93
Figura 117. Ejemplo de la pestaña "Mi Armario"	95
Figura 118. Ejemplo de la pestaña para añadir una prenda	95
Figura 120. Ejemplo de la pestaña añadir conjunto	96
Figura 119. Ejemplo de la pestaña "Mis conjuntos"	96
Figura 121. Ejemplo de "Mi Armario" la recomendación de conjuntos.....	97
Figura 122. Consulta de un conjunto recomendado en detalle	97
Figura 124. Visitando Zalando desde la pestaña de	98
Figura 123. Visitando H&M desde la pestaña de "Tiendas"	98
Figura 125. Consulta de uno de los conjuntos en detalle.....	99
Figura 126. Ejemplo de la pestaña "Planificación"	99
Figura 127. Vista en detalle del conjunto cuya prenda ha sido eliminada	100
Figura 128. Ejemplo de la aplicación en inglés	100
Figura 129. Ejemplo de la ventana de modificación de una prenda	100
Figura 130. Primera versión del prototipo de media fidelidad del flujo de añadir una prenda	116
Figura 131. Segunda versión del prototipo de media fidelidad del flujo de añadir una prenda	117
Figura 133. Prototipo de media fidelidad de la	118
Figura 132. Prototipo de media fidelidad de la	118
Figura 134. Prototipo de media fidelidad del flujo de añadir un conjunto	119
Figura 136. Prototipo de media fidelidad de la pestaña Mis conjuntos.....	120



Figura 137.. Maqueta de la pestaña de cámara	121
Figura 138. Maqueta de la pestaña que aparece cuando abres la aplicación por primera vez	121
Figura 139. Maqueta de la pestaña de añadir prenda.....	122
Figura 140. Maqueta de la pestaña de confirmar imagen.....	122
Figura 141. Maqueta de la pestaña de editar prenda	123
Figura 142. Maqueta de la pestaña Mi Armario después de añadir prendas de ropa y conjuntos	123
Figura 143. Maqueta de la pestaña para añadir conjunto	124
Figura 144. Maqueta de la pestaña Mis Conjuntos	124
Figura 145. Maqueta de la pestaña Mis Conjuntos después de añadir un conjunto	125
Figura 146. Maqueta de la pestaña añadir conjunto	125
Figura 147. Maqueta que se muestra un ejemplo de comprar una prenda	126
Figura 148. Maqueta de la pestaña Tiendas	126
Figura 149. Maqueta de la pestaña Planificación	127
Figura 150. Maqueta de la pestaña de Tiendas	127
Figura 151. Maqueta de la pestaña Planificación después de expandir el calendario	128
Figura 152. Maqueta de la pestaña planificación después.....	128
Figura 153. Maqueta de la pestaña Planificación cambiando el día de la predicción meteorológica	129

Índice de tablas

Tabla 1. Lean Canvas del proyecto	6
Tabla 2. Análisis DAFO del proyecto	7
Tabla 3. Comparación de las diferentes aplicaciones	13
Tabla 4. Proyección económica del proyecto a cuatro años vista	15
Tabla 5. Mapa de características del segundo MVP	37
Tabla 6. Tabla de caso de uso listar prendas	63
Tabla 7. Tabla de caso de uso añadir prenda	63
Tabla 8. Tabla de caso de uso ver prenda en detalle	64
Tabla 9. Tabla caso de uso eliminar prenda	64
Tabla 10. Tabla de caso de uso editar prenda	65
Tabla 11. Tabla de caso de uso consultar conjuntos para un día y lugar	66
Tabla 12. Tabla de caso de uso consulta de tiempo automática	67
Tabla 13. Tabla de caso de uso consulta del tiempo manual	67
Tabla 14. Tabla del caso de uso Mostrar tipo de prenda	109
Tabla 15. Tabla del caso de uso Añadir nueva prenda	109
Tabla 16. Tabla del caso de uso Mostrar prenda al detalle	110
Tabla 17. Tabla del caso de uso Eliminar una prenda	110
Tabla 18. Tabla del caso de uso Editar una prenda	110
Tabla 19. Tabla del caso de uso Mostar conjuntos de un tipo	111
Tabla 20. Tabla del caso de uso Añadir nuevo conjunto	111
Tabla 21. Tabla del caso de uso Mostrar conjunto en detalle	111
Tabla 22. Tabla del caso de uso Eliminar conjunto	112
Tabla 23. Tabla del caso de uso Editar conjunto	112
Tabla 24. Tabla del caso de uso Consultar conjuntos para un lugar	113
Tabla 25. Tabla del caso de uso Consulta del tiempo (automático)	113
Tabla 26. Tabla del caso de uso Consulta del tiempo (manual)	113
Tabla 27. Tabla del caso de uso Iniciar sesión	114
Tabla 28. Tabla del caso de uso Copia de seguridad de conjuntos y prendas	114
Tabla 29. Tabla del caso de uso Cerrar sesión	114

Introducción

1.1. Motivación

El ser humano cada vez vive más estresado, esto no es ningún secreto. Un estudio realizado ya en 2018 por laboratorios Cinfa [2] y avalado por la Sociedad Española para el Estudio de la Ansiedad y el Estrés (SEAS) nos mostraba como resultados que “Nueve de cada diez personas en España han sentido estrés en el último año y cuatro de cada diez lo ha hecho de manera frecuente o continuada”, y eso que estamos hablando de datos previos a la pandemia. Este mismo estudio revela que con un 50,9% la falta de tiempo y el exceso de actividad es una de las causas más frecuentes que provocan este sentimiento. Por ello decidimos crear esta aplicación, porque si conseguimos reducir, aunque sea en un porcentaje pequeño, esta dolencia que golpea tan fuerte a la sociedad y que la gente pueda dedicarle un poco más de tiempo a las cosas que realmente importan, el desarrollo del proyecto ya habrá valido la pena.

Pero ¿realmente podemos ahorrar tiempo simplemente facilitando el hecho de escoger la ropa? Desde luego. Un estudio realizado por Marks & Spencer [3] nos mostró que las mujeres pasan una media de 17 minutos cada mañana escogiendo un conjunto y los hombres 13. Esto se traduce en 95,2 y 72,8 horas al año respectivamente. Pero no solo eso, sino que el hecho de invertir más tiempo del necesario en escoger tu conjunto también afecta a tu vida laboral, ya que demostró que 1 de cada 10 veces que se llega tarde al trabajo es debido al tiempo que la persona había pasado escogiendo la ropa que se iba a poner ese día. De hecho, hay personas muy poderosas, como Steve Jobs, cofundador y antiguo presidente ejecutivo de Apple, o Mark Zuckerberg, cofundador y presidente ejecutivo de Facebook, que, para ahorrarse esta inversión de tiempo, simplemente vestían o visten prácticamente igual todos los días como podemos apreciar en la Figura 1.



Figura 1. Steve Jobs vistiendo el mismo conjunto a lo largo de los años

Así que como consecuencia directa de este hecho y sumando que gran parte del día lo pasamos con nuestros teléfonos inteligentes a mano, ¿no es una evolución natural disponer de una aplicación en nuestro móvil con el listado de todas las prendas y que además nos recomiende cual ponernos en cada momento? Siguiendo esta filosofía nace Closet Assistant, para que ahorres tiempo y dinero y los dediques a lo que realmente importa.

1.2. Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es que las personas puedan ahorrar tiempo en su día a día gracias a que la aplicación será capaz de escogerles el outfit idóneo en cada situación, además de disponer de un listado completo de todas las prendas de ropa registradas y clasificadas en la aplicación para cuando le sea necesario consultarlo. Con esto en mente, nos hemos marcado los siguientes objetivos:

- Dar al usuario la posibilidad de añadir diferentes prendas de ropa y diferentes conjuntos a la aplicación y que estos objetos estén organizados por etiquetas para su fácil acceso.
- Que la aplicación sea capaz recomendar dos conjuntos diferentes de forma diaria en función del clima que haga en el lugar donde nos encontremos.
- Dotar a la aplicación con una sección de tiendas donde aparezcan las webs de las principales empresas de venta de ropa, para que el usuario pueda realizar compras sin salir de la aplicación.
- Desarrollar una pantalla que permita al usuario consultar el tiempo en cualquier ciudad por si se tiene que ir de viaje y en base a esa nueva información le recomiende dos conjuntos.
- Que el usuario pueda acceder a su listado de prendas y conjuntos, aunque no disponga de ningún tipo de conexión a internet.
- Permitir a los usuarios registrados hacer una copia de seguridad de sus prendas y conjuntos en la nube.
- Desarrollar dos MVP que irán acompañados de su respectiva encuesta con la opinión de los usuarios.
- Que más del 80% de los usuarios considere que puede reducir el tiempo que utiliza para escoger que ropa ponerse gracias al uso de la aplicación.
- Que la aplicación les resulte de uso sencillo a más del 85% de los usuarios.
- Que la aplicación resulte estéticamente atractiva a más del 75% de los usuarios

1.3. Estructura de la memoria

La memoria está estructurada en diferentes capítulos en cada cual se enfatizará en una parte clave del proyecto.

En el siguiente capítulo hablaremos sobre la idea de negocio y la evaluación de esta. Desarrollaremos de forma más extensa el concepto de la aplicación y también su viabilidad. Para ver si es viable la compararemos contra sus actuales competidores y también que modelo de negocio vamos a seguir y la proyección económica que puede llegar a alcanzar. Se utilizarán también herramientas como el Lean Canvas y el análisis DAFO, para que la visión que tengamos sea lo más próxima a la realidad posible.

En el tercer capítulo desarrollaremos la idea de negocio. En este capítulo explicaremos los diferentes pasos que hemos seguido para llevar a cabo el proyecto, debido a que hemos optado por tener un desarrollo muy cercano al usuario, desarrollando un primer MVP el cual se les fue pasado a los primeros testers junto a una encuesta y gracias a la retroalimentación que obtuvimos de esa primera versión, conseguimos que el segundo MVP tuviese una mejor acogida entre los usuarios, tanto los nuevos como los ya existentes.

En el capítulo cuatro encontraremos la especificación del proyecto. Este capítulo se dividirá en diferentes secciones, en la primera podremos encontrar todo lo relativo a los casos de uso y en la segunda parte ya pasaremos a explicar los diferentes pasos del prototipado. En el tercer punto se explicará la teoría del diseño, para dar a entender porque se han realizado los diseños de esa manera, y en los dos últimos puntos abarcaremos el diagrama de flujo y el diagrama de clases.

En el quinto capítulo se comentarán las diferentes tecnologías y herramientas utilizadas, por qué se han escogido estas y no otras y para qué sirven en nuestro proyecto.

El sexto capítulo nos presenta los resultados de la aplicación obtenidos hasta el segundo MVP en forma de una breve narración, ilustrada con capturas de pantalla reales de la aplicación, para de esta forma recorrer de una manera más dinámica las diferentes características que posee.

En el séptimo capítulo se exponen las diferentes conclusiones obtenidas gracias al desarrollo del proyecto y los conocimientos aprendidos tanto a nivel personal como profesional.

Y en el octavo y último capítulo se comentarán las diferentes ideas que se nos han quedado en el tintero para implementar como trabajo futuro y de esta forma seguir mejorando la aplicación.



Evaluación de la idea de negocio

2.1. Descripción de la idea

Desarrollar una aplicación para que los usuarios puedan ahorrar tiempo y dinero en todas las acciones que involucren la ropa que tienen en su armario, desde escoger los conjuntos de su día a día hasta la compra de una prenda específica en un momento determinado. Para ello se han implementado diferentes pestañas: una primera pestaña, llamada “Mi armario”, en la que encontraremos dos conjuntos sugeridos por la aplicación en función del clima y los eventos que tengamos ese día en el calendario, para ahorrarnos tiempo a la hora de escoger el conjunto que nos vamos a poner y también podremos en esa misma pestaña consultar las diferentes prendas de ropa, clasificadas por su tipo de prenda. En la siguiente pestaña, que es la de “Mis conjuntos”, podremos ver los diferentes conjuntos que ya tenemos formados, ordenados por tipo de ocasión, para poder escoger de forma rápida. En la pestaña “Tiendas”, encontraremos las páginas web de las tiendas de moda más famosas, lo que nos permitirá comparar de forma rápida prendas similares para así escoger la que más nos convenza, permitiéndonos ahorrar dinero y tiempo. Por último, encontraremos la pestaña “Planificación”, en la cual podremos indicar un lugar y día concretos y la aplicación nos dirá el tiempo que va a hacer para que nos hagamos una idea y además nos sugerirá dos conjuntos para esa ocasión, siendo una opción muy útil si por ejemplo nos vamos a ir de viaje y estamos preparando la maleta.

2.2. Lean Canvas

Ya que hemos enfocado el proyecto como si fuese una StartUp, hemos escogido utilizar Lean Canvas [4] como herramienta de visualización de modelos de negocio. Es una herramienta muy útil que combina dos metodologías ya existentes que son el Lean StartUp y el Business Model Canvas, lo que la hace idónea para modelos de negocio ligeros como una StartUp que es nuestro caso. A continuación, encontraremos la Tabla 1 que contiene el Lean Canvas que hemos desarrollado para nuestro proyecto:

Tabla 1. Lean Canvas del proyecto

PROBLEMA	SOLUCIÓN	PROPOSICIÓN DE VALOR ÚNICA	VENTAJA ESPECIAL	SEGMENTO DE CLIENTES
<p>Las personas pasan más de 80 horas al año viendo que se ponen por las mañanas.</p> <p>La gente no tiene conciencia real de toda la ropa que tiene en el armario, por lo que siguen comprando ropa, aunque sea parecida a la que ya tienen malgastando dinero sumando lo que contamina cada prenda nueva fabricada.</p> <p>Este mismo desconocimiento hace que a veces nos pongamos una prenda una única vez y acabe en el olvido al fondo del armario.</p> <p>SOLUCIONES EXISTENTES La aplicación Smart Closet</p>	<p>Nuestra aplicación nos permite tener un listado de nuestras prendas y conjuntos separados por categorías para que nunca se nos vuelva a olvidar la existencia de una prenda.</p> <p>Además, la aplicación nos sugerirá tres conjuntos cada mañana en base a el clima y los eventos del calendario para que no perdamos nuestro tiempo.</p> <p>MÉTRICAS CLAVE</p> <p>Descargas de la aplicación.</p> <p>Prendas compradas desde la aplicación.</p> <p>Tiempo que las personas mantienen instalada la aplicación.</p>	<p>Hacer que las personas ahorren tiempo en su día a día teniendo todas sus prendas y conjuntos en la palma de la mano para realizar una elección rápida y precisa de que ropa desean ponerse.</p>	<p>La capacidad de que la propia aplicación te recomiende conjuntos sin tener que gastar tu tiempo buscando que ponerte.</p> <p>CANALES</p> <p>A través de las redes sociales y publicitándonos en aplicaciones y páginas web.</p>	<p>Cualquier persona que tenga unas nociones mínimas de tecnología y no quiera perder tiempo todas las mañanas pensando en que ponerse.</p> <p>EARLY ADOPTERS Personas entre 20 y 30 años acostumbrados a usar la tecnología para todo y quieran ganar tiempo en su día a día y/o estén interesados en la moda</p>
ESTRUCTURA DE COSTES			FLUJO DE INGRESOS	
Marketing necesario para dar a conocer la aplicación y formar una base de usuarios			<p>Obteniendo un porcentaje de la venta de cada producto desde la web.</p> <p>Ingresos realizados por las tiendas de ropa para que su web aparezca de las primeras en la lista de tiendas.</p>	

2.3. Análisis DAFO

Para realizar el análisis estratégico de la empresa, hemos utilizado el análisis DAFO [5] como herramienta. Es una técnica muy utilizada que nos ayudará en la toma de decisiones ya que nos permite realizar un análisis tanto interno como externo de la empresa. A continuación, encontramos la Tabla 2 con el análisis DAFO específico de nuestro proyecto:

Tabla 2. Análisis DAFO del proyecto

	INTERNAS	EXTERNAS
NEGATIVAS	<p><u>DEBILIDADES</u></p> <p>Inexperiencia a la hora de funcionar como empresa y lanzar un producto al mercado</p> <p>El proyecto es la primera aplicación compleja que desarrollamos</p> <p>Recursos económicos limitados</p>	<p><u>AMENAZAS</u></p> <p>Se trata de una aplicación muy específica y puede ser muy difícil de que se generalice.</p>
POSITIVAS	<p><u>FORTALEZAS</u></p> <p>Interfaz cuidada y de uso sencillo</p> <p>Conceptos innovadores como la recomendación automática de conjuntos</p> <p>Uso completo de la aplicación totalmente gratuito para los usuarios</p>	<p><u>OPORTUNIDADES</u></p> <p>Es un concepto que no se ha explotado nada, solo existe una aplicación similar</p> <p>Las personas cada vez quieren dedicarle su tiempo a las cosas que realmente importan</p> <p>Todo el mundo lleva su Smartphone siempre encima</p>

2.4. Estudio de mercado

Antes de empezar con el proyecto, decidimos llevar a cabo un estudio de mercado, para saber si era un sector muy saturado o si había un líder claro. Una vez vimos que era un ámbito bastante accesible, decidimos analizar los que serían nuestros principales rivales, para ver sus fortalezas y debilidades.

2.4.1. Smart Closet

CLOSET

Figura 2. Logo Smart Closet

La única aplicación que encontramos en el mercado con un enfoque similar al nuestro es Smart Closet¹, cuyo icono se puede ver en la Figura 2. Smart Closet es una aplicación gratuita que nos permite tener un listado de todas las prendas de ropa, como vemos en la Figura 4, que tenemos y formar conjuntos con ellas. Una vez con conjuntos creados, la aplicación nos permite asignarlos a los diferentes días que tenga un mes.

La aplicación añade un componente social y nos permite compartir nuestros conjuntos dentro de la aplicación, además de consultar los conjuntos que hayan creado y compartido otras personas que tengan la aplicación, función que podemos ver en la Figura 3

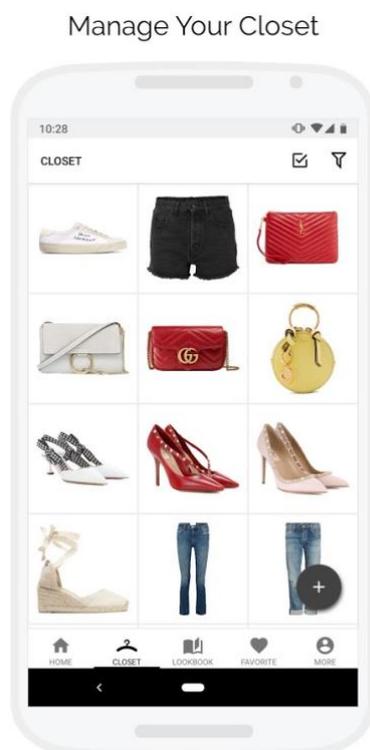


Figura 3. Sección de armario de la aplicación Smart Closet

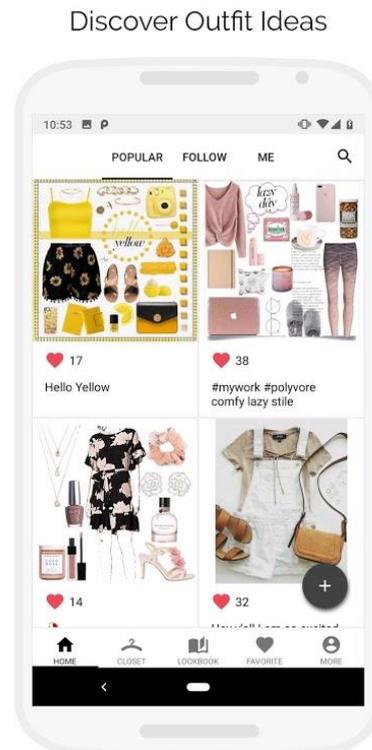


Figura 4. Pantalla de inicio de la aplicación Smart Closet

¹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rkk.closet&gl=ES>

También dispone de una pestaña de tiendas, en la cual podemos filtrar por tienda, marca o tipo de prenda. Una vez con los filtros aplicados, nos aparecen distintas prendas de ropa con las que podemos interactuar para: añadirlas a nuestro armario o comprarlas en la web.

Podemos destacar también un par de funcionalidades que son: la posibilidad de crear un “Packing” donde podremos añadir diferentes conjuntos por si nos vamos de viaje y la opción de realizar una copia de seguridad de nuestras prendas y conjuntos en Google Drive.

Por último, hay que mencionar que dispone de una página web, que podemos ver en la Figura 5, que complementa la aplicación y nos permite ver nuestros conjuntos desde el ordenador.

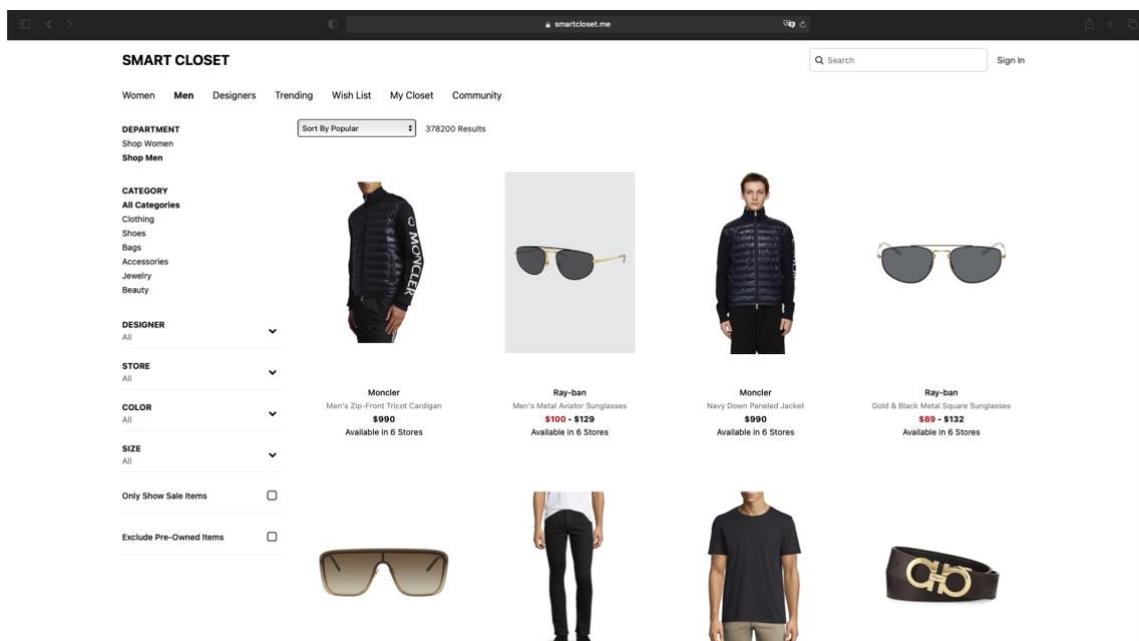


Figura 5. Captura de pantalla del modo web de Smart Closet



2.4.3. Google Keep

Figura 6. Logo de Google Keep

Google Keep² es una aplicación gratuita desarrollada por Google que nos permite crear y administrar notas, cuyo icono podemos ver en la Figura 6. A priori esta que es su funcionalidad principal no es competencia directa de nuestra aplicación. Pero debido a su interfaz básica pero cuidada, su disponibilidad multiplataforma, el gran desarrollador que tiene detrás y sobre todo que nos permite añadir imágenes a las diferentes notas y clasificarlas por etiquetas hace que mínimo valga la pena mencionarla.

Sí que es cierto que como se ha mencionado, Google Keep no es una amenaza directa para nuestro proyecto ya que al fin y al cabo es simplemente una aplicación de notas, como vemos en la Figura 8. Pero, si un usuario quisiese sí que es cierto que podría usarla para cubrir parte de la funcionalidad de nuestra aplicación, ya que podría realizar fotografías a sus prendas de ropa y ordenarla por etiquetas ya que a cada nota se le pueden asignar una o varias etiquetas que el usuario haya creado previamente, como se ve en la Figura 7, que es básicamente la opción de clasificado que tenemos nosotros en nuestro proyecto. Algo similar sucede con la opción de crear conjuntos. No es una opción que obviamente incorpore Google Keep, pero si en lugar de añadir una imagen por nota como las prendas, añadimos más de una, en esencia tendríamos un conjunto, eso sí hay que tener en cuenta que cada vez que queramos crear un conjunto nuevo deberíamos volver a añadir a la aplicación la imagen de la prenda que queramos agregar al conjunto. Por ello, además de la complejidad añadida frente a nuestra aplicación para realizar este tipo de acciones, la falta de características como planear el equipaje de un viaje o la recomendación de conjuntos nos hace darnos cuenta de que realmente no es un rival que batir, sino una alternativa que algún usuario puede usar para cubrir algunas de las características que posee nuestra aplicación, pero que por norma general no será así.

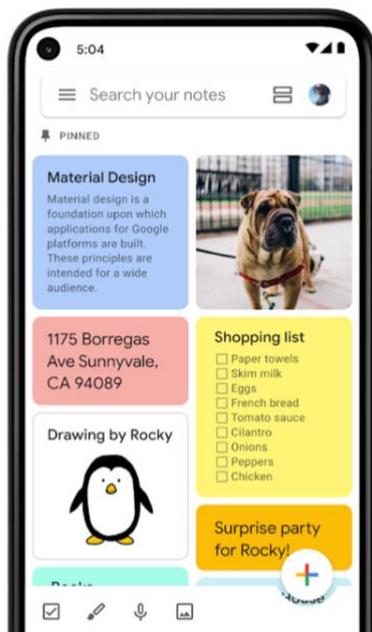


Figura 8. Pantalla de inicio de Google Keep

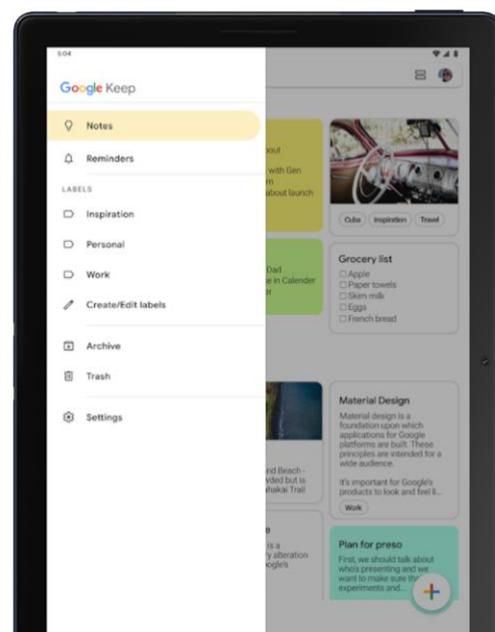


Figura 7. Menú desplegable con las diferentes opciones de Google Keep

² <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.keep&gl=ES>



2.4.4. Notas con fotos - sencillo bloc de notas con fotos

Figura 9. Logo de Notas con fotos

Al igual que Google Keep, Notas con fotos³, cuyo icono observamos en la Figura 9, se trata de una aplicación en la cual podemos añadir diferentes notas a las cuales les podemos agregar imágenes, por lo que podemos hacer el mismo “truco” de listar diferentes prendas de ropa o conjuntos añadiendo una foto de la prenda en cuestión y clasificándolo dentro de una carpeta o con etiquetas, como vemos en la Figura 11. Pero si en mi opinión Google Keep no era un competidor, esta aplicación lo es menos, ya que estéticamente está menos cuidada que Keep, como vemos en la Figura 10, no tiene un desarrollador potente detrás y hay muchas funcionalidades como realizar una copia de seguridad en la nube u ordenar las notas que te obligan a realizar compras en la aplicación o adquirir el pack Premium.

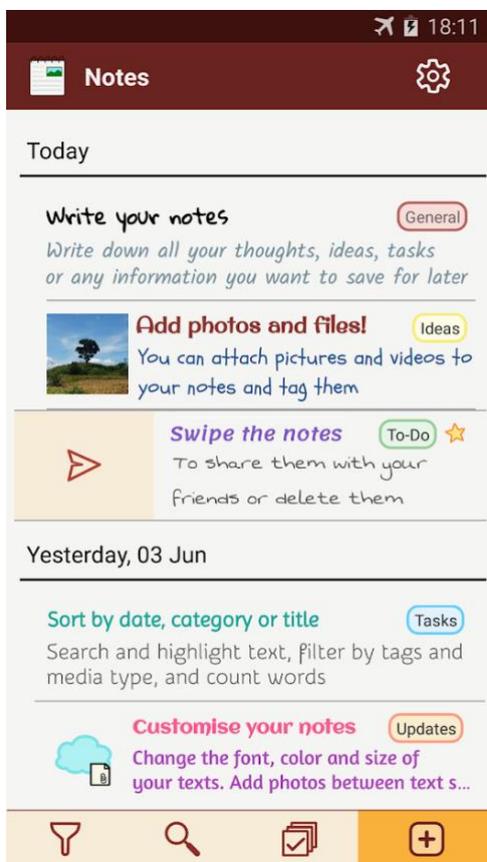


Figura 11. Pestaña que muestra nuestras diferentes notas separadas por días y con diferentes etiquetas

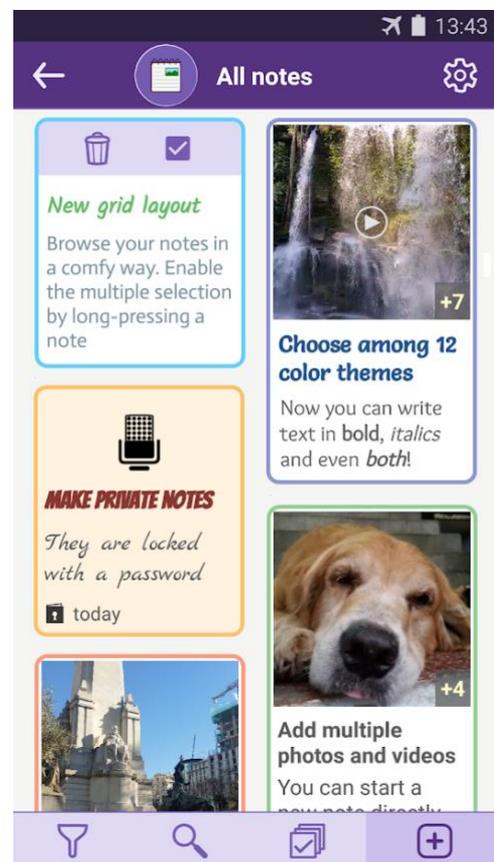


Figura 10. Pestaña que muestra todas nuestras notas

³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sibayak9.notes&gl=ES>

2.4.5. Comparación de las diferentes aplicaciones nombradas

A continuación, se ha añadido la Tabla 3 en la cual se va a listar las diferentes características que consideramos de mayor importancia en el ámbito en el que se ha desarrollado nuestra aplicación para realizar una comparación de las tres aplicaciones nombradas anteriormente además de la nuestra. Se han listado tanto características clave como poder registrar una prenda o un conjunto, como también algunas más distintivas de cada aplicación, como poder añadir el precio que te ha costado una prenda o que la propia aplicación te recomiende conjuntos en función del clima.

Tabla 3. Comparación de las diferentes aplicaciones

	Smart Closet	Google Keep	Notas con fotos	Closet Assistant
				
Crear un listado con nuestras prendas de ropa	✓	✓	✓	✓
Crear conjuntos en base a nuestras prendas de ropa	✓	✓	✓	✓
Filtrar por tipos de prendas	✓	✓	✓	✓
Filtrar los conjuntos por ocasión	✓	✓	✓	✓
Filtrar por temporada	✓	✓	✓	✓
Compartir conjunto dentro de la aplicación	✓			
Compartir conjunto fuera de la aplicación	✓			✓
Recomendación automatizada de conjuntos en base al clima y los eventos del calendario				✓
Creación de conjuntos mediante inteligencia artificial				✓
Copia de seguridad de conjuntos y prendas en la nube	✓	✓	Solo Premium	✓
Web para ver los conjuntos desde el ordenador	✓	✓		
Consultar el tiempo de un lugar y día concretos				✓
Recomendación de conjuntos a la hora de irte de viaje				✓
Crear paquetes de conjuntos	✓		Solo Premium	
Diferentes tiendas dentro de la aplicación para comprar prendas	✓			✓
Poder añadir el precio que te ha costado a una prenda	✓			
Interfaz cuidada y actual		✓		✓
Multilinguaje		✓	✓	✓
Precio de la aplicación	0€	0€	0€ - 7,99€	0€

2.4.6 Potenciales clientes

El principal perfil de cliente para el que hemos diseñado la aplicación es para hombres y mujeres de entre 15 y 35 años. Obviamente son edades orientativas ya que la aplicación no necesita de un gran conocimiento de las tecnologías ni ningún esfuerzo físico, pero hemos cogido estos dos extremos ya que por una parte los 15 es cuando empiezas a tener nociones de moda y una independencia total a la hora de vestir y como polo opuesto hemos escogido 35 años, ya que son personas que ya se han criado con tecnología y no tienen ningún problema en usarla e incorporar innovaciones en su día a día.

Pero como se ha comentado son perfiles meramente orientativos, cualquier persona puede usarla, pero si es verdad que hay altas posibilidades que una persona de unos 65 años no esté muy al día en las nuevas tecnologías u otra persona de 10 años no tenga conocimientos de combinación de ropa o ni siquiera Smartphone.

2.5 Modelo de negocio y proyección económica

La idea que teníamos clara a la hora de plantear el modelo de negocio es que debíamos de pensar una forma de que el dinero que ganásemos no saliera de los clientes, ya que empezar en un mercado tan grande como es el de aplicaciones para smartphones, siendo un desarrollador nuevo, con una aplicación tan específica cuya funcionalidad los usuarios suelen realizar de “forma analógica”, si a esto encima le sumamos que los usuarios deberían pagar para poder descargarla, nos veíamos en una situación cuanto menos complicada. Así que con esta idea en mente hemos decidido dos fuentes de ingresos para la aplicación. La primera y principal serían los enlaces de referidos. Este tipo de promociones se usa cada vez más, debido al alcance que tienen las redes sociales hoy en día, sumado a que cada vez se realizan más compras por internet. Siendo un claro ejemplo de este sistema los canales de ofertas de Telegram⁴. El sistema consiste en que si compras un producto en menos de X horas a través del enlace que se te proporciona, la persona o empresa que te ha proporcionado ese enlace se lleva una pequeña comisión del producto o productos adquiridos. La otra forma que tendríamos de obtener dinero sería que las tiendas estuviesen de forma predeterminada ordenadas alfabéticamente, pero si una empresa nos abona el importe correspondiente, su tienda aparecería mucho más adelante en la lista de tiendas. A más dinero, mejor posicionamiento frente a la competencia. Para tener una imagen más fiel de la proyección económica se ha realizado un análisis a cuatro años vista, ya que es un tiempo suficiente para ver lo que sería una posible evolución. Para el cálculo de ingresos se han utilizado datos reales, como el porcentaje de beneficio mediante links de referidos o el precio que habría que pagar para posicionarse en Google, obviamente a menor escala ya que no podemos comparar posicionar una tienda en nuestra aplicación frente a posicionarla en el buscador más famoso del mundo. A continuación, se adjuntamos la Tabla 4 y la Figura 12 para tener un apoyo visual de la información:

⁴ <https://web.telegram.org>

Tabla 4. Proyección económica del proyecto a cuatro años vista

	Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
Ingresos				
Numero de productos vendidos por enlaces de referidos	5000	7500	15000	25000
Comisión media por enlace de referidos	10% de los ingresos			
Dinero medio gastado por enlace de referidos	30 €	40 €	50 €	50 €
Ingresos por enlace de referidos	15.000,00 €	30.000,00 €	75.000,00 €	125.000,00 €
Tiendas participantes en el posicionamiento	3	10	22	50
Precio de posicionarse delante de otra tienda	10% más de lo que paga la tienda que se va a quedar detrás tuya	10% más de lo que paga la tienda que se va a quedar detrás tuya	10% más de lo que paga la tienda que se va a quedar detrás tuya	10% más de lo que paga la tienda que se va a quedar detrás tuya
Ingresos por posicionamiento	121 €	235,79 €	740,00 €	10.671,90 €
Ingresos totales	15.121 €	30.236 €	75.740 €	135.672 €
Gastos				
Marketing	3.000,00	4.000,00	5.000,00	7.000,00
CEO - Director ejecutivo	15.000,00 €	18.600,00 €	20.000,00 €	21.600,00 €
CTO - Director Técnico	14.400,00 €	18.000,00 €	19.400,00 €	21.000,00 €
Diseñador gráfico	0,00 €	0,00 €	0,00 €	9.000,00 €
Desarrolladores	0,00 €	0,00 €	18.000,00 €	18.000,00 €
Alquiler de oficina	0,00 €	0,00 €	9.600,00 €	9.600,00 €
Equipación de la oficina	0,00 €	0,00 €	3.000,00 €	0,00 €
Gastos totales	32.400,00 €	40.600,00 €	75.000,00 €	86.200,00 €
Beneficios				
Beneficio anual	-17.279,00 €	-10.364,21 €	740,00 €	49.471,90 €
Beneficio acumulado	-17.279,00 €	-27.643,21 €	-26.903,21 €	22.568,69 €

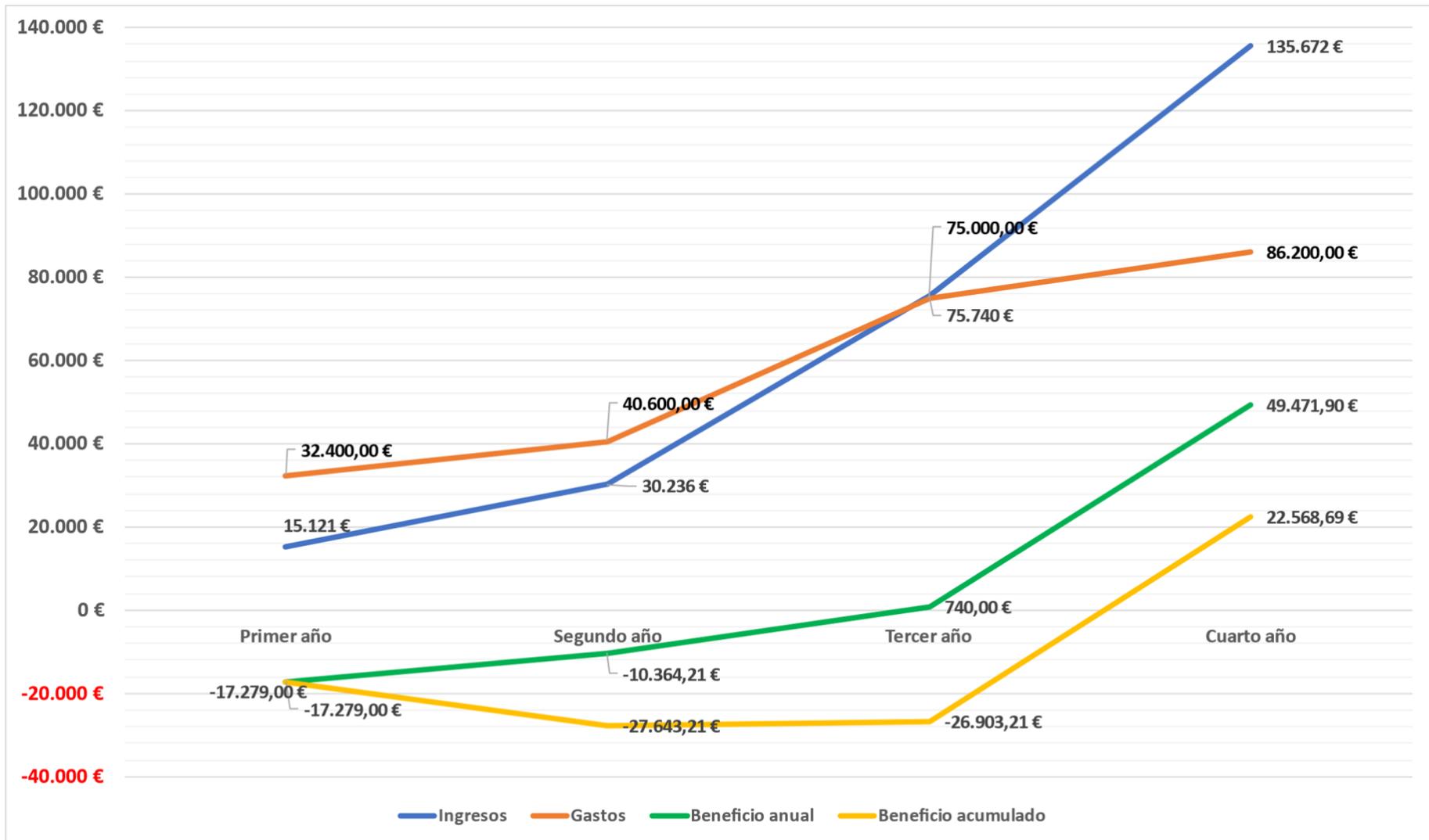


Figura 12. Gráfica con la proyección económica del proyecto

2.6 Conclusiones de la evaluación

Viendo los datos de la Tabla 4 y la gráfica que encontramos en la Figura 12 podemos realizar diferentes observaciones:

Lo primero que vemos es que como era de esperar los dos primeros años la aplicación no genera ningún tipo de beneficios. Esto es lógico ya que se debe a que la aplicación todavía es joven, y como cualquier aplicación, hasta que no obtiene una base de usuarios, los beneficios que obtiene son limitados y más en nuestro caso, que la aplicación debe convencer a dos grupos de gente con diferentes intereses. Por un lado, a los usuarios, para que compren en ella, lo que nos reporta los beneficios de los enlaces de referidos, además de ayudarnos a que gane fama, ya que debe de llegar a oídos de las empresas, que son el otro grupo de interés, para que así decidan invertir en el posicionamiento. Pero si a los hipotéticos ingresos que esto generaría, le restamos el marketing digital necesario y los dos sueldos anuales que tendríamos los fundadores del proyecto, vemos que efectivamente las cuentas solo nos reportan pérdidas. Y lo mismo sucederá en el segundo año, que, aunque las pérdidas son menores, aun no se consiguen obtener beneficios.

Ya en el tercer año el asunto económico empieza a cambiar. Ya que, por un lado, los gastos anuales aumentan considerablemente, debido por a la contratación de un nuevo desarrollador y también al alquiler de una oficina y la equipación de la misma, porque, aunque el trabajo se concibe en formato de teletrabajo, como la empresa estaría creciendo, siempre viene bien una oficina para reuniones internas o con clientes. Pero pese a ese aumento del gasto, los ingresos suben lo suficiente para cubrirlos todos y reportarnos un pequeño beneficio. El problema reside en que, pese a la obtención de beneficios, aun no conseguimos cubrir las pérdidas generadas por los dos años anteriores.

Finalmente, en el cuarto año, pese al nuevo incremento de gastos, los ingresos obtenidos nos dan una cantidad suficiente para no solo cubrir los gastos y obtener un beneficio más substancial que el año anterior, sino que también nos permiten tener un beneficio acumulado positivo, por lo que ya habríamos conseguido recuperar la inversión inicial y a partir de ese momento si todo fuese de la misma manera, no debería haber más pérdidas.

Hay que destacar aparte que la aplicación está concebida para evitar uno de los gastos fijos más importante que las aplicaciones suelen tener: la compra o alquiler de servidores, lo que nos ayuda a tener un mayor beneficio además de una preocupación menos. Esto se debe a que la base de datos está contenida en el dispositivo en el cual se está ejecutando la aplicación y además la copia de seguridad que tenemos en la nube de nuestras prendas y conjuntos, se sube al Google Drive de cada usuario.

Desarrollo de la idea de negocio

Debido a que el proyecto se ha desarrollado en el contexto de start.inf como proyecto de emprendimiento, hemos decidido seguir como metodología de trabajo el proceso Lean StartUp [6]. Este método es muy conveniente para StartUps ya que al ir construyendo el producto en función de las opiniones y críticas de los usuarios a los que se les va pasando las diferentes versiones de la aplicación, se consigue reducir los riesgos y mejorar la aceptación, ya que en parte las características las han ayudado a escoger o afinar los propios usuarios debido a la naturaleza iterativa de esta metodología. Y para una empresa que parte desde cero, tener la posibilidad de reducir los peligros o incrementar la probabilidad de financiación, es una gran ayuda.

Para conseguir esta valiosa opinión de los usuarios se utilizan diferentes versiones parciales de la aplicación que van evolucionando llamadas Producto Mínimo Viable o MVP, que se le pasa a diferentes usuarios junto a una encuesta o algún otro método que nos ayude a obtener datos y métricas para saber primero de todo si el producto que estamos desarrollando va a ser utilizado por la gente y además saber si se está enfocando bien para saber que cosas se deberían cambiar y cuales seguir de la misma forma.

Además, siguiendo con las metodologías de trabajo más actuales, para desarrollar estos nombrados MVP para nuestra aplicación hemos usado la conocida metodología de trabajo “Scrum” [7], ya que se trata de una metodología para desarrollo ágil, muy afín al Lean Canvas, que nos ha permitido dividir la faena en diferentes “sprints”. Para gestionar estos “sprints” y las diferentes tareas que hay en cada uno hemos utilizado la herramienta Worki⁵, de la que hablaremos en el apartado 5.7. Worki Process , debido a su sencillo uso.

3.1. Mapa de características

Lo primero que hicimos fue un diagrama de características, donde encontraremos todas las características de la aplicación divididas en diferentes secciones y ordenadas por orden de prioridad para saber qué características había que implementar antes y cuales se podían dejar para más adelante.

⁵ <https://cliente.tuneupprocess.com/web/#/pep>

Las diferentes secciones en las que se ha dividido el mapa de características son exactamente las mismas cuatro ventanas que encontramos en la aplicación, que son las siguientes:

- **Mi Armario:** se trata de la sección principal de la aplicación, en la cual se nos permite añadir las prendas de ropa y una vez añadidas, listarlas por tipo de prenda, eliminarlas o editarlas.
- **Mis Conjuntos:** esta sección es similar a la de Mi Armario, pero en lugar de añadir, modificar y eliminar prendas de ropa, lo que hacemos es añadir conjuntos partiendo de las prendas de ropa que ya tengamos y posteriormente poder modificarlos y eliminarlos.
- **Tiendas:** esta sección es muy sencilla, pero esencial. En esta parte de la aplicación encontraremos diferentes tiendas de ropa en las cuales podremos comprar prendas directamente sin salir de la aplicación, lo que añade un plus y además esta es la sección que nos puede servir para obtener beneficios, tanto llevándonos un porcentaje de cada producto vendido desde la aplicación como si las tiendas quieren pagar por posicionarse unas delante de otras.
- **Planificación:** la función actual de esta sección es mostrarnos un calendario para que veamos cómo está organizado el mes y además incluye un buscador para consultar el tiempo de cualquier ciudad del mundo.

A continuación, en la Tabla 5, encontraremos el mapa de características asociado a lo que debería tener nuestra aplicación para el primer MVP.

Tabla 5. Mapa de características de la aplicación para el primer MVP

	Mi Armario	Mis Conjuntos	Tiendas	Planificacion
Prioridad muy alta	Añadir prendas de ropa	Añadir conjuntos		
Prioridad alta	Mostrar listado de prendas de ropa Eliminar prendas de ropa Editar prendas de ropa	Mostrar listado de conjuntos Eliminar conjunto Editar conjunto		
Prioridad media	Mostrar listado de prendas de ropa separadas por tipo de prenda	Mostrar listado de conjuntos separados por estación del año Añadir la restricción de añadir mínimo una parte de arriba, una parte de abajo y unos zapatos por conjunto	Añadir un carousel de diferentes tiendas	Añadir un buscador para ver el tiempo de cualquier ciudad
Prioridad baja				Añadir un calendario
Prioridad muy baja				



3.2. Desarrollo del primer MVP

Esta sección del capítulo la dividiremos en dos partes. En la primera haremos un resumen de las características que hemos implementado en esta primera versión de la aplicación y porqué han sido esas las que hemos escogido. Y en la segunda parte analizaremos los resultados obtenidos de la encuesta que se les ha pasado a los primeros usuarios de la aplicación para de esta forma ver que tienes qué mejorar o qué nuevas características sería interesantes implementar para la siguiente versión.

3.2.1 Descripción del primer MVP

En este primer MVP queríamos por una parte implementar las funciones más características de esta aplicación que son la capacidad de almacenar todas tus prendas de ropa con sus diferentes etiquetas y que además puedas formar conjuntos con ellas y por otra parte tener una interfaz limpia y minimalista, ya que si una aplicación no te entra por los ojos o te parece fea es difícil que la sigas utilizando a no ser que sea esencial. Por ello se ha seguido el orden de prioridades que se muestra en la Tabla 5.

Primero se implementó la sección de Mi Armario, ya que no tenía ningún sentido poder crear un conjunto si no se tenían prendas de ropa. Lo primero que implementamos fueron las operaciones CRUD [8]. La prioridad máxima la teníamos a la hora de añadir una prenda a la base de datos con su imagen y etiquetas correspondientes. Una vez esta característica fue implementada ya nos pusimos con el resto de las acciones que podemos realizar con las prendas. Con las partes más críticas cubiertas, implementamos un filtro interno en la aplicación para que mostrara las prendas de ropa clasificadas por el tipo de prenda, lo que aporta más orden a la hora de visualizar las diferentes prendas además de facilitarnos la vida a la hora de añadir una prenda a un conjunto, ya que cuando vayamos a añadir una parte superior de un conjunto, solo se muestran las prendas con etiquetas correspondientes a partes superiores del cuerpo.

El siguiente bloque de características que implementamos fue el del apartado de Mis Conjuntos. La metodología seguida fue muy similar al bloque de Mi Armario, implementando primero las CRUD priorizando la creación de conjuntos y luego mejoras menores. La primera mejora que añadimos fue la división de la lista de conjuntos en las diferentes estaciones del año y la segunda fue la restricción de no poder añadir un conjunto a no ser que se hubiese añadido una parte superior, una parte inferior y unos zapatos, ya que nos parecía que no tenía sentido tener un conjunto sin pantalones, por ejemplo.

Además de estas características, también se han implementado los cimientos de lo que sería un segundo MVP, que son las secciones de Tiendas y de Planificación. Aunque estas dos ventanas se han implementado de una forma muy básica, nos parecía interesante añadirlas ya en esta versión, para que los usuarios diesen su opinión para ver si les parecía útil o no y qué opciones añadirían para completarlas. Aparte, la ventana de Tiendas queríamos implementarla

lo antes posible, aunque solo fuese una aproximación, ya que es una parte de gran importancia para la aplicación porque es la que nos va a proporcionar ingresos y queríamos ver cómo era acogida entre los usuarios.

Por último, como se ha comentado en la introducción del capítulo, se ha utilizado la herramienta Worki para seccionar las tareas en diferentes unidades de trabajo o UTs y estas UTs las hemos englobado en 3 sprints, para así tener un mejor control de los tiempos y cómo debíamos ir avanzando. A continuación, podemos ver la Figura 13 con las UTs del primer sprint, la Figura 14 con las UTs del segundo y la Figura 15 con el tercer sprint.

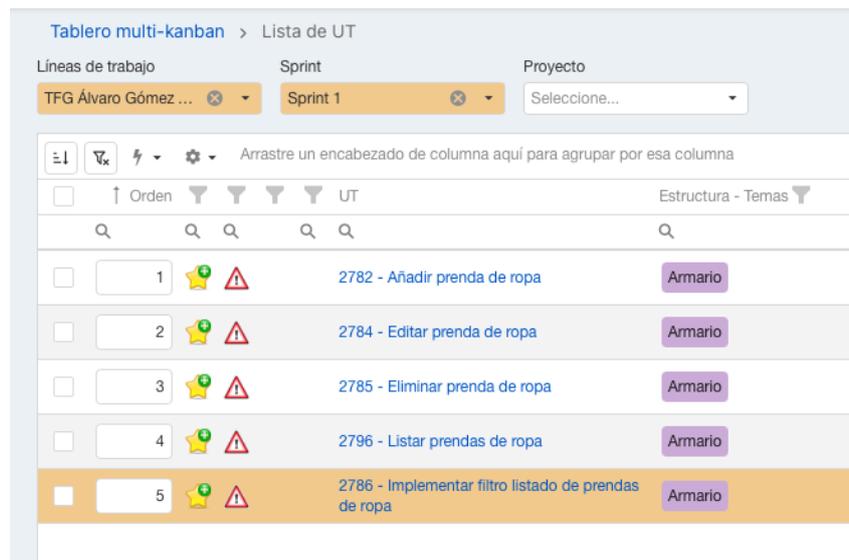


Figura 13. Primer sprint

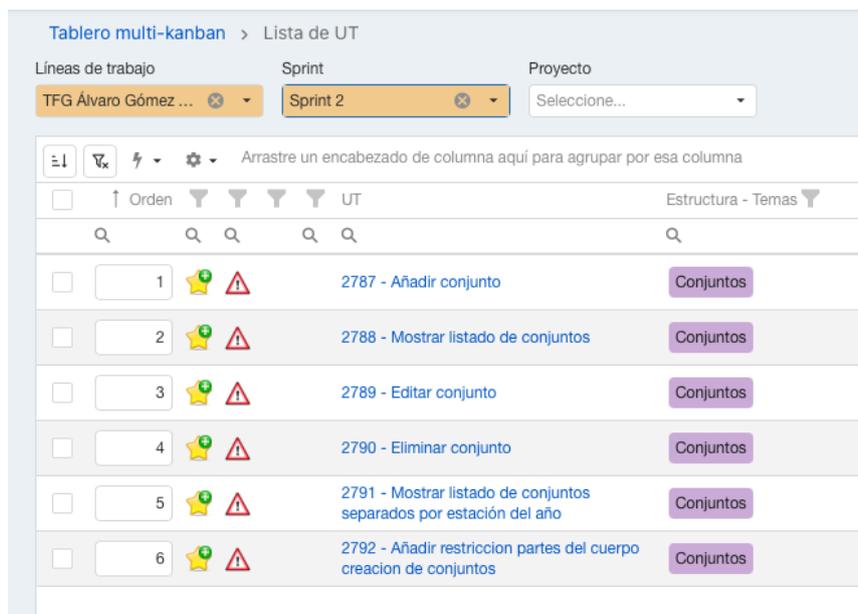


Figura 14. Segundo sprint

Tablero multi-kanban > Lista de UT

Líneas de trabajo: TFG Álvaro Gómez ...
 Sprint: Sprint 3
 Proyecto: Seleccione...

Arrastre un encabezado de columna aquí para agrupar por esa columna

Orden	UT	Estructura - Temas
1	2793 - Añadir carousel de tiendas	Tiendas
2	2794 - Añadir buscador para consultar el clima	Calendario
3	2795 - Añadir calendario	Calendario

Figura 15. Tercer sprint

3.2.2 Análisis de las encuestas del primer MVP

En este apartado vamos a analizar las respuestas que nos han dado los 15 usuarios a los cuales se les ha pasado esta primera versión de la aplicación. Este análisis nos ayudará entre otras cosas a identificar fallos que no habíamos visto, implementar mejoras o enfocar algunas cosas desde otro punto de vista.

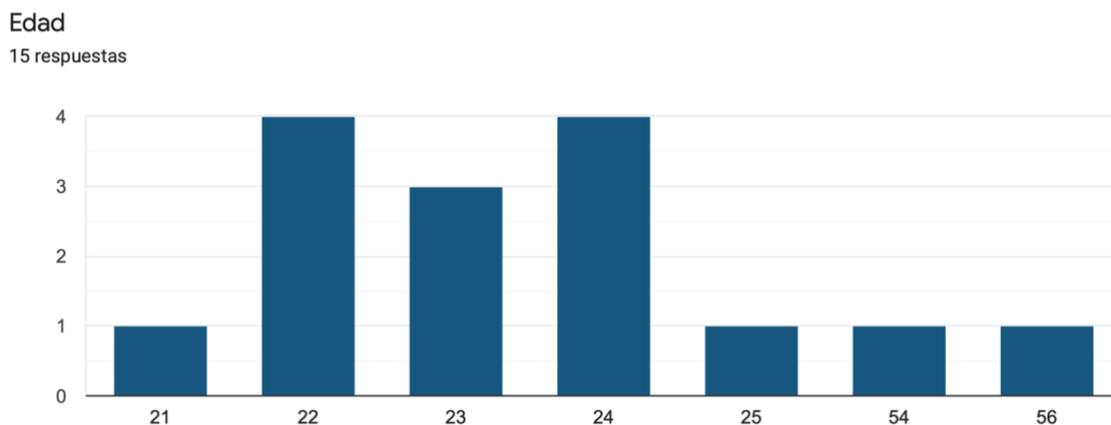


Figura 16. Gráfico sobre la edad de los usuarios

La primera pregunta se trataba simplemente de responder la edad que tenían los usuarios. Se le decidió pasar la aplicación mayoritariamente a personas entre 20 y 25 años como podemos ver en la Figura 16 debido a que es la media de edad de nuestros conocidos y suponemos que será el rango de edad que más utilizará la aplicación. También se le pasó la encuesta a dos personas de alrededor de 55 años para ver qué tan intuitiva les resultaba la aplicación.

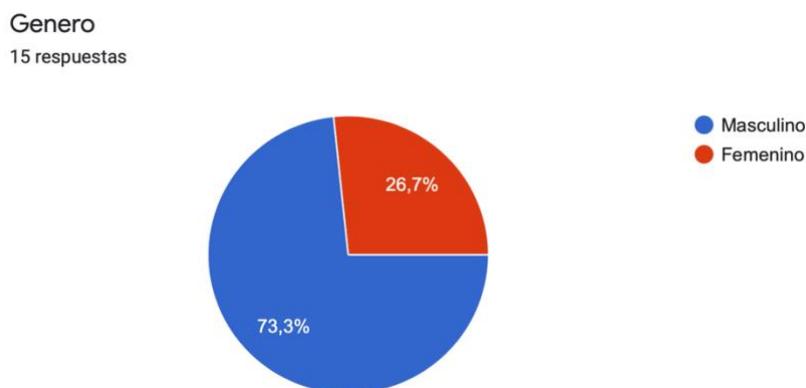


Figura 17. Gráfico sobre el género de los usuarios

La otra pregunta personal realizada trataba sobre el género de la persona que estaba realizando la encuesta. Se la pasamos a un mayor porcentaje de hombres, factor que se ve reflejado en la Figura 17 que de mujeres ya que generalmente ellos se preocupan menos por la ropa así que supusimos que sería un público más difícil y si ellos lo verían útil ellas aún más.

¿Cuánta cantidad de ropa crees que tienes?
15 respuestas

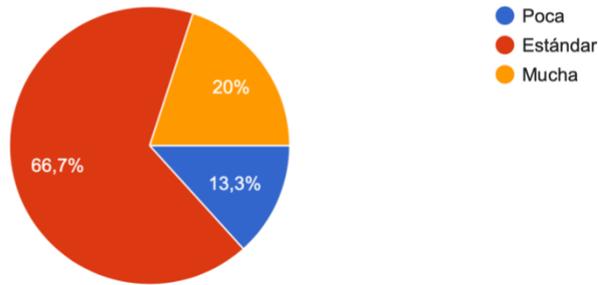


Figura 18. Gráfico sobre la cantidad de ropa de los usuarios

Esta pregunta es la primera en la que realmente se trata el tema del proyecto en sí. Queríamos observar el volumen de ropa que tiene la mayoría de gente de estas edades, ya que, si su cantidad de ropa es poca, tener una aplicación para organizarla no acaba de ser del todo útil. Pero como vemos en la Figura 18 dos tercios de los encuestados consideran que tienen una cantidad estándar de ropa, eso sumado a las personas que dicen que tienen mucha nos da un porcentaje del 86,7%, así que consideramos que para esas personas sí que les sería útil la aplicación. Si realizamos un análisis segado por sexos, vemos que no hay diferencia entre hombres y mujeres a la hora de tener “Mucha” o “Estándar”, pero sí que vemos la diferencia cuando entramos en la cantidad de “Poca”, ya que esta opción solo ha sido escogida por hombres, hecho que repercutirá en siguientes preguntas.

¿Actualmente utilizas alguna aplicación para organizar o listar tus prendas de ropa?
15 respuestas

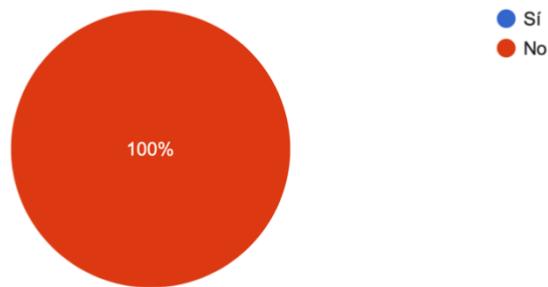


Figura 19. Gráfico sobre la utilización de una aplicación de organización de ropa

En esta pregunta queríamos ver si los usuarios ya utilizaban una aplicación para organizarse la ropa o éramos nosotros los que estábamos creando esa necesidad. Como vemos en la Figura 19 el dato es claro. Era una respuesta esperable también debido a la escasa oferta de este tipo de aplicaciones que hay en las tiendas.

¿Te parece útil tener una aplicación para hacerlo?
15 respuestas

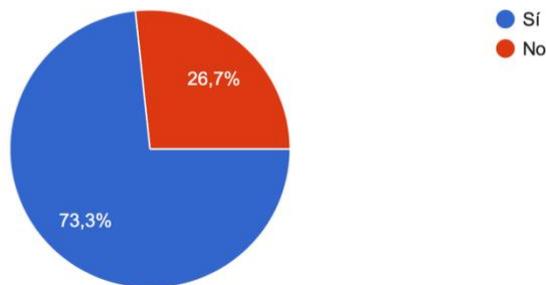


Figura 20. Gráfico sobre la utilidad de la aplicación

Esta pregunta nos involucraba directamente ya que si el porcentaje de personas a las cuales no les parecía útil era muy alto, no tendría sentido seguir avanzando en el desarrollo. Pero como se puede ver en la Figura 20 a prácticamente tres cuartas partes de los usuarios les ha parecido útil. Destacar también que al contrario que pasa en otras preguntas, apenas hay diferencia de respuesta en esta entre hombres y mujeres, pareciéndoles útil prácticamente a ambos sexos por igual.

¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas por las mañanas escogiendo que ponerte?

15 respuestas

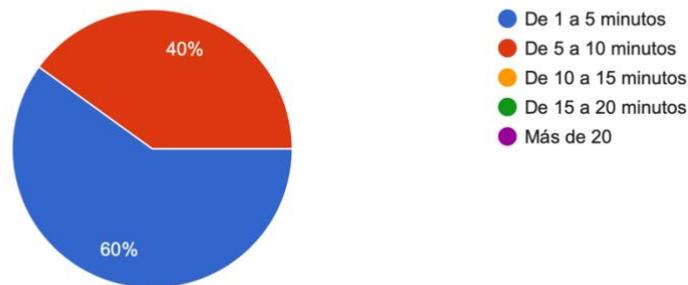


Figura 21. Gráfico sobre el tiempo utilizado por las mañanas para escoger conjunto sin aplicación

Comenzado ya con la parte de medida de tiempos, tenemos esta pregunta para ver cuánto tiempo tardan los usuarios de media a la hora de escoger que ropa ponerse por las mañanas. Como vemos en la Figura 21, los tiempos son bastante ajustados, así que la idea es que, con el uso de la aplicación, parte de las personas que tardan de 5 a 10 minutos baje a un tiempo de 1 a 5 minutos.

¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas antes de salir a algún evento social (cena, fiesta, etc.) escogiendo que ponerte?

15 respuestas

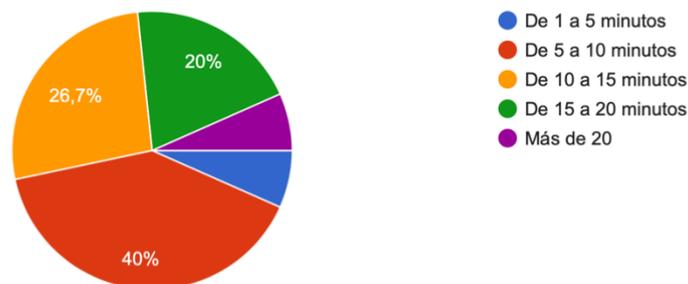


Figura 22. Gráfico sobre el tiempo utilizado antes de salir a un evento para escoger conjunto sin aplicación

Esta segunda pregunta de medida de tiempos como vemos en la Figura 22 nos arroja más variedad de información que la anterior Figura 21. Un 40% de la gente tarda entre 5 y 10 minutos y prácticamente la mitad entre 10 y 20, por lo que en este tipo de situaciones se espera que la aplicación ayude a los usuarios a reducir estos tiempos.

¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas por las mañanas escogiendo que ponerte usando la aplicación Closet Assistant?

15 respuestas

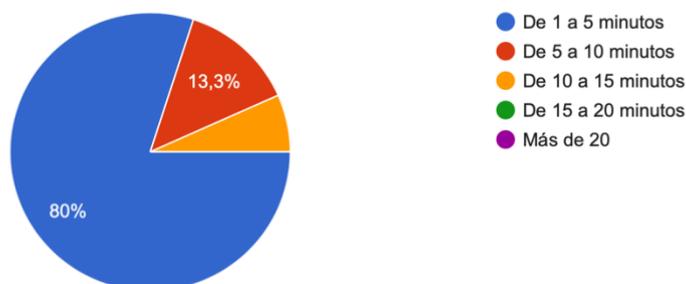


Figura 23. Gráfico sobre el tiempo utilizado por las mañanas para escoger conjunto con Closet Assistant

Como vemos en la Figura 23 la aplicación ha cumplido su cometido y hemos conseguido reducir los tiempos a la hora de escoger ropa por las mañanas incrementando un 20% las personas que han tardado de 1 a 5 minutos. Otro dato curioso que podemos observar es que ha habido una persona que le ha costado más que antes, hecho que es comprensible ya que puede ser alguien que no se ha acabado de aclarar con la aplicación y tarda más usándola que sin usarla.

¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas antes de salir a algún evento social (cena, fiesta, etc.) escogiendo que ponerte usando la aplicación Closet Assistant?

15 respuestas



Figura 24. Gráfico sobre el tiempo utilizado antes de salir a un evento para escoger conjunto con Closet Assistant

Como vemos en este tipo de situaciones la aplicación también ha conseguido su objetivo y además con mejores resultados que en las situaciones diarias, evolución lógica ya que aquí había más margen de mejora. Si comparamos Figura 24 con la Figura 22 que reflejaban las mismas situaciones, pero la segunda sin el uso de la aplicación, vemos que la mejora es considerable ya que los usuarios que tardan de 1 a 5 minutos crecen prácticamente un 50% y casi todos los tiempos grandes han quedado absorbidos por el tiempo de 1 a 5 minutos.

¿Te ha resultado fácil el uso de la aplicación?
15 respuestas

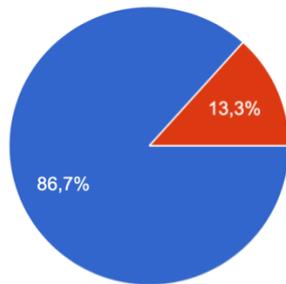


Figura 26. Gráfico sobre la

¿Te ha resultado fácil añadir una prenda?
15 respuestas

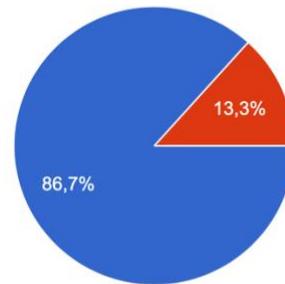


Figura 25. Gráfico sobre la dificultad de añadir una prenda

¿Te ha resultado fácil añadir un conjunto?
15 respuestas

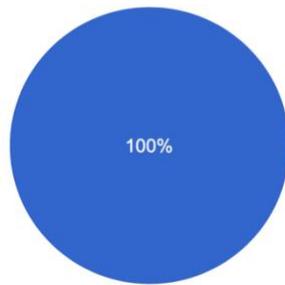


Figura 27. Gráfico sobre la dificultad de añadir un conjunto

¿Te ha resultado fácil editar una prenda?
15 respuestas

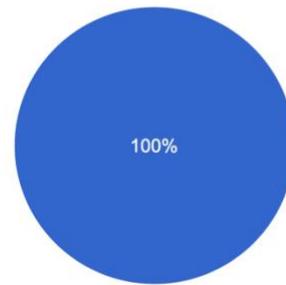


Figura 28. Gráfico sobre la dificultad de editar una prenda

¿Te ha resultado fácil editar un conjunto?
15 respuestas

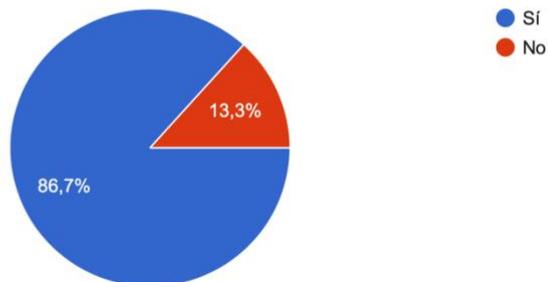


Figura 29. Gráfico sobre la dificultad de editar un conjunto

Como podemos ver en la Figura 26, la Figura 25, la Figura 27, la Figura 28 y la Figura 29 la aplicación ha resultado bastante fácil de usar para los usuarios. Solo dos personas han tenido problemas para averiguar cómo añadir una prenda, de hecho, se trata de las personas de mayor edad que han testeado la aplicación, veremos si con las mejoras de la interfaz planeadas para el segundo MVP se soluciona este problema o sino no, descartamos habilitar un modo simplificado de la aplicación que, aunque ensucie un poco la parte visual simplifique su uso para aquellos usuarios que quieran activarlo. También vemos que ha habido otras dos personas a las cuales les ha costado editar un conjunto, pero como no coinciden ni en edad ni en sexo, suponemos que se trata de casos aislados. Por otro lado, a nadie le ha costado ni editar una prenda o añadir un conjunto, así que podemos deducir que la aplicación es bastante intuitiva y que una vez aprendes a hacer una cosa como añadir una prenda puedes hacer sin problemas una similar como añadir un conjunto.

¿Cómo preferirías que se organizaran las prendas?

15 respuestas

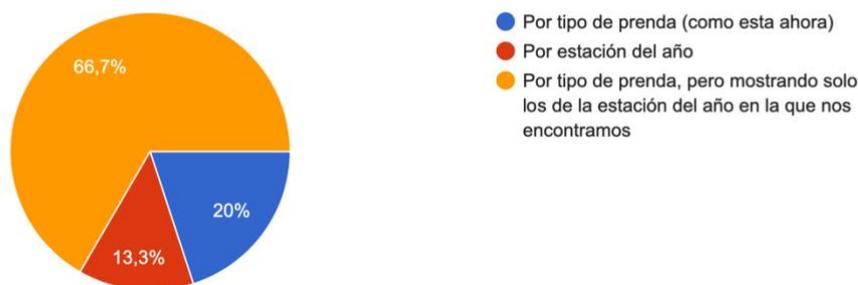


Figura 30. Gráfico preferencia listar prendas

Como podemos ver en la Figura 30 a los usuarios no les ha acabado de convencer la forma en la que se muestran las prendas y preferirían que se mostraran por tipo de prenda como ahora, pero mostrando solo las de la época del año en la que nos encontramos. Así que a raíz de estos resultados hemos decidido dejar la visualización tal y como está, por si es verano y quieres ver alguna de tus prendas de invierno, pero que se pueda habilitar y deshabilitar un filtro por si solo te interesa ver las prendas de la época en la que te encuentras.

¿Cómo preferirías que se organizaran los conjuntos?

15 respuestas



Figura 31. Gráfico preferencia listar conjuntos

Y de igual forma que pasaba en la Figura 30, como podemos ver en la Figura 31, a los usuarios no les convence la forma en la que están organizados los conjuntos y preferirían que se listaran por tipo de conjunto, pero mostrando solo los de la estación del año en la que nos encontramos. Para ello se hará lo mismo que en el apartado de armario, se listarán por tipos de conjunto y se le permitirá al usuario activar la opción de que solo se muestren los de la época del año actual.

¿Hay algún tipo de prenda que eches en falta para poder etiquetar algunaprenda?

15 respuestas

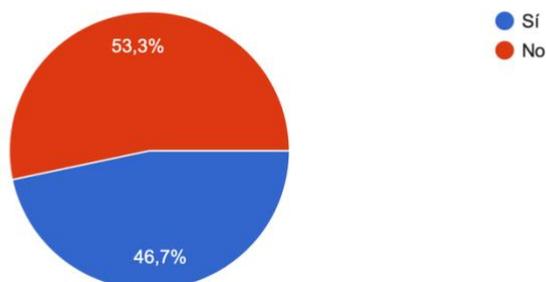


Figura 32. Gráfico que muestra si los usuarios consideran que falta algún tipo de prenda

En esta pregunta nos interesaba saber si nos habíamos dejado alguna etiqueta para la hora de clasificar las prendas, y hemos podido comprobar en la Figura 32 que sí, de hecho, casi la mitad de los usuarios opinan que faltan etiquetas. Algunas de las más repetidas son: pantalones cortos, vestidos, ropa interior, bañadores y zapatillas deportivas, además de hacer la categoría de accesorios menos genérica y dividirla en pulseras, collares, etc. Estas respuestas nos han sido de gran ayuda ya que es una característica fácil de mejorar y que contentará a los usuarios.

¿Te ha gustado estéticamente la interfaz de la aplicación?

15 respuestas

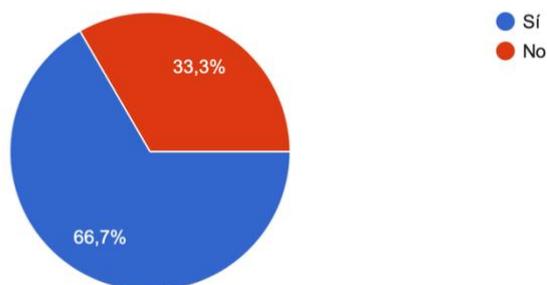


Figura 33. Gráfico sobre la opinión estética de la aplicación

En esta pregunta ha habido bastante discordia, como vemos en la Figura 33, suceso lógico por otra parte, ya que la estética de la interfaz es algo muy subjetivo, aunque a dos terceras partes de los usuarios les ha gustado estéticamente la aplicación, lo que me parece un buen resultado. Si realizamos un análisis sesgado por sexo vemos que al 100% de las mujeres sí que les ha gustado estéticamente por lo que ha sido a los hombres a quienes no les ha gustado tanto, ya que no ha convencido al 45% de estos, por lo que si vemos que esta tendencia se mantiene en la encuesta del segundo MVP, pese a las nuevas mejoras estéticas, deberíamos considerar sacar otro estilo para la aplicación con tonos más oscuros, que suele gustar más al público masculino, para que el usuario pueda habilitarlo si lo prefiere.

¿Qué icono te gusta mas para la aplicación?

15 respuestas

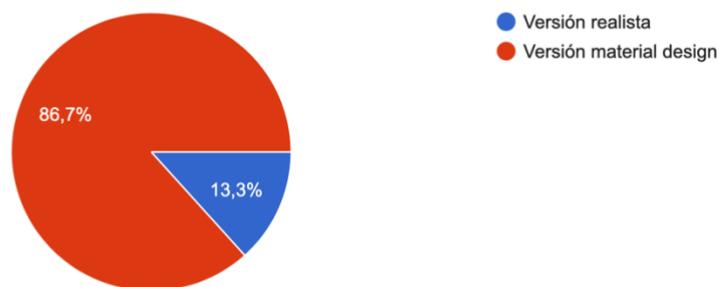


Figura 34. Gráfico sobre la comparativa de iconos



Figura 35. Icono estilo realista



Figura 36. Icono estilo Material Design

En esta parte se preguntaba a los usuarios sobre que icono de la aplicación preferían, ya que es una forma importante de identificar la aplicación, si una versión más realista, que podemos ver en la Figura 35 o una versión estilo Material Design Figura 36. Y como vemos en la Figura 34 la respuesta ha sido bastante unánime, escogiendo la versión Material Design más del 85% de los usuarios.

¿Cambiarías algo de la interfaz de la aplicación?
15 respuestas

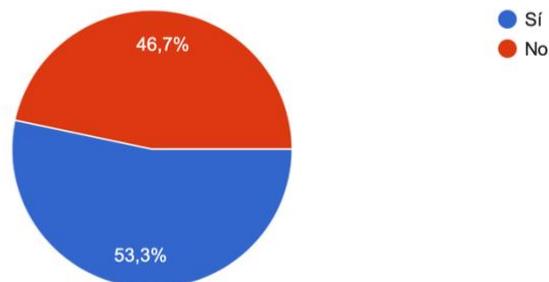


Figura 37. Gráfico sobre cambios en la interfaz

Continuando con el apartado visual, le preguntamos a los usuarios si cambiarían algo de la interfaz y como se ve en la Figura 37, más de la mitad lo harían. Casi todas las respuestas van en la misma línea: hacerla más atractiva visualmente con colores más vivos y un toque más moderno. Es difícil hacer una interfaz que encante a todos, pero intentaremos darle una vuelta de tuerca para que a la gente le resulte más atractiva.

¿Te ha dado algún fallo la aplicación?

15 respuestas

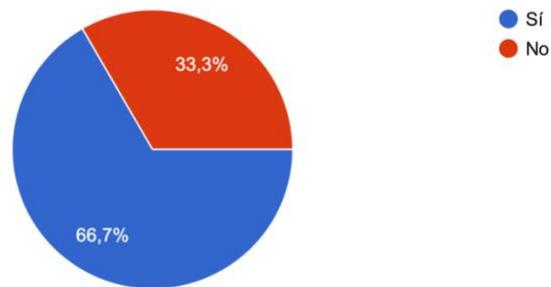


Figura 38. Gráfico sobre fallos en la aplicación

Sabíamos que era muy probable que la aplicación diese algún fallo debido al estar en una primera versión, de hecho, a nosotros nos había pasado alguna vez también testeándola, y como puede verse en la Figura 38 solo un tercio de los usuarios no han tenido ningún problema. Los tres comentarios de fallos más repetidos son los mismos que habíamos identificado nosotros:

- Al guardar una prenda la aplicación se cierra inesperadamente
- La aplicación muestra una ventana de que no hay prendas, pero sí que se han añadido
- Algunas tiendas del apartado de Tiendas no cargan las imágenes, además de que se cambia de tienda sin querer debido a que la sensibilidad está muy alta.

En general, ¿Estás satisfecho/a con la aplicación?

15 respuestas

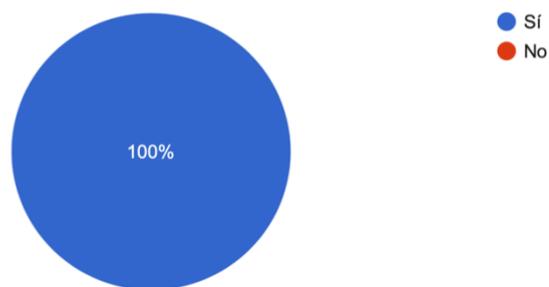


Figura 39. Gráfico sobre la satisfacción con la aplicación

Cuando le preguntamos a los usuarios si estaban satisfechos con la aplicación, como vemos en la Figura 39 la respuesta ha sido muy buena. Los 15 usuarios están satisfechos con el funcionamiento, suponemos que han asumido que, como era una primera versión era normal que a veces diese fallos o hubiese partes por pulir.

¿Tienes pensado utilizarla en un futuro?
15 respuestas

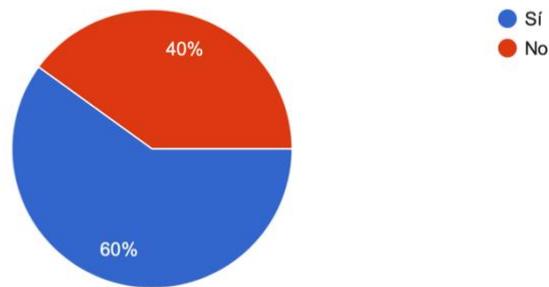


Figura 40. Gráfico sobre la futura utilización de la aplicación

Esta pregunta era muy importante para nosotros también, ya que veremos de los usuarios que han probado la aplicación, cuales realmente la usarían en su día a día, y para nuestra satisfacción, como vemos en la Figura 40, un 60% la seguiría utilizando. Vemos que, igual que sucedía con la estética de la interfaz, la aceptación de la aplicación en general es mejor entre mujeres que entre hombre, hecho que tiene todo el sentido, ya que las razones que nos han dado las personas que han indicado que no la utilizarían sería debido a que consideran que tiene un volumen de ropa tan bajo que la aplicación no le aportaría nada, de hecho, algunos dicen que le restaría más que aportaría, y como hemos visto en la pregunta de “¿Cuánta cantidad de ropa crees que tienes?” solo los hombres tenían poca.

Del 1 al 10, ¿Qué puntuación le pondrías a la aplicación?
15 respuestas

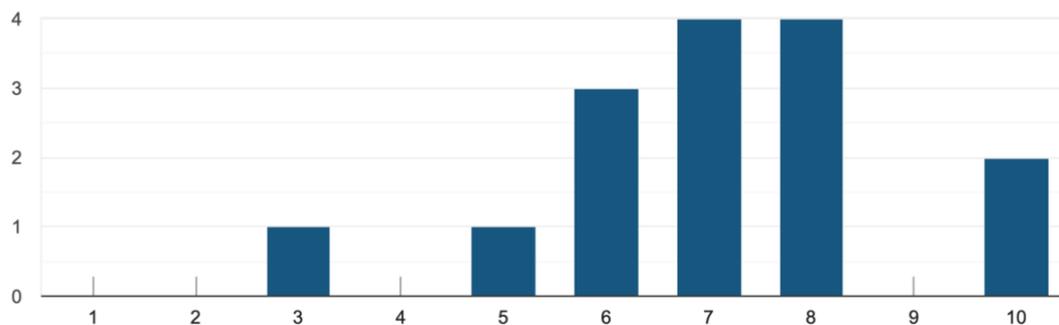


Figura 41. Valoración numérica de los usuarios sobre la aplicación

Decidimos pedirles a los usuarios que nos diesen una valoración final de la aplicación y la verdad es que como vemos en la Figura 41 las opiniones son generalmente buenas, más teniendo en cuenta que se trata de una primera versión, tener una media de aproximadamente un 7 nos parece un resultado muy bueno.

Por último, le preguntamos a estos primeros usuarios si cambiarían o añadirían algo a la aplicación y la respuesta es prácticamente unánime: hacerla más intuitiva. Algunos sugieren hacer cambios en el botón de añadir prenda u otros a la hora de editar conjuntos. Intentaremos en la próxima versión hacer que estas partes sean más visuales añadiendo iconos o haciendo los botones más grandes.

3.3. Desarrollo del segundo MVP

Ahora que ya teníamos una primera versión de la aplicación estable y con las características básicas que debía tener, una vez obtuvimos las respuestas de los primeros testers nos pusimos manos a la obra con el desarrollo de lo que sería el segundo MVP. Esta parte de la memoria se dividirá en tres secciones principales en las que nos ocuparemos de describir los diferentes pasos seguidos en este desarrollo.

3.3.1. Nuevo mapa de características

Lo primero que hicimos una vez teníamos toda la retroalimentación de los primeros usuarios fue un mapa de características como el del primer MVP pero esta vez con las nuevas características que íbamos a incluir, por lo que a las cuatro secciones que teníamos en el apartado 3.1. Mapa de características, le sumaremos dos nuevas: “Ajustes” y “Mejoras y correcciones recomendadas”.

Por lo que las secciones en las que debemos trabajar se quedan de la siguiente forma:

- **Mi Armario:** a la pestaña base de Mi Armario que habíamos desarrollado en el primer MVP, ahora le sumaremos una sección en la parte superior de la ventana que nos sugerirá dos conjuntos en función del tiempo que hace y que vayan cambiando cada poco tiempo por si no nos convencen las sugerencias.
- **Mis Conjuntos:** poder añadir el tipo de conjunto y la temporada a la que pertenece a cada conjunto, además de que ahora se mostrarán por tipo de conjunto.
- **Tiendas:** visto que el sistema de prendas ha funcionado correctamente, pasaremos de tener 3 tiendas a 10 y cambiaremos también el modo de desplazamiento entre estas.
- **Planificación:** en la pestaña de planificación suprimiremos el calendario y añadiremos una sección de recomendación de conjuntos en función del tiempo que haga en la ciudad de la que queramos saber la información.
- **Ajustes:** en esta nueva sección empezaremos a trabajar en la barra de ajustes de la aplicación como añadir el cambio de idioma o mostrar la ciudad en la que estamos y su sensación térmica.
- **Mejoras y correcciones recomendadas:** en este bloque de tareas nos encargaremos de solucionar los posibles errores que hayan encontrado los primeros testers e

implementar las mejoras sugeridas que veamos útiles. En la Tabla 6 encontraremos el nuevo mapa de características.

Tabla 6. Mapa de características del segundo MVP

	Mi Armario	Mis Conjuntos	Tiendas	Planificación	Ajustes	Mejoras y correcciones
Prioridad muy alta					Obtener geolocalización y el tiempo que hace en ese lugar Añadir barra con menú desplegable e información sobre el tiempo y la localización	Añadir nuevos tipos de prenda Solucionar errores
Prioridad alta	Sugerir dos conjuntos en base al clima de dónde estemos	Poder añadir el tipo y la ocasión a los conjuntos	Añadir más tiendas	Sugerir dos conjuntos en base al clima de la ciudad que hayamos buscado	Añadir opción de cambiar entre diferentes idiomas	Hacerla más intuitiva y atractiva
Prioridad media		Mostrar conjuntos por tipo de conjunto	Cambiar forma de desplazarse entre las tiendas	Eliminar calendario		
Prioridad baja						
Prioridad muy baja						

3.3.2. Descripción del segundo MVP

En este segundo MVP teníamos dos metas que alcanzar. Por un lado, solucionar los posibles errores que nos hubiesen reportado los testers además de implementar las diferentes mejoras sugeridas. Y, por otro lado, añadir funcionalidades nuevas que ya teníamos en la cabeza como la recomendación de conjuntos. Por ello, siguiendo el orden de prioridades de la Tabla 6 hemos realizado las diferentes tareas.

Lo primero que hicimos fue solucionar errores de la aplicación de los cuales no nos habíamos percatado, pero que pudimos ver gracias a los testers y también añadimos nuevos tipos de prenda para que los usuarios pudiesen seleccionar a la hora de añadir una prenda, ya que después de ver las respuestas de las encuestas vimos que nos habían faltado bastantes.

Una vez con las correcciones de mayor prioridad realizadas nos pusimos con lo que iba a ser el añadido principal de este MVP: la recomendación de conjuntos en función del tiempo. Para ello la primera tarea que debíamos realizar era que la aplicación tuviese la capacidad de geolocalizar dónde se encuentra el usuario y obtener los datos del clima correspondientes de esa ciudad. Además, esa información se mostraría en una nueva barra superior que tendrá la aplicación, que a su vez contendrá el desplegable que contiene los ajustes de la aplicación. Ya con la capacidad de obtener el tiempo por geolocalización nos pusimos manos a la obra con todas las tareas relacionadas con la recomendación de conjuntos. Lo primero que tuvimos que hacer fue permitir que a los conjuntos el usuario también les pudiese asignar una temporada y una ocasión. Esto era necesario ya que el sistema utilizará la temporada del conjunto para ver la que cuadra con la sensación térmica que hace en ese momento y mostrar los conjuntos

escogidos en las vistas correspondientes. Ya con todos los componentes listos solo faltaba implementar el sistema de recomendación en las pestañas de “Mi armario” y “Planificación”. En la pestaña de “Mi armario” se mostrarán dos conjuntos en función del tiempo que haga en la ciudad que nos encontremos en ese momento, mientras que en la pestaña de “Planificación” los conjuntos serán sugeridos en función de la sensación térmica que haga en la ciudad de la que hayamos buscado la información meteorológica.

El siguiente bloque de tareas que nos tocaba desarrollar era pequeño ya que simplemente encontramos dos pequeñas tareas. La primera tarea era la de “Añadir opción de cambiar entre idiomas”, para que la aplicación no esté solo en inglés, sino también en castellano, para que el usuario pueda escoger el idioma con el que se encuentre más cómodo. Y la siguiente tarea consistía en añadir más tiendas, pasando de tres a diez, ya que tres para ver que tal era el comportamiento y si los testers veían útil la pestaña, pero realmente para comparar precios y comprar diferentes prendas de ropa, solo tres tiendas diferentes se quedaban cortas.

Finalmente, en el último bloque de tareas fue donde aglutinamos todas las tareas relacionadas con el refinamiento de la interfaz. Lo primero fue hacerla más intuitiva, para ello hicimos mejoras en la interfaz, como por ejemplo unos botones más grandes para añadir prenda y conjunto que además incorporaban un símbolo diferente cada uno para que no hubiese ningún tipo de confusión. También se realizaron el resto de las tareas relacionadas con la mejora estética y la practicidad escuchando también a los testers que fueron “Mostrar conjuntos por tipo de conjunto”, “Cambiar la forma de desplazarse entre las tiendas” y “Eliminar el calendario”.

Todas estas tareas se convirtieron en UTs que se añadieron a Worki formando cuatro sprints diferentes para de esta forma saber qué trayectoria debíamos seguir a la hora del desarrollo. A continuación, podemos ver en las diferentes figuras como se ha distribuido el trabajo. En la Figura 42 podemos ver las diferentes UTs que forman el cuarto sprint del proyecto, en la Figura 43 vemos el quinto sprint, en la Figura 44 el sexto y en la Figura 45 el séptimo y último sprint.

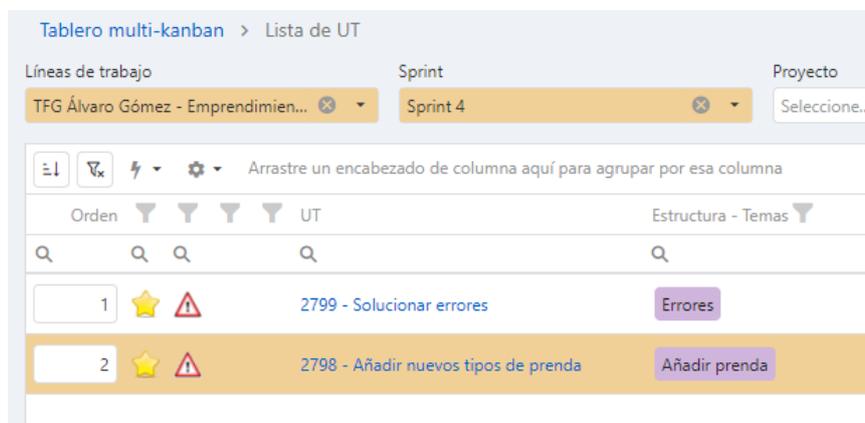


Figura 42. Cuarto sprint

Tablero multi-kanban > Lista de UT

Líneas de trabajo: TFG Álvaro Gómez - Emprendimien... Sprint: Sprint 5 Proyecto: Seleccione...

Orden Estructura - Temas

Orden	UT	Estructura - Temas
1	2800 - Obtener geolocalización y el tiempo que hace en ese lugar	Geolocalización
2	2801 - Añadir barra con menú desplegable e información sobre el tiempo y la localización	Ajustes Geolocalización
3	2802 - Poder añadir el tipo de conjunto y la ocasión cuando creemos un conjunto	Conjuntos
4	2803 - Mostrar dos conjuntos como sugerencia en función del tiempo que haga en la ciudad dónde estemos	Conjuntos Geolocalización
5	2804 - Mostrar dos conjuntos como sugerencia en función del tiempo de la ciudad que hayamos consultado	Conjuntos Planificación

Figura 43. Quinto sprint

Tablero multi-kanban > Lista de UT

Líneas de trabajo: TFG Álvaro Gómez - Emprendimien... Sprint: Sprint 6 Proyecto: Seleccione...

Orden Estructura - Temas

Orden	UT	Estructura - Temas
1	2806 - Añadir opción de cambiar entre diferentes idiomas	Ajustes
2	2805 - Añadir más tiendas	Tiendas

Figura 44. Sexto sprint

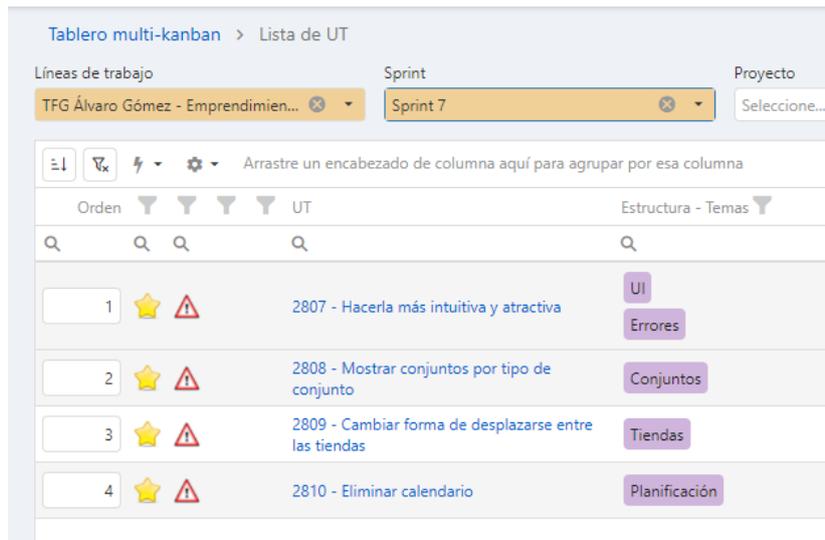


Figura 45. Séptimo sprint

3.3.3. Análisis de las encuestas del segundo MVP

En este apartado vamos a seguir el mismo procedimiento que se hizo en el apartado 3.2.2 Análisis de las encuestas del primer MVP, por lo que analizaremos una serie de preguntas que se han realizado a 20 personas que han estado probando la nueva versión de la aplicación. Tenemos respuestas tanto de 14 de los 15 testers de la primera versión de la aplicación para ver si han notado mejora, como respuestas de nuevos usuarios, ya que se ha intentado llegar a un público más joven y mayor número de mujeres.

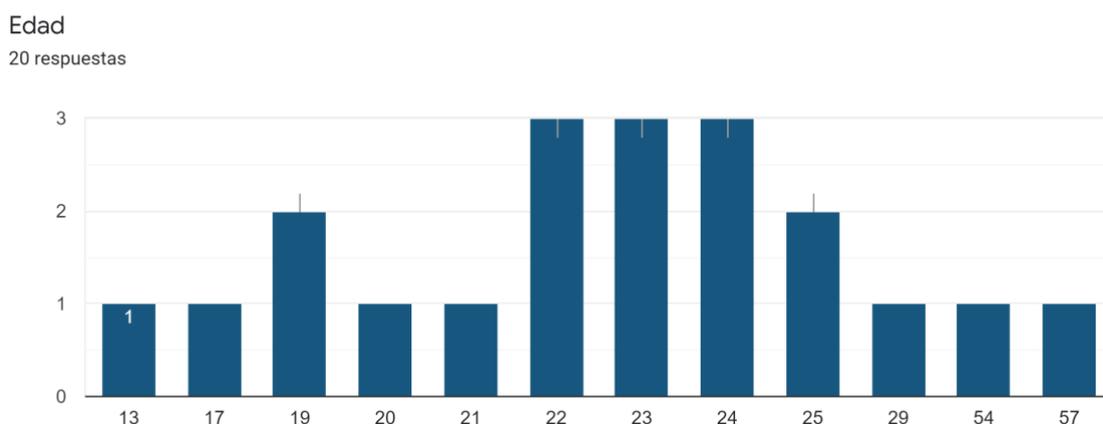


Figura 46. Gráfica sobre la edad de los usuarios

En esta pregunta los usuarios simplemente debían responder la edad que tenían. Hemos intentado llegar a un rango de edad más grande que el primer MVP, ya que la otra vez nos quedamos mayoritariamente entre 21 y 25 años y ya que nuestro público objetivo

está entre los 15 y 30 años esta vez hemos intentado diversificar más, como podemos apreciar en la Figura 46. Además, a los extremos de alrededor de 55 años que teníamos en la primera encuesta, le hemos sumado una persona de 13 años, para ver no solo que opina alguien mayor a nuestro público objetivo, sino también alguien más joven.

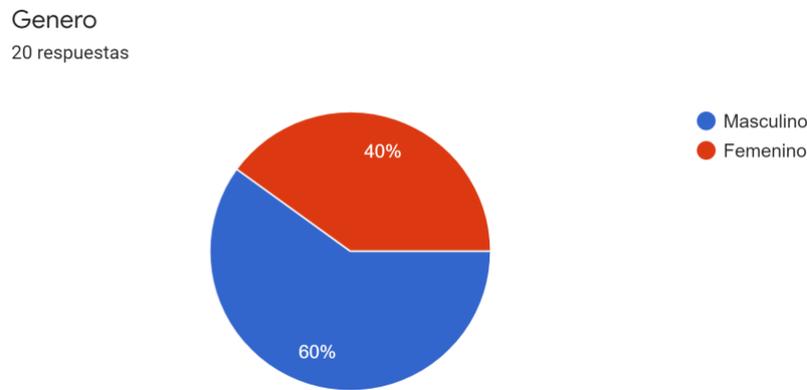


Figura 47. Gráfico sobre el género de los usuarios

Esta pregunta se usó para saber el género de los encuestados, ya que es una información que nos puede ser muy valiosa, sobre todo a la hora de realizar los análisis segmentados. Como vemos en la Figura 47 se ha intentado llegar a un número similar de hombres y de mujeres.

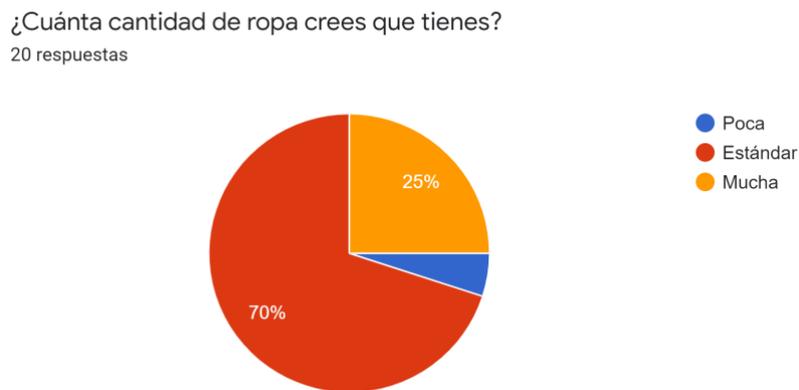


Figura 48. Gráfica sobre la cantidad de ropa de los usuarios

Esta pregunta es de gran importancia para el proyecto, ya que, si la mayoría de los usuarios considera que tienen poca ropa, no necesitarán una aplicación para organizársela. Pero igual que sucedió con la primera encuesta, vemos en la Figura 48 que los resultados son muy buenos, incluso mejores que la vez anterior ahora que hemos llegado a más gente, con un 95% de personas que consideran que tienen una cantidad “estándar” o “mucho” ropa y solo un único usuario considera que tiene “poca” ropa, por lo que pensamos que podría resultar útil a la

mayoría de los usuarios. Realizando un análisis segmentado vemos que no hay distinción entre hombres y mujeres a la hora de tener “muchas” ropas.

¿Actualmente utilizas alguna aplicación para organizar o listar tus prendas de ropa?
20 respuestas

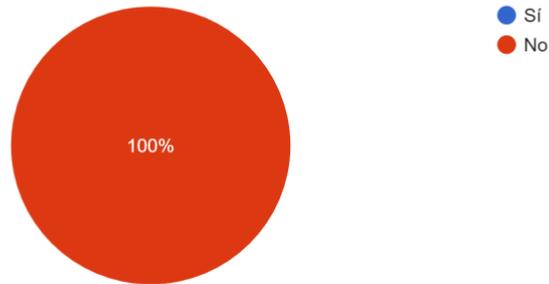


Figura 49. Gráfico sobre la utilización de una aplicación de organización de ropa

Como era de esperar, si observamos la Figura 49 vemos que ninguno de los usuarios utilizaba ya alguna aplicación para organizarse la ropa. Es lógico, ya que como hemos visto en el apartado 2.4. Estudio de mercado, podíamos ver la oferta de este tipo de aplicaciones es muy limitada, de hecho, solo hay una pensada exclusivamente para este fin.

¿Te parece útil tener una aplicación para hacerlo?
20 respuestas

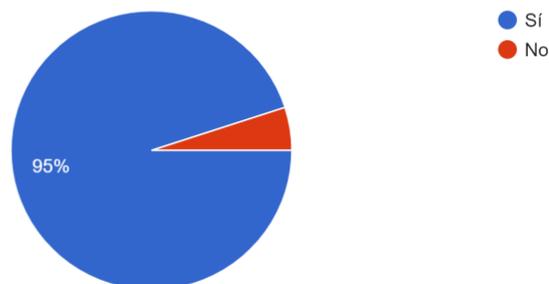


Figura 50. Gráfico sobre la utilidad de la aplicación

Esta era una pregunta de gran importancia para el proyecto, ya que queríamos ver si a los usuarios les parecía útil tener una aplicación para poder organizarse la ropa, y como vemos en la Figura 50 se puede apreciar una gran acogida, ya que solo a una persona no le ha parecido útil. Ya esperábamos buenos resultados debido a la respuesta a la misma pregunta obtenida en la primera encuesta, como podemos ver en la Figura 20, pero las mejoras de la aplicación, sumada a un mayor muestreo de gente, nos han dado una respuesta casi perfecta.

¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas por las mañanas escogiendo que ponerte?
20 respuestas

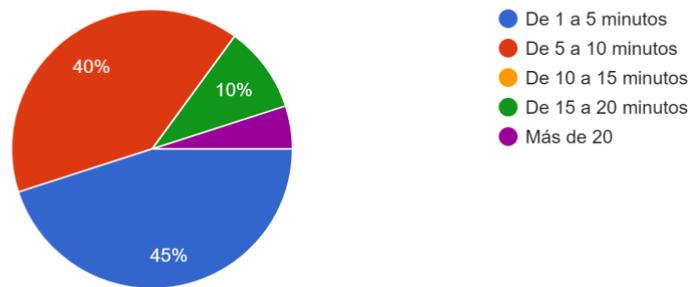


Figura 51. Gráfico sobre el tiempo utilizado por las mañanas para escoger conjunto sin aplicación

Entrado ya en la sección de análisis de tiempos, podemos apreciar en la Figura 51 que, aunque tenemos muestras de todos los tiempos, la mayoría de gente está entre “De 1 a 5 minutos” y “De 5 a 10 minutos”. Bajar los tiempos “De 1 a 5” minutos es complicado, pero esperamos que, para el resto de las personas, que son un 55%, la aplicación les pueda ayudar a reducir ese tiempo. Si realizamos un análisis sesgado vemos que la opción más escogida por las mujeres es “De 5 a 10 minutos” y por los hombres “De 1 a 5”, por lo que podemos deducir que en el día a día la aplicación les será más útil a las mujeres.

¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas antes de salir a algún evento social (cena, fiesta, etc.) escogiendo que ponerte?
20 respuestas

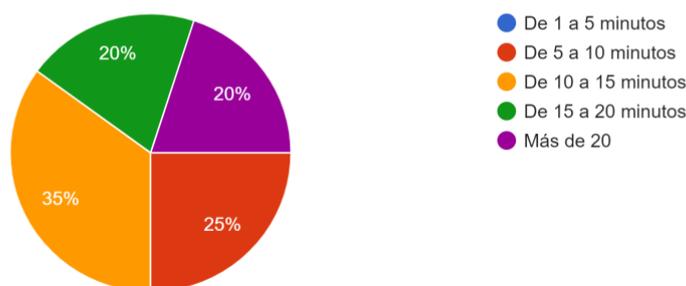


Figura 52. Gráfico sobre el tiempo utilizado antes de salir a un evento para escoger conjunto sin aplicación

Ya si nos ponemos en las situaciones en las que la gente suele arreglarse más como son cenas o fiestas, vemos en la Figura 52 que los tiempos están bastante parejos, excepto el “De 1 a 5 minutos” que desaparece por completo, lo que implica que en este tipo de situaciones la aplicación sería de ayuda en la totalidad de los casos.

¿Crees que podrías reducir estos tiempos usando la aplicación Closet Assistant?
20 respuestas

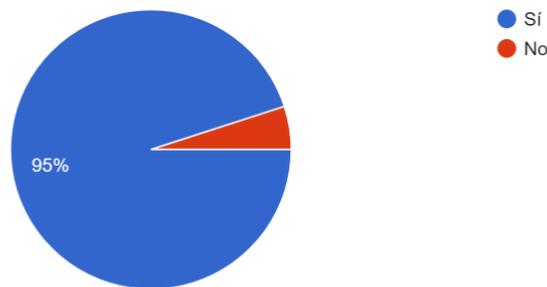


Figura 53. Gráfico de estimación de reducción de tiempo de los usuarios

Como última pregunta de esta sección, preguntamos a los usuarios si pensaban que podrían reducir los tiempos antes mencionados con el uso de nuestra aplicación, y la respuesta fue muy buena, ya que el 95% afirmó que sí. Solo hubo una persona que dijo que no, que de hecho coincide que es la misma que afirmó que no le parece útil tener una aplicación para la organización de ropa, por lo que resulta lógico esta respuesta, ya que puede ser que no le resulte útil ya que considera que no le ayudaría a reducir los tiempos a la hora de escoger ropa.

¿Te ha resultado fácil el uso de la aplicación?
20 respuestas

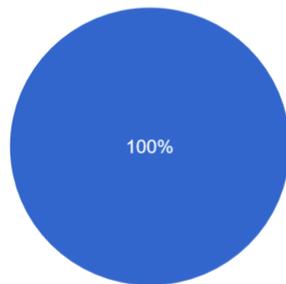


Figura 55. Gráfico sobre la dificultad general de la aplicación

¿Te ha resultado fácil añadir una prenda?
20 respuestas

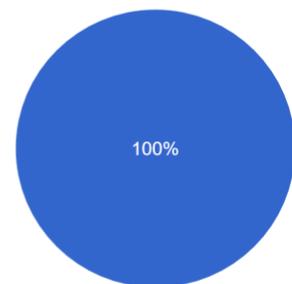


Figura 54. Gráfico sobre la dificultad de añadir una prenda

¿Te ha resultado fácil editar una prenda?
20 respuestas

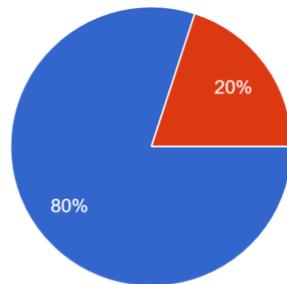


Figura 57. Gráfico sobre la dificultad de editar una prenda

¿Te ha resultado fácil añadir un conjunto?
20 respuestas

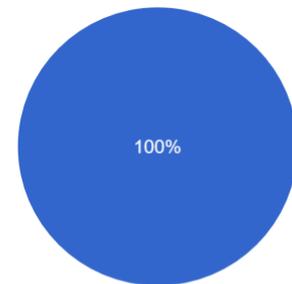


Figura 56. Gráfico sobre la dificultad de añadir un conjunto

¿Te ha resultado fácil editar un conjunto?
20 respuestas

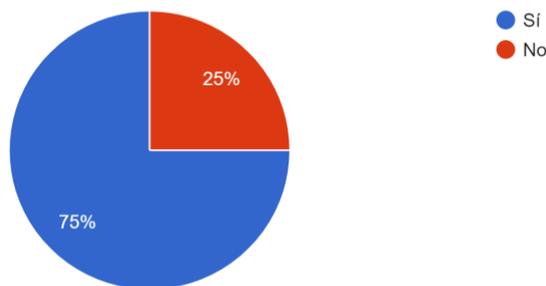


Figura 58. Gráfico sobre la dificultad de editar un conjunto

En este bloque de preguntas vamos a analizar la dificultad que han tenido los usuarios usando la aplicación, tanto en un uso general, como el uso de las acciones clave. En la Figura 55 podemos observar que ningún usuario ha tenido dificultades con el uso general de la aplicación. Lo mismo sucede a la hora de añadir una prenda, como se puede ver en la Figura 54. Las primeras dificultades las encontramos a la hora de editar una prenda, Figura 57, ya que ha habido cuatro usuarios que no lo han visto del todo fácil. Es una información curiosa, ya que en la primera encuesta nadie tuvo problemas para realizar esta acción, como se puede ver en la Figura 28, y la única restricción que se ha añadido es que una prenda solo puede ser de un tipo simultáneamente. Como vemos en la Figura 56, al igual que sucedía con el primer MVP, como veíamos en la Figura 27, nadie ha tenido problemas para añadir un conjunto. Por último, al igual que pasaba con la anterior versión, apreciable en la Figura 29, como vemos en la Figura 58, los usuarios tienen problemas al editar un conjunto. Suponemos que el problema es que la opción de eliminar una prenda dentro del conjunto no es suficientemente visual, debido a que para hacerlo hay que mantener pulsada la prenda que se desea eliminar, pero deberíamos añadir un apoyo visual, como una X, para ayudar a los usuarios, ya que es un problema existente en las dos versiones y que les sucede a varios usuarios.

¿Cómo preferirías que se organizaran las prendas?

20 respuestas

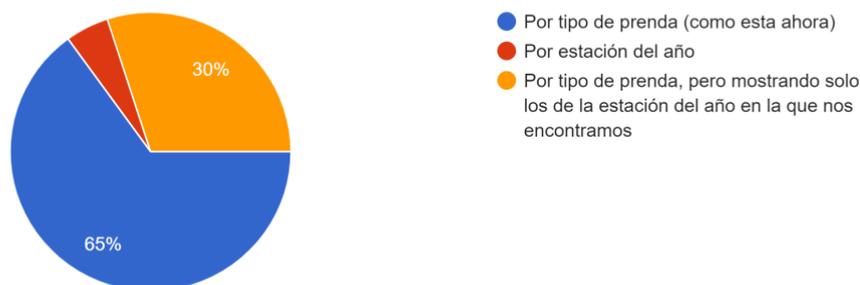


Figura 59. Gráfico preferencia organización de prendas

Como vemos en la Figura 59, los usuarios se han decantado por dejar las prendas ordenadas por tipo de prenda, que es como está ahora, al contrario que sucedió con la primera encuesta, que la opción más votada fue “por tipo de prenda, pero mostrando solo los de la estación que nos encontramos”, como observábamos en la Figura 30, quizás el cambio de parecer es debido a la mejora estética y los añadidos para hacer la pestaña de “Mi armario” más completa. Si realizamos un análisis segmentado por género vemos que todas las mujeres excepto una, ha escogido la opción de “Por tipo de prenda (como está ahora)”, en cambio entre los hombres hay más discordia con seis de ellos votando por “Por tipo de prenda (como está ahora)”, pero cinco votando por “Por tipo de prenda, pero mostrando solo los de la estación del año en la que nos encontramos”. Debido a esto, se implementará, tal y como se ha dicho en el análisis de la primera encuesta, un botón que nos permita filtrar por todas las temporadas o solo la actual.

¿Cómo preferirías que se organizaran los conjuntos?

20 respuestas



Figura 60. Gráfico preferencia organización de conjuntos

Debido a que el listado de conjuntos por estación del año fue la menos votada en la encuesta anterior, como veíamos en la Figura 31, decidimos cambiar el listado de conjuntos por tipo de conjunto, y como se puede ver en la Figura 60, ha sido una acción acertada, ya que ha sido la opción más votada en esta encuesta. Y al contrario que pasaba en la pregunta anterior, el porcentaje de hombres y mujeres que han votado cada opción es muy similar. Pero debido a que hay varios usuarios interesados en la última opción, se implementará de igual forma que en el listado de prendas un botón para mostrar todas las temporadas o solo la actual.

¿Hay algún tipo de prenda que eches en falta para poder etiquetar alguna prenda?
20 respuestas

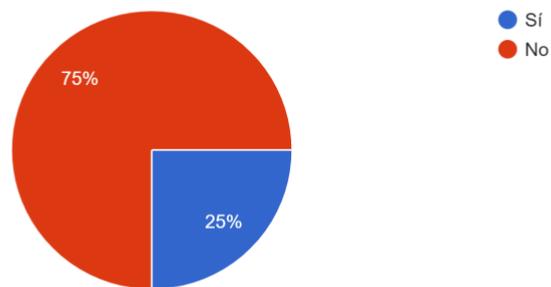


Figura 61. Gráfico que muestra si los usuarios consideran que falta algún tipo de prenda

Una de las preguntas más útiles para nosotros es si los usuarios consideran que falta algún tipo de prenda y pese a que como podemos ver en la Figura 61 hemos conseguido reducir el porcentaje de casi el 47%, que teníamos en la Figura 32, a un 25%, aun echan en falta prendas. Aunque hay que admitir que el número de prendas mencionadas es muy inferior al de la primera versión y la única prenda que se repite en las respuestas es “anillo”.

¿Te ha gustado estéticamente la interfaz de la aplicación?
20 respuestas

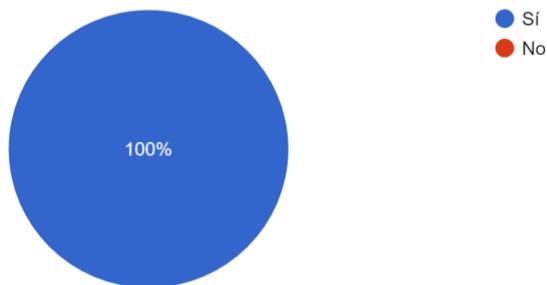


Figura 62. Gráfico sobre la opinión estética de la aplicación

En esta pregunta podemos observar que los cambios y mejoras estéticas han valido la pena, ya que hemos pasado de un 66,7% de aceptación estética en la primera encuesta como veíamos en la Figura 33, a un 100% como se puede ver en la Figura 84. Es un resultado excelente,

ya que es muy probable que, si a una persona no le parece agradable o bonita una aplicación, deje de usarla al poco tiempo, pero sabemos que a priori ese problema no nos sucederá a nosotros.

¿Qué icono te gusta mas para la aplicación?

20 respuestas

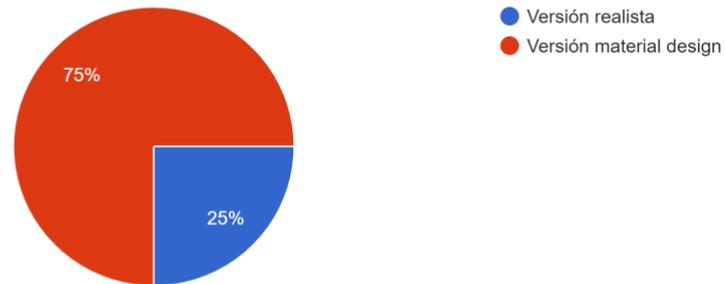


Figura 63. Gráfico sobre la comparativa de iconos



Figura 65. Icono estilo realista



Figura 64. Icono estilo Material Design

En esta pregunta se les mostraba a los usuarios los dos posibles iconos que podría tener la aplicación, saliendo vencedor como podemos ver en la Figura 63 el icono con estilo Material Design que encontramos en la Figura 64, frente al icono con estilo realista que encontramos en la Figura 65, aunque en esta ocasión, este último ha ganado popularidad.

¿Cambiarías algo de la interfaz de la aplicación?
20 respuestas

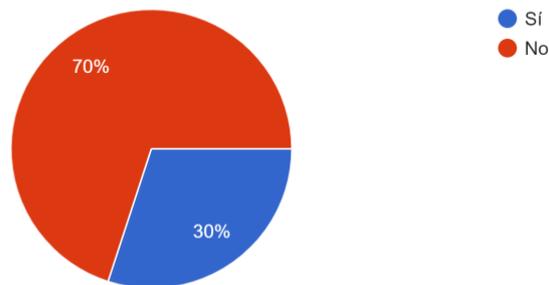


Figura 66. Gráfico sobre cambios en la interfaz

En esta cuestión le preguntábamos a los usuarios si cambiarían algo de la interfaz de la aplicación y como vemos la mejora ha sido sustancial, ya que hemos pasado de que de los usuarios un 66,7% cambiaría algo, como teníamos en la Figura 37, a solo un 30% como vemos en la Figura 66. Las sugerencias de cambio que más se repiten son la relacionada con la paleta de colores, como añadir un modo oscuro.

¿Te ha dado algún fallo la aplicación?
20 respuestas

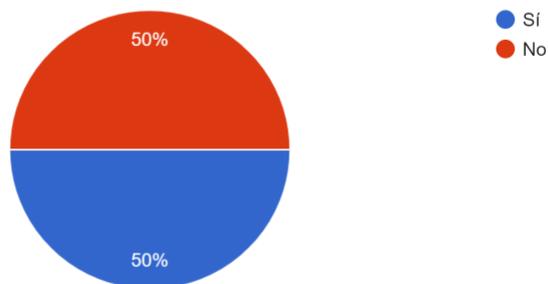


Figura 67. Gráfico sobre fallos en la aplicación

Como es lógico ya que aún se trata de una segunda versión, los usuarios han experimentado fallos en la aplicación. Pese a que hemos bajado de un 66,7% que podíamos observar en la Figura 38, a un 50% como vemos en la Figura 67, que a la mitad de los usuarios les aparezca un error no es un número aceptable si queremos lanzar la aplicación al mercado. Lo bueno es que el error reportado en la mayoría de los casos es el mismo: no aparecen las prendas y deben recargar la pestaña, por lo que ya sabemos dónde debemos actuar.

¿Te parece útil que la aplicación incorpore un sistema de recomendación de conjuntos?
20 respuestas

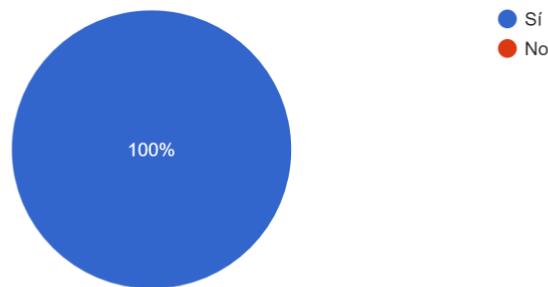


Figura 68. Gráfico que muestra la utilidad recomendación de conjuntos

Esta es la primera pregunta que incluía la nueva funcionalidad de la aplicación sobre la recomendación de conjuntos. Queríamos ver si a los usuarios les parecía útil, para seguir perfeccionándola o no la veían necesaria porque prefieren escoger el conjunto ellos mismos. Pero como podemos ver en la Figura 68 he éxito ha sido rotundo y le parecido útil a todos.

¿Te han parecido correctos los conjuntos que se te ha recomendado en la pestaña de "Mi armario"?
20 respuestas

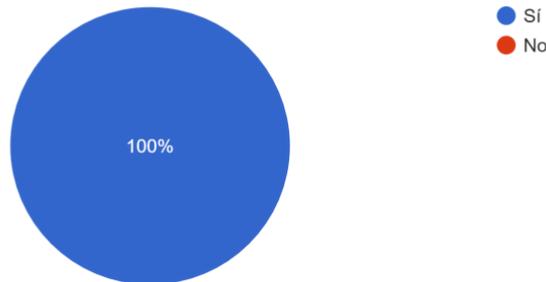


Figura 69. Gráfica que muestra el contenido de los usuarios con los conjuntos recomendados en "Mi armario"

En esta cuestión le preguntamos a los usuarios si les parecían correctos los conjuntos que les había recomendado la aplicación en la pestaña de "Mi armario". Era una pregunta muy importante, ya que por un lado esta es la primera vez que implementábamos el sistema de recomendación de conjuntos y queríamos ver si los parámetros que habíamos puesto recomendaban conjuntos que cuadraban a los usuarios. Por otro lado, también era importante ya que son los conjuntos que se van a ver nada más abras la aplicación, y ya que puede ser que gran parte de los usuarios una vez tengan sus prendas registradas en la aplicación, solo la abran para ver qué conjunto ponerse, queríamos que el sistema funcionase lo mejor posible. Pero como podemos ver en la Figura 69 hemos cumplido, ya que las sugerencias han convencido al 100% de los usuarios.

¿Te han parecido correctos los conjuntos que se te ha recomendado en la pestaña de "Planificación"?

20 respuestas

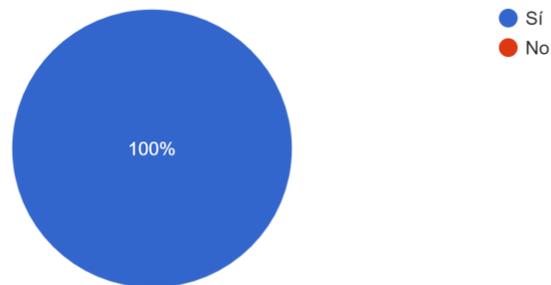


Figura 70. Gráfica que muestra el contenido de los usuarios con los conjuntos recomendados en "Planificación"

Esta pregunta la hicimos para asegurarnos que el sistema de recomendaciones también funcionaba correctamente en la pestaña de planificación, y como vemos en la Figura 70 el resultado ha sido tan óptimo como en la pregunta anterior.

¿Usarías el apartado de tiendas de la aplicación para comprar la ropa desde ahí directamente?

20 respuestas

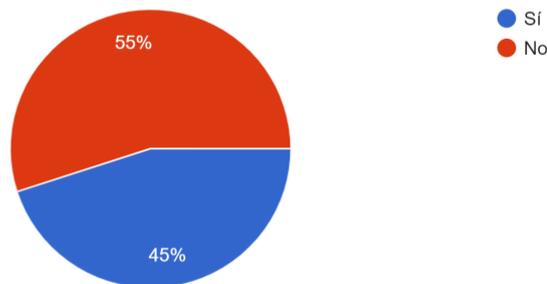


Figura 71. Gráfico que muestra las compras desde dentro de la aplicación

Esta pregunta era de gran importancia ya que nos indicaba si los usuarios estarían interesados en comprar ropa a través de la aplicación, ya que esta sería nuestra principal fuente de beneficios. Como podemos ver en la Figura 71 más de la mitad de los usuarios no compraría desde la propia aplicación, lo que es un resultado más bajo de lo que esperábamos. Lo bueno es que sabemos las razones por las que no lo harían. La respuesta más repetida es porque prefieren comprar la ropa de forma presencial que online, para poder verla en persona y probársela, frente a esto no podemos hacer nada, ya que depende de la mentalidad de cada uno y los gustos que tengan a la hora de comprar. La segunda razón más repetida es porque no les da confianza comprar a través de nuestra aplicación y prefieren hacerlo en la página oficial. Esto se debe a que puede ser que los usuarios no se hayan dado cuenta que lo que se muestra en nuestra

aplicación es un espejo de la página oficial de cada tienda y que en nuestra aplicación no se realiza ningún tratamiento de datos personales, pero lo que se ha pensado para solucionar este problema es sustituir el sistema de tiendas actual, por simplemente un listado de las diferentes tiendas y cuando pulses el logo de la tienda correspondiente te habrá en tu navegador la página oficial. Esto no supondría ningún problema para nosotros ya que los enlaces de referidos funcionan de esta forma también y les daría más confianza a los usuarios a la hora de comprar.

¿Te ha resultado cómodo el moverte por las tiendas?

20 respuestas

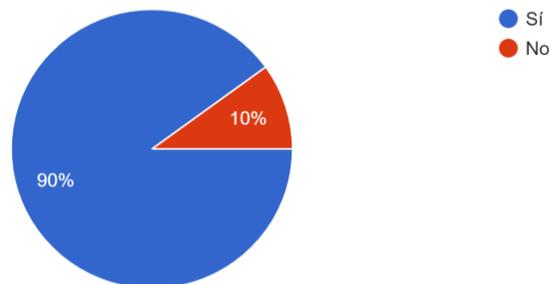


Figura 72. Gráfica sobre la comodidad en el uso de la pestaña "Tiendas"

En esta pregunta nos interesaba saber si los usuarios se habían sentido cómodos navegando por la pestaña de "Tiendas", ya que, si no estaban cómodos, estarían menos tiempo comprando y entonces nosotros obtendríamos menos beneficios. Pero como se puede observar en la Figura 72 el resultado ha sido satisfactorio, resultándoles cómoda la navegación al 90% de los usuarios.

¿Te parece útil tener una ventana que te permita ver el tiempo de otras ciudades y te recomiende conjuntos en función de esta información?

20 respuestas

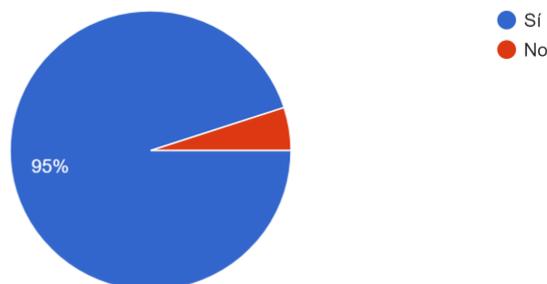


Figura 73. Gráfica sobre la utilidad de la pestaña "Planificación"

Esta pregunta la utilizamos para ver si a los usuarios les parecía útil la pestaña de “Planificación” ya que era la que más cambios había sufrido frente al primer MVP, además de añadir nuevas funcionalidades. Y como vemos en la Figura 73, al 95% de los usuarios les parece útil tener esta pestaña.

¿Te ha resultado sencillo el uso de la pestaña "Planificación"?
20 respuestas

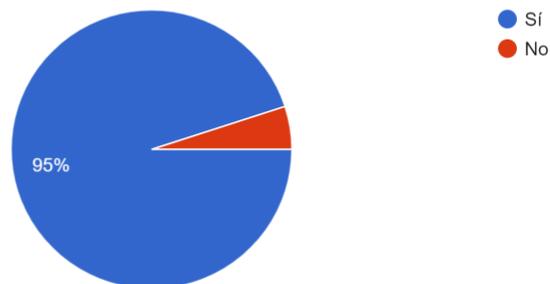


Figura 74. Gráfica sobre la facilidad de uso de la pestaña "Planificación"

Una vez sabiendo si la pestaña “Planificación” les había parecido útil o no a los usuarios, queríamos ver si su uso les parecía sencillo, y por lo que podemos ver en la Figura 74, el 95% de los usuarios no ha tenido ningún problema a la hora de utilizar esta pestaña. Solo ha habido una persona que se ha visto en problemas para usarla, y si realizamos un análisis de las respuestas de forma individual es la misma que puso que no le parecía útil tener esta pestaña, así que puede ser que no le pareciese útil ya que le había resultado difícil utilizarla.

¿Añadirías un calendario para poder consultar el tiempo de días futuros?
20 respuestas

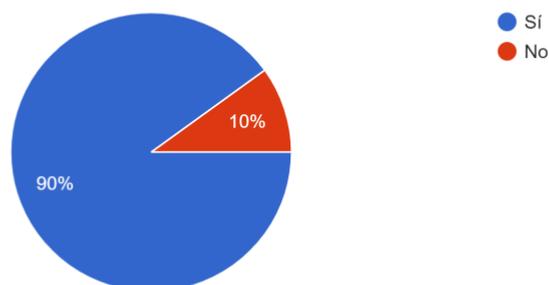


Figura 75. Gráfico sobre la posibilidad de añadir un calendario

Como última pregunta de este bloque, queríamos saber si los usuarios verían útil la inclusión de un calendario que les permitiese ver el tiempo de más días no solo en el que se encuentren, ya que era una idea que teníamos en la cabeza, pero si a los usuarios no les parecía útil, no tendría sentido implementarla. Pero como podemos observar en la Figura 75, al 90% de los usuarios les ha convencido la idea.

En general, ¿Estás satisfecho/a con la aplicación?

20 respuestas

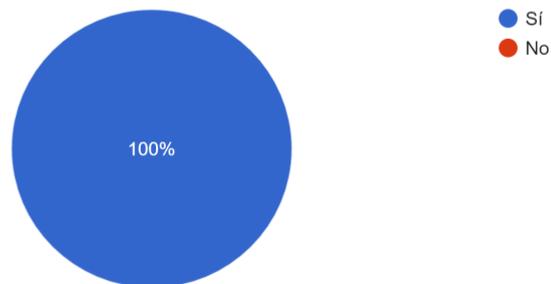


Figura 76. Gráfico sobre la satisfacción de la aplicación

Como último bloque de preguntas para todos los usuarios, queríamos ver que tal había sido la experiencia con el uso de la aplicación. En esta primera pregunta, queríamos saber si estaban satisfechos con la aplicación, y como podemos ver en la Figura 76 la respuesta ha sido un sí unánime.

¿Tienes pensado utilizarla en un futuro?

20 respuestas

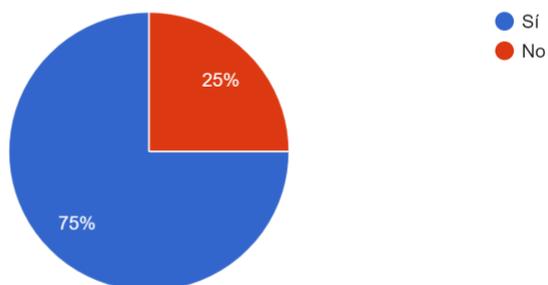


Figura 77. Gráfico sobre la futura utilización de la aplicación

Esta pregunta era de vital importancia, ya que nos iba a indicar la cantidad de usuarios activos que íbamos a tener. Los resultados han sido bastante buenos, como vemos en la Figura 77, indicándonos el 75% de los usuarios que sí que están interesados en seguir usándola. De hecho, se ve que el trabajo realizado para este segundo MVP ha tenido resultados, ya que hemos crecido de un 60% que veíamos en la Figura 40 a este 75%. Si analizamos las respuestas, la más repetida es la misma que en la primera encuesta: tienen un volumen de ropa demasiado pequeño para que les salga rentable.

Del 1 al 10, ¿Qué puntuación le pondrías a la aplicación?

20 respuestas

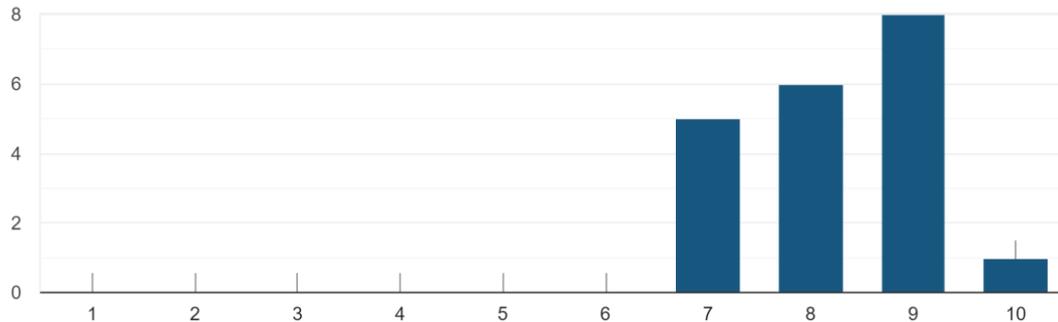


Figura 78. Valoración numérica de los usuarios sobre la aplicación

Para tener una valoración de la aplicación en general, le pedimos a los usuarios que le pusieran una nota del 1 al 10. Y como podemos ver en la Figura 78 la valoración general ha mejorado respecto a la primera encuesta, obteniendo de valoración media de 8'25, un punto por encima de la primera versión, en el que podemos ver en la Figura 41 que era aproximadamente un 7.

Por último, preguntamos a todos los usuarios que mejoras añadirían a la aplicación y la respuesta más repetida fue la de añadir un modo oscuro. Otra sugerencia que también apareció dos veces fue que se cambiase el icono.

¿Has notado mejora en la aplicación en general?

14 respuestas

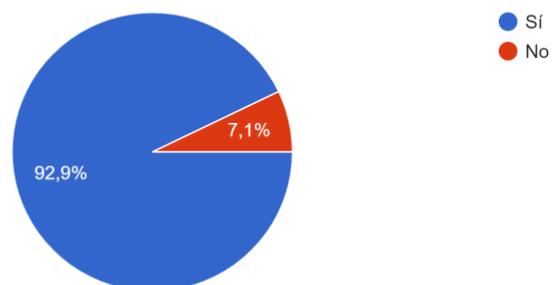


Figura 79. Gráfico mostrando si los testers de la primera versión han notado mejoras

Al final de la encuesta, añadimos un bloque para que los testers de la primera versión nos respondieran a ver si habían notado alguna mejora. La primera pregunta que realizamos era para ver si habían notado una mejora general en la primera versión que probaron, y como se aprecia en la Figura 79, solo hubo un usuario al que le pareció que la aplicación no había

mejorado. Son buenas noticias, ya que significa que el nuevo trabajo que hemos realizado ha sido apreciado por los usuarios.

¿Te ha parecido más, menos o igual de intuitiva que la versión anterior?

14 respuestas

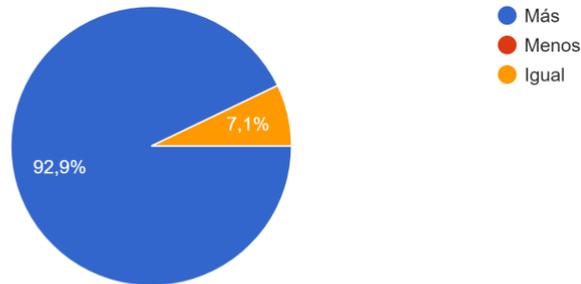


Figura 80. Gráfico mostrando si los testers de la primera versión han sentido la aplicación más intuitiva

En esta segunda pregunta, quisimos preguntarle a los testers si habían notado la aplicación más intuitiva, ya que fue el punto más criticado en la primera encuesta. Como vemos en la Figura 80, las nuevas ideas de distribución y diseño han sido de utilidad, ya que a 13 de los 14 testers la aplicación les ha parecido más intuitiva.

¿Con los cambios estéticos la nueva apariencia te gusta más, menos o igual que la anterior?

14 respuestas

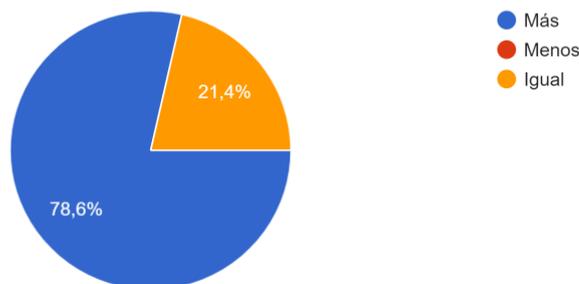


Figura 81. Gráfico mostrando si los testers de la primera versión han visto la aplicación estéticamente más atractiva

Por último, les preguntamos si les había gustado más estéticamente que la primera versión y como vemos en la Figura 81, tres cuartas partes de los usuarios sí que la han encontrado más atractiva. Al resto, aunque no les ha parecido más atractiva, lo importante es que los cambios no les han hecho pensar que la aplicación era más fea.

Especificación

A partir de este capítulo es donde encontramos las diferencias con la memoria de mi compañero de proyecto Álvaro Gómez, ya que pese a que hay diversas partes en las que hemos trabajado de forma conjunta, cada uno se ha intentado enfocar en una parte diferente del proyecto. Por lo que mientras él se encargaba de la parte de back-end de la aplicación, la cual podemos encontrar con detalle en su memoria titulada: <<Closet Assistant, tu estilista de bolsillo: arquitectura, persistencia y lógica de negocio>>, yo me he enfocado en el front-end del proyecto. Por esta razón, a partir de aquí encontraremos las partes más centradas en la interacción del usuario: desde estudiar el comportamiento que va a realizar el usuario y cómo debe reaccionar la aplicación, hasta el diseño de la parte gráfica y visual de la misma.

4.1. Casos de uso

En esta sección del capítulo vamos a proceder a representar y comentar los diferentes casos de uso [9] asociados a nuestra aplicación. Hemos decidido utilizar esta técnica ya que nos permite identificar desde antes de comenzar a desarrollar la aplicación las diferentes acciones que va a realizar el usuario y la acción o respuesta que va a realizar en sistema y como se va a comportar.

La representación de los casos de uso se compone de cuatro elementos: los casos de uso, los actores, la comunicación y el entorno del sistema. Los casos de uso son las funcionalidades que el sistema va a ofrecer. Por otro lado, tenemos a los actores externos, que reflejan a los usuarios que interactúan con el sistema. Una vez con los actores y casos de uso identificados, estos deben estar conectados de alguna manera, para ello utilizamos las líneas de comunicación, donde además especificamos que tipo de comunicación hay entre ellos. Y por último encontramos el entorno del sistema, que identifica el sistema software en el que se van a realizar las acciones.

A continuación, encontraremos la representación de los diferentes casos de uso que hemos redactado para nuestra aplicación. Hemos decidido dividirlos en cuatro bloques para que su representación quede más clara.

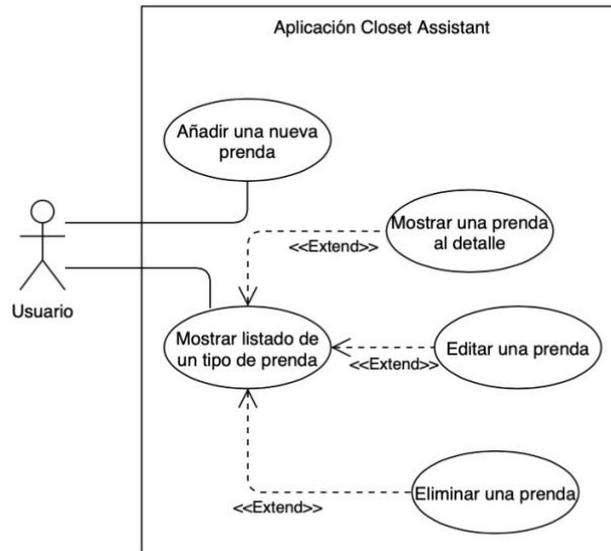


Figura 82. Casos de uso de la sección Mi Armario

En la Figura 82 encontramos todos los casos de uso relacionados con la creación y modificación de prendas, lo que vendría a ser la parte de Mi Armario. Como podemos ver tenemos un caso de uso que es independiente que se trata de “Añadir prenda”. Pero una vez tenemos una o más prendas de un tipo pasamos al caso de uso de “Mostrar listado de un tipo de prenda”, la cual es necesaria para el resto de los casos que encontramos, ya que para mostrar, editar y eliminar una prenda primero ha de ser seleccionada desde una lista de prendas que la aplicación va creando de forma dinámica según se van añadiendo nuevas. Además, como podemos ver en la representación, estas actividades las puede realizar cualquier tipo de usuario, esté autenticado o no, ya que el actor representa un usuario genérico.

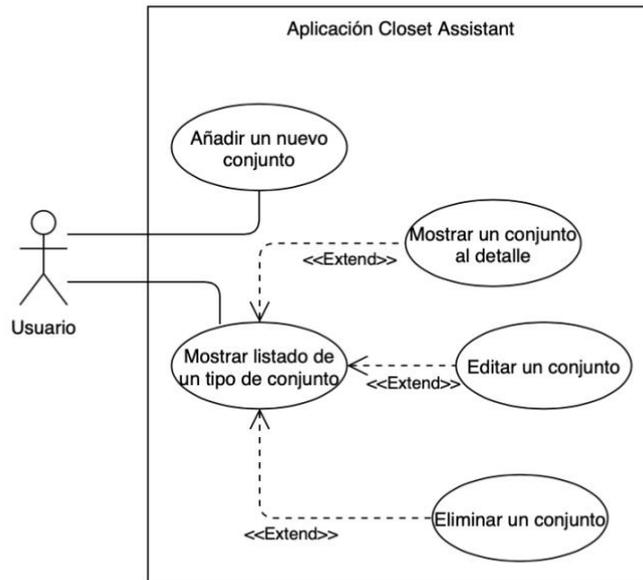


Figura 83. Casos de uso de la sección Mis Conjuntos

Como podemos ver, la Figura 83 es una representación muy similar a la figura anterior, Figura 82. Esto es lógico ya que en la Figura 82 encontrábamos representadas los casos de uso relacionados con las operaciones CRUD de los objetos de tipo “Prenda de ropa” y aquí encontramos los casos de uso relacionados con las CRUD de los objetos tipo “Conjunto”, por lo que el comportamiento es muy similar. Por un lado, tenemos el caso de uso de “Añadir un nuevo conjunto” y por otro lado mostrar, editar y eliminar un conjunto, que cuelgan del listado de conjuntos. E igual que en la Figura 82, también vemos que todas estas actividades las pueden realizar tanto usuarios autenticados como usuarios que no hayan iniciado sesión.

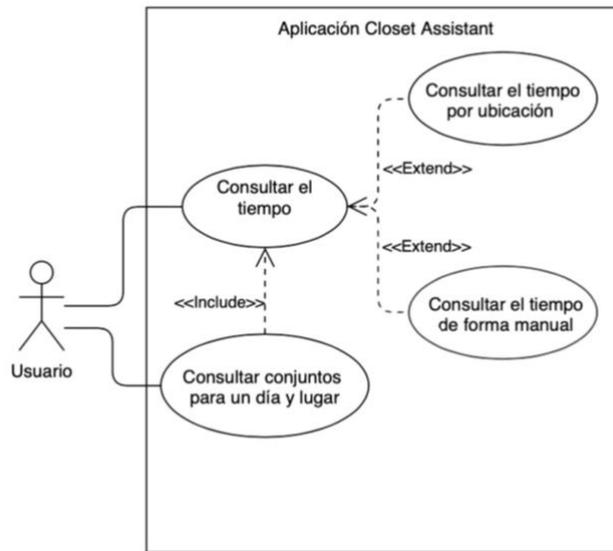


Figura 84. Casos de uso relacionados con la sección de planificación

Esta representación, Figura 84, ya es diferente a las anteriores. Por un lado, tenemos la consulta del tiempo que se puede realizar de dos maneras, cada una con un caso de uso relacionado. Tenemos la forma manual, que de hecho es necesaria hacerla si queremos que esta parte de la aplicación funcione y en la cual escribiremos nosotros de forma manual la ciudad que queremos que la aplicación use para la recomendación de conjuntos. Esto es útil en caso de que no queramos darle permisos a la aplicación para que conozca nuestra ubicación, como alternativa por si el servicio de ubicación falla o por si simplemente queremos que la aplicación use otra ciudad que no es la que nos encontramos, por si queremos ver los conjuntos que debemos llevarnos para un viaje. La consulta del tiempo también se puede realizar de forma automática como vemos en el caso de uso “Consultar el tiempo por ubicación”, de esta forma la aplicación utilizará la ubicación en la que nos encontremos en ese momento para las diferentes recomendaciones. El otro caso de uso, “Consultar conjuntos para un lugar”, necesita del caso de uso “Consultar el tiempo” comentado anteriormente, debido a que en función a la información que este último le dé, la aplicación nos recomendará un par de conjuntos adecuados a esta información. Y de igual forma que los casos de uso anteriores, para la realización de estas actividades, la aplicación no distingue entre usuarios autenticados o no autenticados, ya que no queremos que los registros sean un impedimento para el uso de nuestra aplicación.

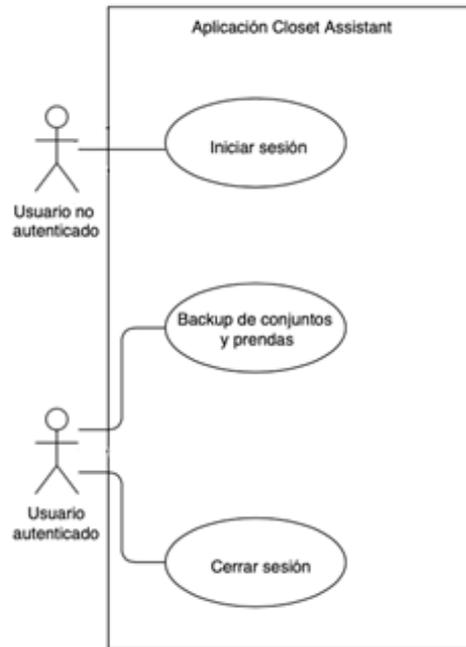


Figura 85. Casos de uso relacionados con las diferencias entre tipos de usuarios

Por último, encontramos la única representación que sí que distingue entre usuarios autenticados o no, que podemos ver en la Figura 85 que es la sección de los casos de uso relacionada con los perfiles de usuario. En el apartado de configuración, un usuario que no esté registrado solo podrá iniciar sesión. En cambio, un usuario registrado, aparte de cerrar sesión, podrá acceder a una función importante de la aplicación y clave si se tienen varios dispositivos, que es realizar una copia de seguridad en la nube de las diferentes prendas y conjuntos, para no tener que empezar de cero si cambiamos de móvil o si utilizamos un móvil y una tablet por ejemplo.

Para terminar de ilustrar esta parte, a continuación se adjuntan las diferentes tablas de los casos de uso de las secciones de Prendas de ropa: Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9, Tabla 10 y Tabla 11 y Consulta del tiempo y recomendación de conjuntos: Tabla 12, Tabla 13 y Tabla 14. No se han decidido adjuntar las tablas de las secciones de Conjuntos y Perfiles de usuarios ya que la primera es muy similar a Prendas de ropa y la segunda es bastante genérica, pero de todas formas pueden consultarse en el Apéndice A de la memoria Especificación de los casos de uso.

Tabla 7. Tabla de caso de uso listar prendas

Caso de uso	Mostrar listado de un tipo de prenda	
Descripción	Se muestra un desplazamiento vertical infinito con todas las prendas de ese tipo	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe de haber guardado mínimo una prenda de ese tipo	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario
	2	Se desplaza hacia la derecha hasta llegar a la sección del tipo de prenda que desee
	3	El sistema muestra todas las prendas de ese tipo registradas del usuario con un desplazamiento vertical infinito
Excepciones	Paso	Acción
	3	El usuario no ha añadido ninguna prenda de ese tipo
		E.1

Tabla 8. Tabla de caso de uso añadir prenda

Caso de uso	Añadir nueva prenda	
Descripción	Se añade una nueva prenda a la base de datos de la aplicación	
Actores	Usuario	
Precondición		
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario
	2	Pulsa en el botón de añadir que se encuentra en la ventana
	3	Se abre la cámara del dispositivo

	4	El usuario realiza una fotografía
	5	El usuario decide si le gusta la fotografía que ha tomado o desea repetirla
	6	El usuario confirma que desea guardar esa fotografía
	7	El usuario selecciona las etiquetas de la prenda y cuando termine le da a guardar
	8	El sistema almacena la nueva prenda en la base de datos
Postcondición	La prenda queda almacenada en la base de datos de la aplicación con sus etiquetas correspondientes	

Tabla 9. Tabla de caso de uso ver prenda en detalle

Caso de uso	Mostrar una prenda al detalle	
Descripción	Se muestra una nueva ventana con todas las etiquetas de una prenda	
Actores	Usuario	
Precondición		
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario
	2	Pulsa sobre una prenda
	3	El sistema muestra todas las etiquetas que tiene una prenda

Tabla 10. Tabla caso de uso eliminar prenda

Caso de uso	Eliminar una prenda	
Descripción	Se elimina una prenda de la base de datos	
Actores	Usuario	
Precondición	Que exista una prenda registrada	
Escenario	Paso	Acción

Principal	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario	
	2	Pulsa sobre la prenda que desee	
	3	Pulsa el botón eliminar	
	4	El sistema muestra una ventana de confirmación	
	5	El usuario afirma	
	6	El sistema elimina la prenda y todos los conjuntos que la contengan de la base de datos	
Postcondición	La prenda y todos los conjuntos que contengan esa prenda son eliminados de la base de datos		
Excepciones	Paso	Acción	
	6	La prenda es del tipo accesorio	
		E.1	No se eliminan los conjuntos a los que pertenece esa prenda

Tabla 11. Tabla de caso de uso editar prenda

Caso de uso	Editar una prenda		
Descripción	Se editan las etiquetas de una prenda		
Actores	Usuario		
Precondición	Que exista una prenda registrada		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario	
	2	Pulsa sobre la prenda que desee	
	3	Pulsa el botón editar	
	4	El sistema le permite modificar las etiquetas de la prenda	
	5	Una vez haya terminado, usuario confirma los cambios	
	6	El sistema sobrescribe la prenda de la base de datos con las nuevas etiquetas	

Postcondición	Se actualizan los datos de la prenda en la base de datos		
Excepciones	Paso	Acción	
	5	Debe haber mínimo una etiqueta seleccionada por categoría	
		E.1	No se le permite al usuario guardar los cambios

Tabla 12. Tabla de caso de uso consultar conjuntos para un día y lugar

Caso de uso	Consultar conjuntos para un lugar		
Descripción	El sistema recomienda dos conjuntos en función a la ciudad introducida manualmente		
Actores	Usuario		
Precondición			
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El usuario accede a la ventana de Planificación	
	2	En base al tiempo, el sistema recomienda dos conjuntos	
	3	El sistema muestra los dos conjuntos en la parte inferior de la pantalla	
Excepciones	Paso	Acción	
	3	El usuario no tiene conjuntos que sean adecuados para ese clima	
		E.1	No se muestra ningún conjunto

Tabla 13. Tabla de caso de uso consulta de tiempo automática

Caso de uso	Consulta del tiempo (automático)	
Descripción	Consultar el clima de la ciudad en la que se encuentra	
Actores	Usuario	
Precondición		
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario acepta que la aplicación pueda conocer su ubicación
	2	El sistema muestra la ciudad dónde se encuentra y la sensación térmica de ese lugar

Tabla 14. Tabla de caso de uso consulta del tiempo manual

Caso de uso	Consulta del tiempo (manual)	
Descripción	Consultar el clima en una ciudad concreta	
Actores	Usuario	
Precondición		
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Planificación
	2	El usuario introduce en un campo de texto una ciudad específica
	3	El sistema muestra temperatura, humedad, velocidad del viento y sensación térmica de la ciudad escogida
	4	El sistema actualiza los conjuntos sugeridos en función a los nuevos datos obtenidos
Postcondición	Se actualizan los conjuntos mostrados en la ventana	
Excepciones	Paso	Acción
	2	La ciudad introducida no existe

		E.1	El sistema muestra un mensaje por pantalla informando que la información introducida no es correcta
--	--	-----	---

4.2. Prototipado

Ya con los casos de uso definidos, como ya sabemos qué acciones se van a realizar y los diferentes bloques que las encuadran, podemos pasar al apartado de prototipado. Según la RAE, un prototipo se define como: “Ejemplar original o primer molde en que se fabrica una figura u otra cosa” [10]. Y eso es justo lo que buscamos, una primera versión de lo que será la aplicación y que se irá puliendo según más avance este proceso.

En la primera fase del prototipado realizaremos lo que se conoce como un “prototipo de baja fidelidad”. Se trata de prototipos muy básicos y sin apenas detalles y realizados a mano, normalmente en papel o como en nuestro caso de forma digital, pero utilizando un programa muy básico. Este tipo de prototipos nos ayuda en dos aspectos: organizar las ideas que ya teníamos, pero esta vez de forma gráfica para ver como cuadran entre sí y también puede ayudar a que surjan nuevas ideas ya que ahora todo es más visual. Son los prototipos que más se alejan de lo que será el producto final y reciben un gran número de cambios a lo largo del proyecto, por ejemplo el diseño de la pestaña de Planificación que encontramos en la Figura 86 es totalmente diferente al que encontraremos en la versión final o hay veces que incluso durante esta primera fase se hacen correcciones como podemos ver en la Figura 87 en la cual se ha decidido modificar el orden en el que aparecen los diferentes botones de selección de pestañas.

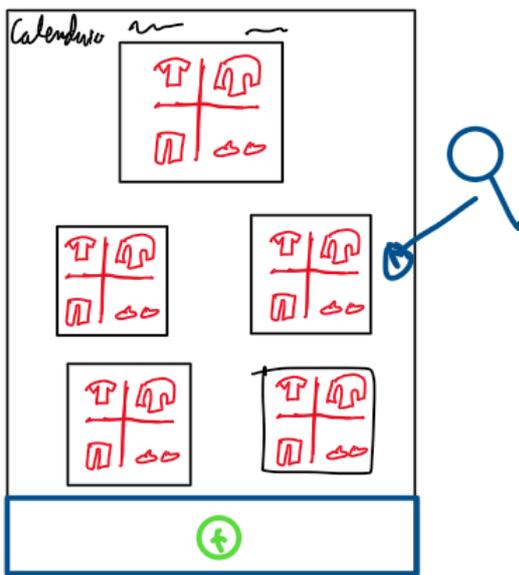


Figura 86. Prototipo de baja fidelidad de la pestaña Planificación

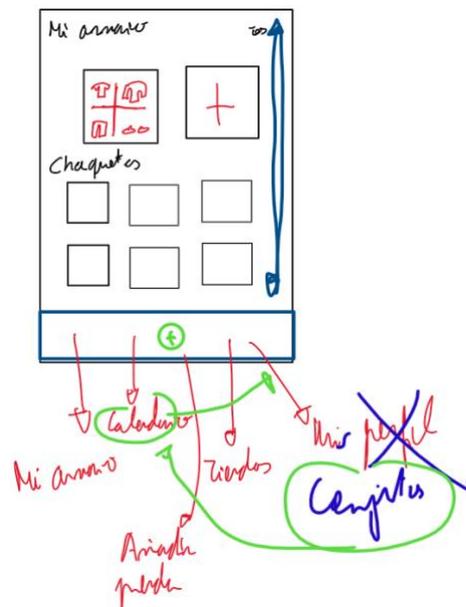


Figura 87. Prototipo de baja fidelidad de la pestaña Mi armario

Otro caso puede ser el de la Figura 88 o la Figura 89, en el que podemos ver que el concepto y diseño inicial tanto de la parte de añadir prendas como la pestaña de “Mis conjuntos” se ha mantenido hasta la versión final de la aplicación.

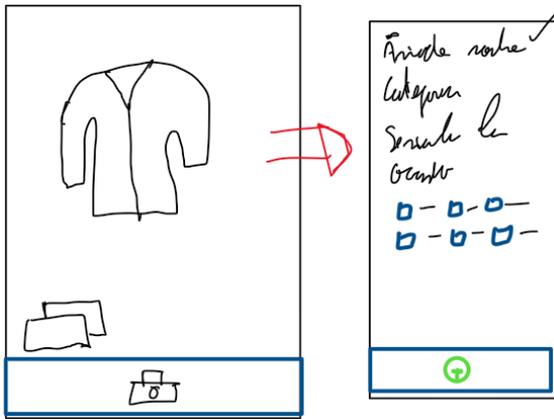


Figura 88. Prototipo de baja fidelidad del flujo de añadir una prenda

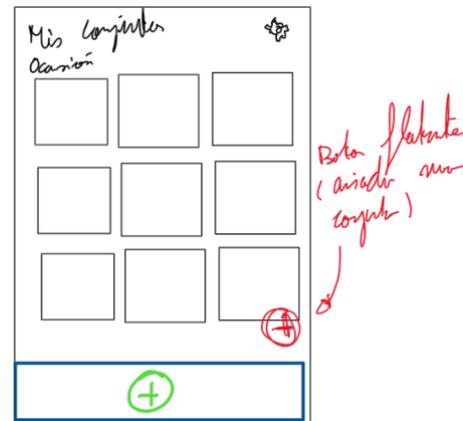


Figura 89. Prototipo de baja fidelidad de la pestaña Mis conjuntos

Una vez con las ideas principales plasmadas de forma visual y sabiendo las directrices estéticas que iba a seguir la aplicación, pasaremos a la siguiente fase de prototipado, es decir, los conocidos como “Mockups” o “prototipos de media fidelidad”.

Estos prototipos ya contienen más detalles del proyecto como los colores o una mejor representación de las formas por lo que se parecen mucho más a lo que será la versión final del producto.

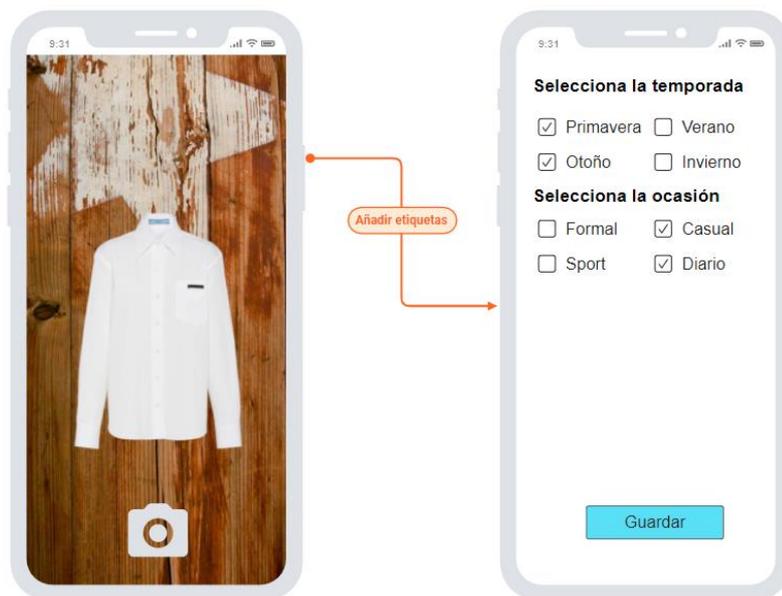


Figura 90. Prototipo de media fidelidad del flujo de añadir prenda

Para su diseño se ha utilizado la página web Moqups⁶, la cual se explica más en detalle en el apartado 5.8. Moqups.



Figura 91. Segunda versión del prototipo de baja fidelidad del etiquetado de prendas

Como en esta parte del prototipado ya se intenta buscar una interfaz muy parecida a la que será la versión final, es normal que los propios prototipos cambien y evolucionen en el proceso. Por ejemplo, la primera vez que se realizó el mockup de la parte de etiquetar una prenda en el flujo de añadir una prenda, se hizo como una versión más limpia que el prototipo de baja fidelidad, ya que el concepto era el que queríamos. Pero como se puede ver en la Figura 90, resultaba muy poco atractivo visualmente. Por ello se realizó una segunda versión, que podemos ver en la Figura 91, cambiando los checkboxes por chips, lo que le da un toque más colorido y actual y además se conserva la imagen de la prenda para que no olvidemos lo que hemos fotografiado aparte de rellenar el hueco blanco con algo útil.

Otro mockup para destacar es el de la pestaña de Planificación, ya que como se ha comentado anteriormente, esta pestaña ha cambiado por completo, ya que el concepto no acababa de convencernos. La idea original era que nos mostrara 5 conjuntos, uno para cada día de la semana como se ve en la Figura 86, pero vimos que era una función muy pobre para que ocupara una pestaña entera, por lo que se decidió incrementar la funcionalidad, como se aprecia en la Figura 92. Ahora el enfoque es totalmente diferente: se dispone de un calendario y una barra de búsqueda en la cual introduciremos una ciudad y en función del día seleccionado en el

⁶ <https://moqups.com/es/>

calendario y la ciudad escogida, se mostrará diferente información del clima además de recomendarte dos conjuntos en función de esa información.

Además, esta Figura 92, es el primer prototipo en el que vemos lo que será prácticamente el diseño final de la barra inferior de navegación, con la distribución adecuada y la supresión del botón de añadir prenda, que se ha dejado como botón flotante únicamente en la pestaña de Mi armario.

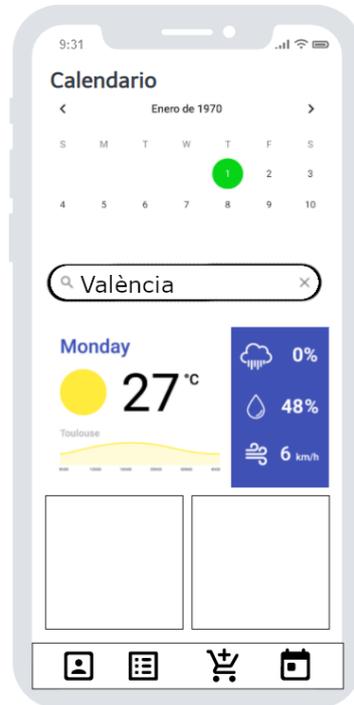


Figura 92. Prototipo de media fidelidad de la pestaña Planificación

Por último, esta parte del prototipado al ser más exhaustiva que la anterior, nos ha ayudado a darnos cuenta de que tenemos ventanas que aún no se habían diseñado, como sucede en la Figura 93, en la cual encontramos el diseño de la ventana de creación de conjuntos, con una aproximación muy cercana a la versión final.



Figura 93. Prototipo de media fidelidad de la ventana de añadir conjunto

Como ya se ha realizado una explicación de diferentes situaciones en las cuales ha sido de utilidad esta parte del prototipado y para no alargar más esta parte, podemos encontrar todos los mockups en el Apéndice B: Prototipos de media fidelidad.

Una vez ya se ha representado la forma definitiva las vistas más importantes con los prototipos de media fidelidad, pasaremos a la última fase del prototipado, los “prototipos de alta fidelidad” o “maquetas”. Esta fase de prototipado es prácticamente una versión final de la aplicación, pero sin funcionalidad. Se trata de desarrollar la interfaz de aplicación para comprobar la correcta legibilidad de los textos, el comportamiento de los desplazamientos y las animaciones o la elección de colores, entre otras cosas. Este prototipo se realizó en Android Studio, programa del cual os hablaremos más en detalle en el apartado 5.5. Android Studio ya que, de hecho, es el IDE de desarrollo que hemos utilizado para llevar a cabo todo el proyecto.

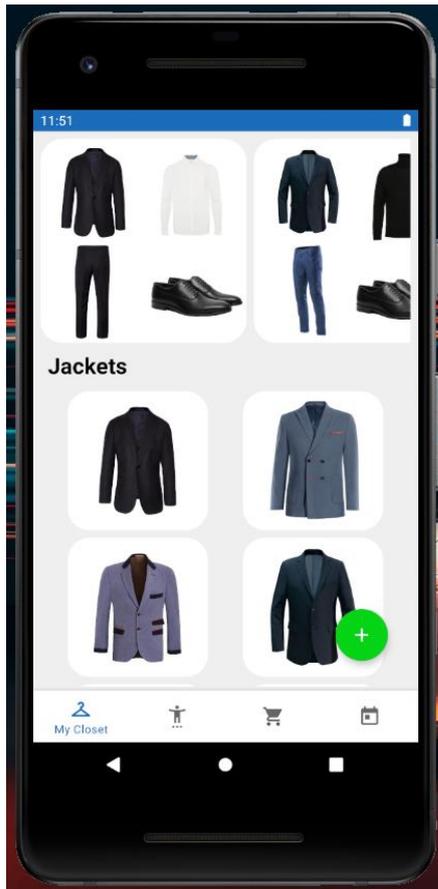


Figura 95. Maqueta de la ventana Mi armario

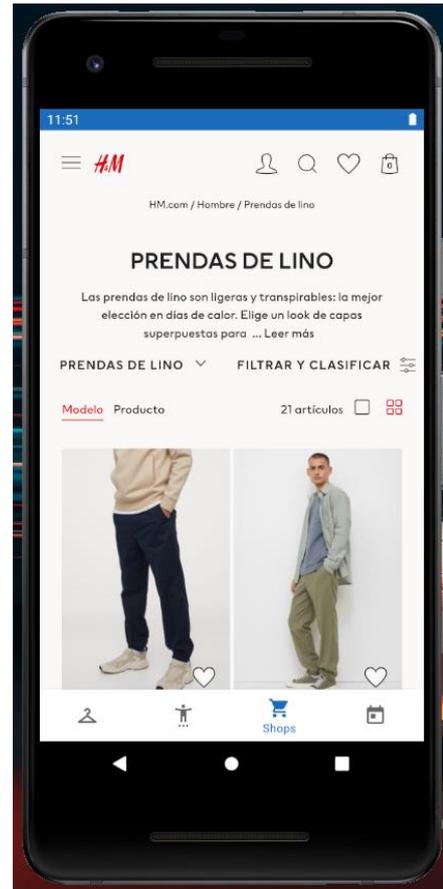


Figura 94. Maqueta pestaña Tiendas

Como ya se ha comentado, esta fase existe para detectar errores e imperfecciones, de hecho, podemos apreciar que las capturas de la aplicación de la Figura 95 y la Figura 94 muestran una interfaz prácticamente igual que la de la aplicación que se lanzó en el primer MVP. Los únicos cambios que hubo fue el tipo de letra y dar más viveza a los colores.

También se hicieron cambios un poco más significativos, pero nada muy drástico, todo para mejorar la estética general y tener una experiencia de usuario lo más óptima posible. Por ejemplo, en la Figura 97 podemos ver que disponemos de la barra inferior de navegación, característica que vimos que era innecesaria a la hora de añadir una prenda, además que nos quita espacio para ver más etiquetas sin necesidad de desplazarnos hacia abajo. La pestaña Planificación que vemos en la Figura 96 también sufrió algún cambio. Aparte de cambiar el tipo de letra como en el resto, cambiaron los iconos por otros que resultaran menos pesados a la

vista y en la barra de búsqueda se puso un texto predeterminado para que el usuario supiese lo que debía escribir ahí.

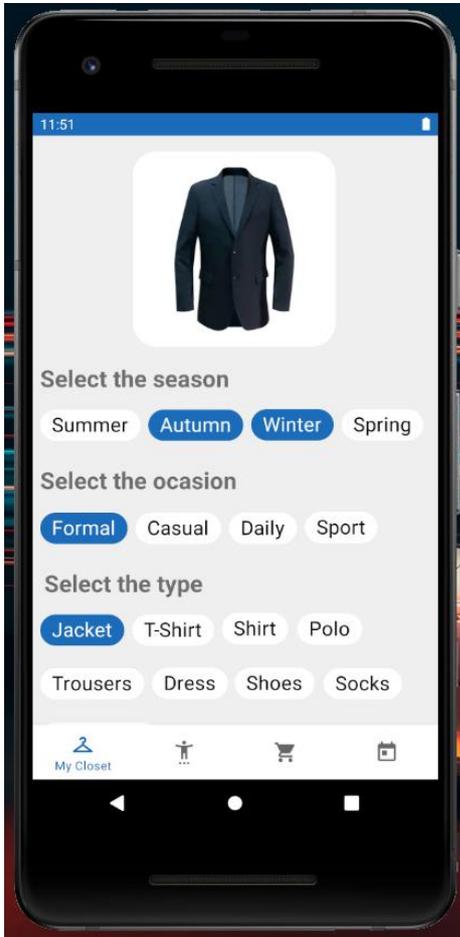


Figura 97. Maqueta de la parte de etiquetado

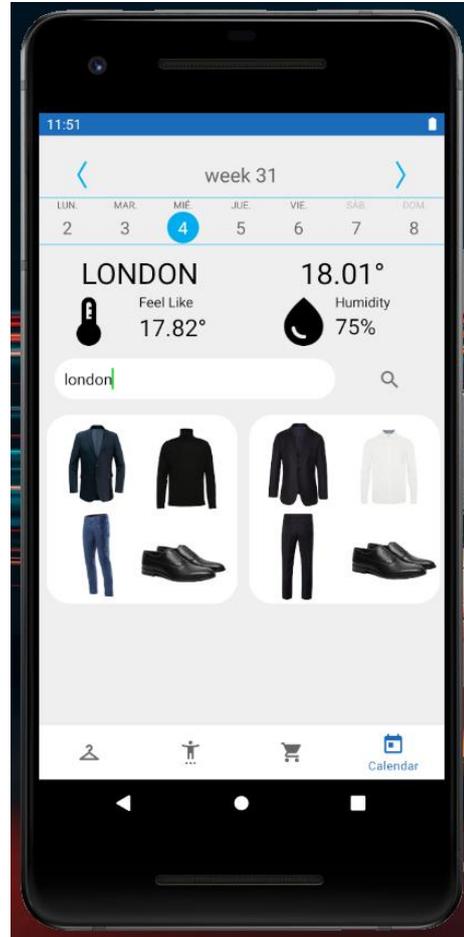


Figura 96. Maqueta de la pestaña Planificación

4.3. Teoría del diseño

Una vez vista la evolución de los diferentes prototipos, vamos a explicar por qué hemos seguido esas líneas de diseño a lo largo de todo el desarrollo. Lo primero es que buscábamos una aplicación que fuese minimalista pero que siguiese los cánones estéticos actuales, por ello decidimos seguir las líneas de diseño Material Design presentadas por Google. Pero una interfaz no debe ser solo bonita, sino también debe ser funcional y usable, por ello hemos tenido en cuenta tanto los principios de usabilidad de Nielsen, como las leyes de Gestalt.

Primero hablaremos sobre los principios de usabilidad de Nielsen. Estos principios fueron publicados en la web [11] por él mismo y se siguen usando hoy en día más de quince años después para intentar obtener una web o una aplicación que tenga la mayor facilidad de uso posible. Podemos encontrar ejemplos de los diferentes principios a lo largo de toda la

aplicación. Encontramos un ejemplo de “Consistencia y estándares” usando un carrito de la compra para representar la pestaña de tiendas. Otro principio que podemos ejemplificar es el de “Prevención de errores”, ya que, en la barra de búsqueda de la pestaña de Planificación, que se puede apreciar en la Figura 96, encontramos un texto que nos indica que lo que debemos introducir ahí es el nombre de una ciudad, para que el usuario no se equivoque e introduzca el nombre de un país o cualquier otra cosa. Manteniéndonos en esta misma pestaña, en caso de que el usuario no haga caso del texto e introduzca algo que no sea una ciudad, la aplicación le mostrara un pequeño bocadillo comunicándole que el texto que ha introducido para la búsqueda no se trata de una ciudad, por lo que no se puede llevar a cabo la acción, esto es un ejemplo de “Relación entre el sistema y el mundo real”, ya que de esta forma queda mucho más claro el error para el usuario que si le mostrásemos directamente el código de error interno de la aplicación. Otro ejemplo lo encontramos en la pestaña de crear un nuevo conjunto, ventana de la cual podemos ver un prototipo en la Figura 93, si el usuario no ha introducido mínimo una prenda para cada una de las secciones del cuerpo, no se le permite crear el conjunto y además le sale un mensaje en la pantalla comentándole por qué, ya que no será lógico tener un conjunto sin pantalones o alguna prenda para la parte inferior del cuerpo, por ejemplo. Esto representa claramente el principio de “Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y solucionar los errores”. El estándar de “Estética y diseño minimalista” está presente a lo largo de toda la aplicación, ya que era una condición de diseño clave para nosotros, como hemos comentado anteriormente.

Habiendo tratado ya los principios de Nielsen, vamos a comentar también un poco las leyes de Gestalt [1] y como se han implementado en la aplicación. Las leyes de Gestalt provienen de la psicología de Gestalt y no es un concepto exclusivo de la informática, de hecho, esta corriente psicológica ya existía antes del diseño de interfaces digitales y nos viene a hablar de la psicología de las formas y su estructura. Aplicando esta psicología al diseño de interfaces obtenemos como resultado las siete leyes de Gestalt, que se han aplicado al desarrollo de este proyecto. Para ello vamos a comentar diferentes principios que encontramos en una misma pestaña, en este caso tomaremos la pestaña de Mi armario,

Figura 95, como objeto de análisis. El “Principio de igualdad”, podemos verlo en las prendas de ropa ya que todas tienen el mismo formato de encuadre, rectángulo con fondo blanco y esquinas redondeadas. El “Principio de dirección común”, también lo encontramos en la parte de prendas, ya que es fácil ver el flujo que siguen de desplazamiento vertical. Por mencionar otro, podemos ver también el “Principio de cierre” en la parte superior de la pestaña, donde encontramos los conjuntos sugeridos, ya que vemos parte de uno de los conjuntos incompleto en el carrusel que nos los muestra, pero el usuario es capaz de imaginarse como es en su totalidad. Encontramos también el “Principio de proximidad” debido a que se puede apreciar que la distancia entre diferentes prendas es menor que la distancia entre prendas y conjuntos, para resaltar aún más que se trata de dos tipos de objetos diferentes. Por último, nombrar también el “Principio de semejanza”, aplicable por ejemplo a la barra inferior de navegación, en la cual encontramos iconos del mismo tamaño y color, exceptuando el que indica en la pestaña

en la que nos encontramos, uno al lado del otro y encuadrados todos ellos dentro de un rectángulo.

4.4. Diagrama de flujo

Ya con todas las vistas definidas, que podemos encontrar por separado en Apéndice C de la memoria Maquetas de la interfaz, vamos a realizar el diagrama de flujo, que nos ayudará a entender como iremos avanzando por las diferentes vistas de la aplicación. Se ha decidido realizar cuatro diagramas de flujo diferentes, que muestran la evolución de las cuatro pestañas principales que encontramos en la aplicación.

En la Figura 99 encontramos el diagrama de flujo de la pestaña Mi armario, mostrándose desde la vista que se muestra la primera vez que encendemos la aplicación en la cual no tenemos ninguna prenda añadida aún, hasta lo que podemos ver una vez ya hemos añadido un buen número de prendas en la cual ya se incluye la sugerencia de conjuntos. También podemos ver todo el proceso de añadir una prenda o la vista de modificar una prenda una vez añadida. Como vemos es un proceso muy lineal y visual, para que no le presente ningún tipo de dificultad al usuario.

El diagrama de flujo de la pestaña de Mis conjuntos sigue la misma filosofía, como podemos ver en la Figura 98, ya que el flujo es muy lineal para no causarle problemas al usuario. Empezamos en una pestaña vacía donde le daremos al botón del más para añadir un conjunto y ya seguimos los pasos lógicos por las diferentes ventanas, seleccionando las diferentes prendas que queremos añadir y guardando el conjunto. Por supuesto un conjunto también puede ser modificado si se pulsa sobre él.

Figura 99. Diagrama de flujo de la pestaña Mi armario

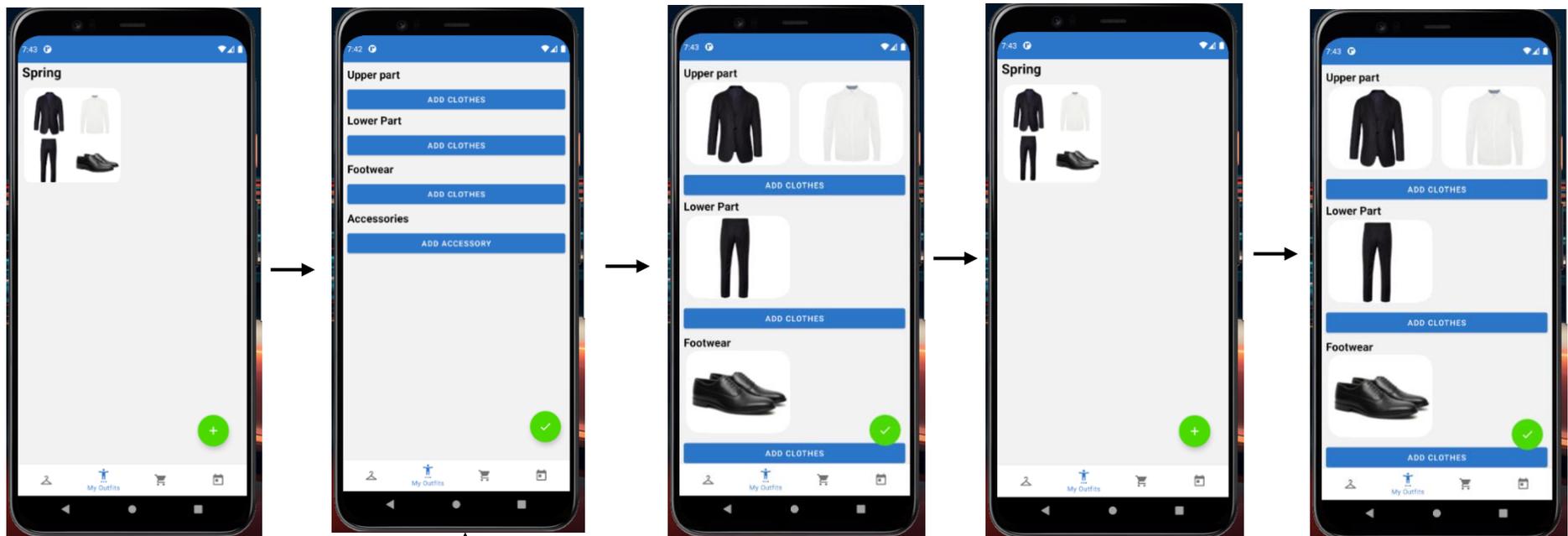
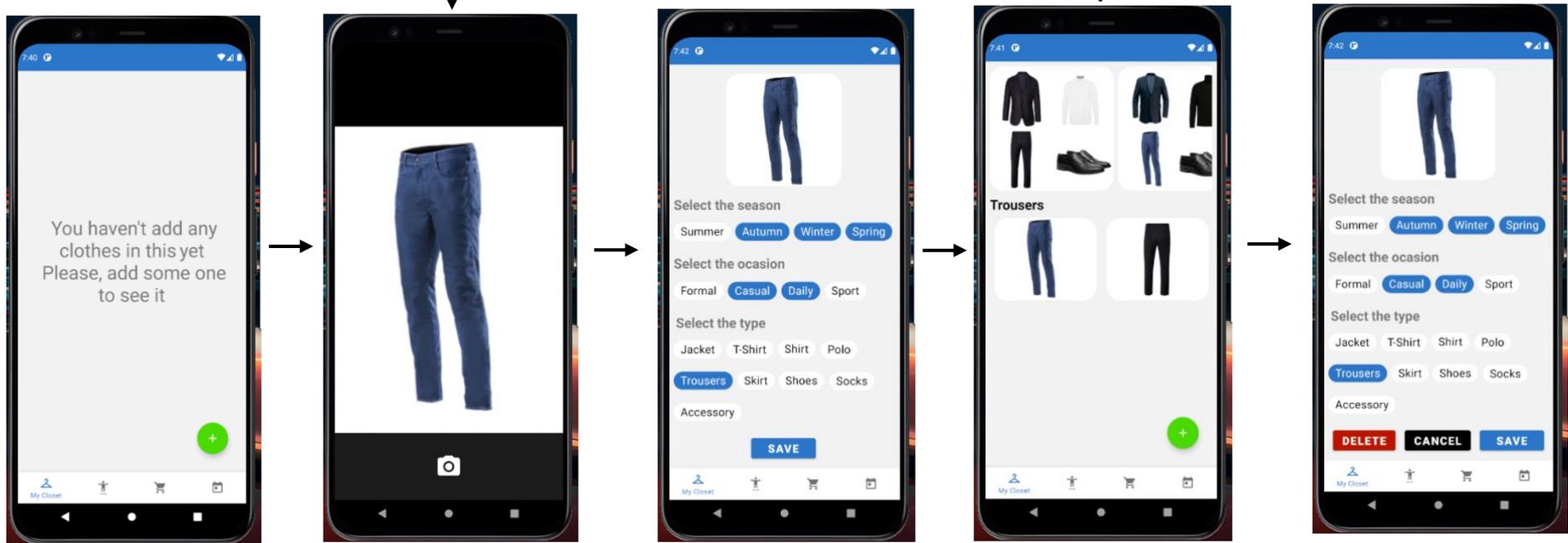


Figura 98. Diagrama de flujo de la pestaña Mis conjuntos

En las siguientes pestañas ya el flujo cambia un poco. Por ejemplo, en la pestaña de Tiendas que encontramos en la Figura 101 el flujo es básicamente el que imponga la tienda en la que estemos comprando en cada momento. Pero esto no supone ningún problema para el usuario ya que el funcionamiento de las compras online siempre suele ser el mismo, aunque no sean de ropa, además que, al ser un espejo de la web de la tienda, si el usuario ya ha comprado online en ese sitio, el comportamiento es exactamente el mismo.

Por último, encontramos el diagrama de flujo de la pestaña de Planificación en la Figura 100. Este es el más diferente del resto, ya que todas las acciones que se pueden realizar se encuentran en la misma pestaña, ya que son dependientes entre ellas. Por ejemplo, si cambiamos el lugar, cambiará el texto con el clima y los conjuntos recomendados, pero lo mismo sucederá si mantenemos el mismo lugar, pero cambiamos el día en el calendario.

Figura 101. Diagrama de flujo de la pestaña Tiendas

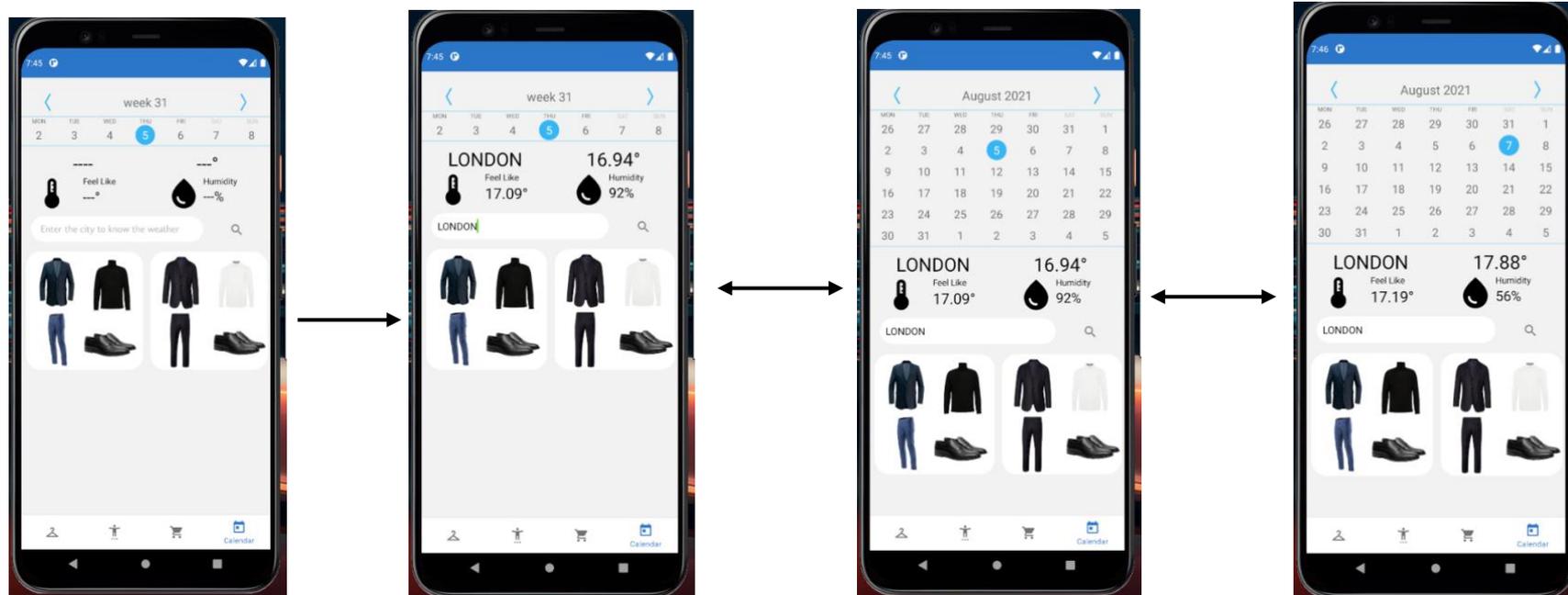
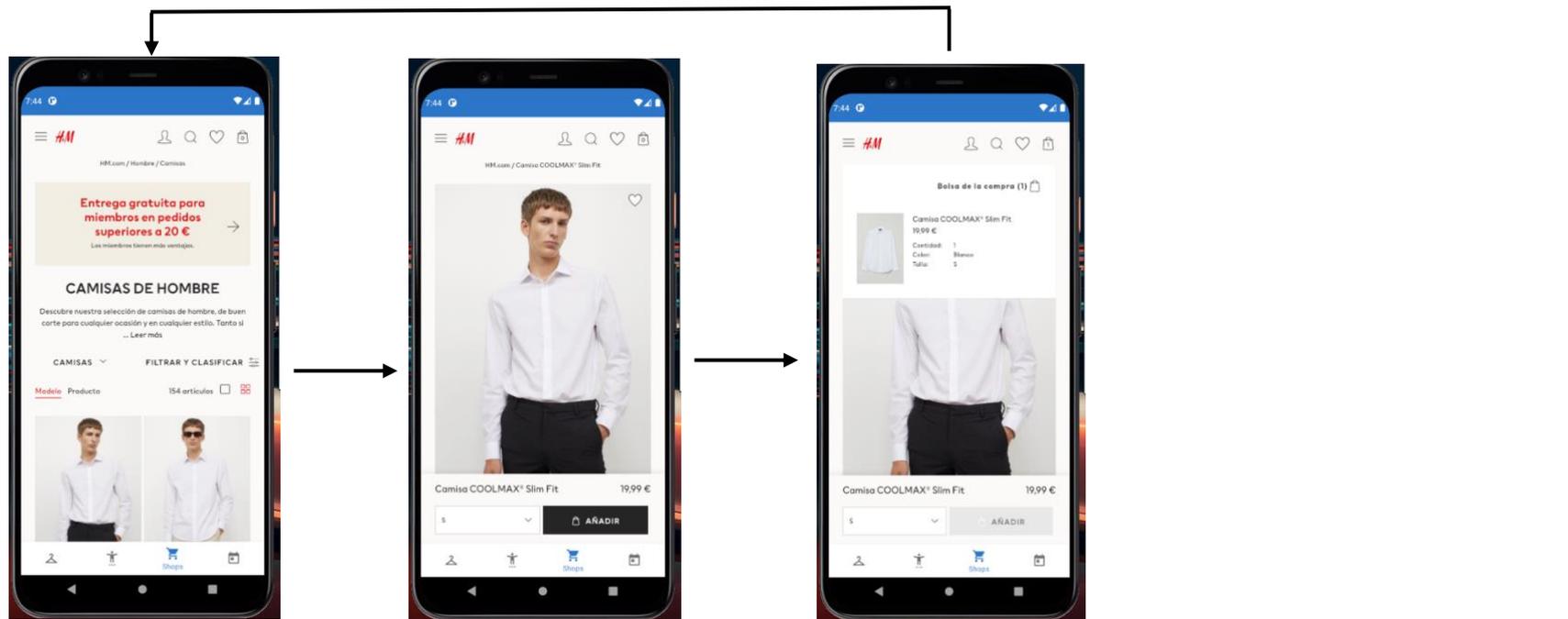


Figura 100. Diagrama de flujo de la pestaña Planificación

4.5. Diagrama de clases

El diagrama de clases [12] es una herramienta de ingeniería del software que nos permite mostrar la estructura estática que tiene un sistema usando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Esta estructura nos muestra las clases que hay en un sistema y las relaciones que hay entre ellas. Las clases representan un conjunto de objetos que tienen unos atributos y comportamiento similares. Las relaciones se encargan de definir el enlace que hay entre las diferentes clases. Tenemos diferentes tipos de relación: la asociación, la herencia, la agregación, la composición y la dependencia.

En la Figura 102, podemos ver representado el diagrama de clases de nuestra aplicación, el cual hemos realizado en la web de LucidChart⁷ de la cual os hablaremos en el apartado 5.9. Lucid Chart.

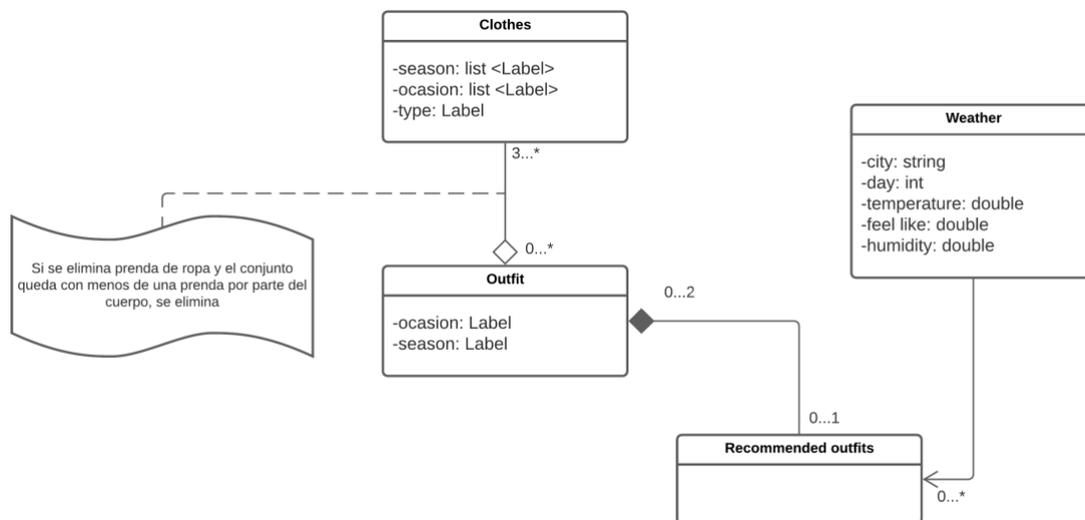


Figura 102. Diagrama de clases del proyecto

Como vemos el diagrama de clases de nuestro proyecto es muy simple debido a que solo encontramos cuatro tipos de objetos diferentes: “Clothes”, “Outfit”, “Weather” y “Recomended outfits”. Los objetos de tipo “Clothes” serán las diferentes prendas de ropa, las cuales tienen tres atributos: la temporada a la que pertenecen, la ocasión y el tipo de prenda que son. El usuario puede registrar tantas prendas como quiera. El siguiente tipo de objeto que encontramos es el objeto “Outfit”. Se trata de los conjuntos que el usuario crea combinando las diferentes prendas que ya tiene registradas. Tiene dos atributos, la ocasión en la que nos lo deberíamos poner y la temporada a la que pertenece. Este tipo de objeto además tiene dos restricciones: debe de estar formado por un mínimo de tres prendas, ya que debe tener una parte superior, una parte inferior y calzado y además si una prenda de alguno de estos tipos es eliminada de un conjunto el conjunto desaparecerá de la aplicación. Encontramos también el

⁷ <https://www.lucidchart.com/>

objeto tipo “Weather” que nos proporciona la temperatura, la sensación térmica y la humedad que hace en una ciudad y día concretos. Por último, encontramos el objeto de tipo “Recommended outfit” que aparecerá en las diferentes pestañas en las cuales se nos recomiendan conjuntos. Este objeto está formado por un total de dos objetos de tipo conjunto y se crea en base a la coincidencia que hay entre la temporada que se le ha asignado a alguno de los conjuntos que hayamos creado y a la sensación térmica que encontramos como atributo en el objeto “Weather”.



Tecnologías y herramientas utilizadas

En este capítulo de la memoria vamos a realizar una breve explicación de las diferentes tecnologías utilizadas, desde herramientas web hasta librerías específicas para una acción en concreto.

5.1. Android



Figura 103. Logo de Android

Android ⁸ es un sistema operativo enfocado en dispositivos móviles basado mayoritariamente en el kernel de Linux. Como podemos ver en la Figura 104, actualmente Android es el sistema operativo móvil más utilizado en la mayor parte del mundo.

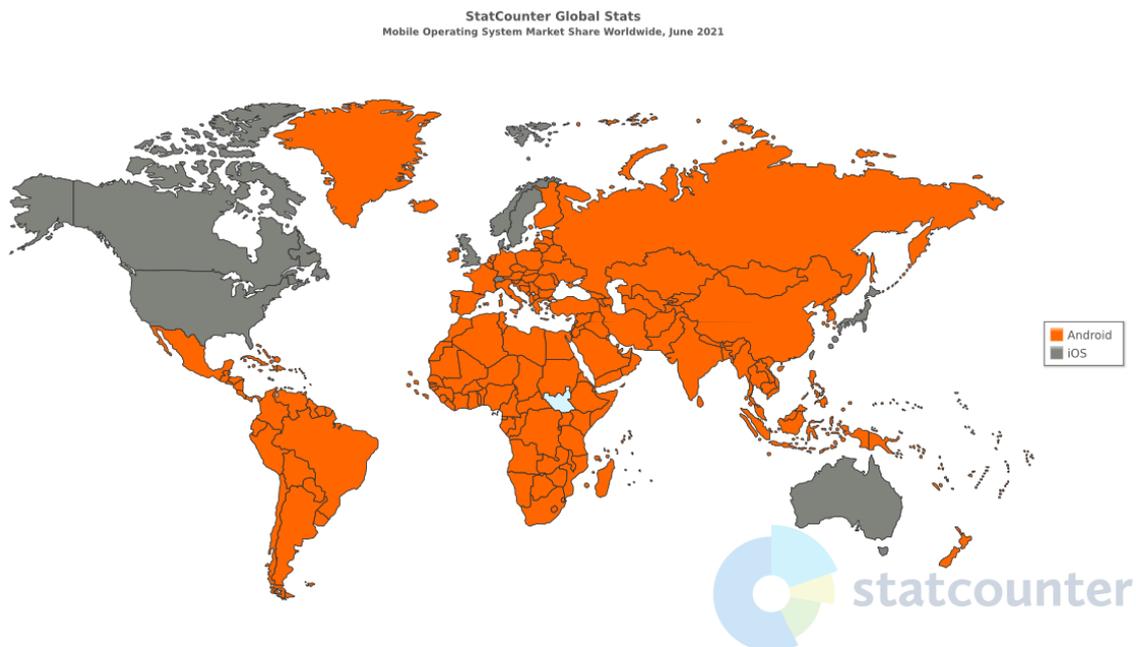


Figura 104. Distribución actual del liderazgo de los sistemas operativos móviles a lo largo del mundo⁹

⁸ <https://www.android.com>

⁹ Figura obtenida de <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide/#monthly-202106-202106-map>

Además, centrándonos en el mercado español, que va a ser dónde la aplicación va a empezar a expandirse, el liderazgo de Android es absoluto, como vemos en la Figura 105, con un 87% de la cuota de mercado. Estos hechos, sumados además al precio que debíamos pagar para poder publicar nuestra aplicación en las tiendas de aplicaciones de las diferentes plataformas, un pago único de 25€ para Android, frente a los 100€ anuales de iOS, hizo que nos decantásemos en desarrollar la aplicación centrándonos en Android.

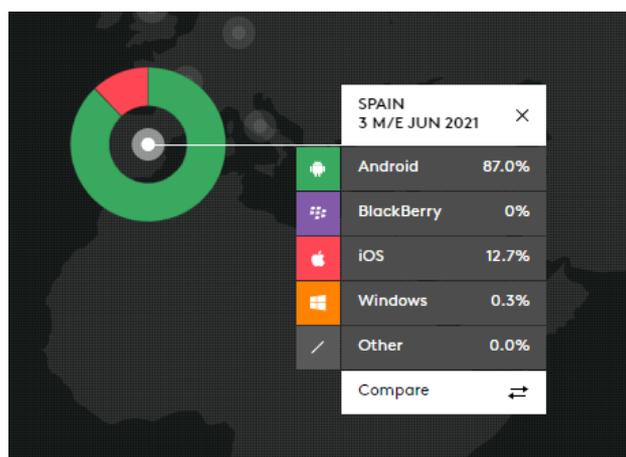


Figura 105. Cuota de mercado de los diferentes sistemas operativos móviles en territorio español¹⁰

Una vez decidido que el sistema operativo para el que íbamos a desarrollar el proyecto era Android debíamos escoger el lenguaje de programación que íbamos a utilizar para crear la aplicación, debido a que Android nos ofrece diferentes alternativas:

- **Java**¹¹: el archiconocido lenguaje de programación orientado a objetos, del cual se hablará con más profundidad en el apartado 5.2. Java, es de hecho el lenguaje más utilizado para el desarrollo de aplicaciones para Android.
- **Kotlin**¹²: fue declarado por Google lenguaje oficial de Android en 2019 [13] pero apareció por primera vez en 2016. Es una muy buena alternativa a Java debido a todo el apoyo que recibe por parte de Google además de las diferentes comodidades que ofrece, como la capacidad de eliminar código repetitivo.
- **Flutter**¹³ y **Dart**¹⁴: otra buena alternativa a Java, esta vez sí, creada directamente por Google, que tiene la gran ventaja de permitirnos desarrollar nuestro proyecto para que sea multiplataforma, es decir poder exportarlo para Android, iOS y Web sin tener que realizar alteraciones.

¹⁰ <https://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/intro>

¹¹ <https://www.java.com/es/>

¹² <https://kotlinlang.org>

¹³ <https://flutter.dev>

¹⁴ <https://dart.dev>

Pese a que actualmente encontramos alternativas muy buenas como hemos mencionado, nos hemos decantado por realizar un desarrollo Android nativo, debido a que es el lenguaje que más hemos trabajado durante la carrera y con el que tenemos más experiencia. Además, al ser un lenguaje de desarrollo nativo de Android, nos permite una mejor optimización de la aplicación en comparación a los lenguajes multiplataforma, ya que ahorramos la realización de transformaciones adicionales y no tenemos ninguna limitación por parte del SDK (Software Development Kit).

5.2. Java



Figura 106. Logo Java

Java¹⁵ es un de programación desarrollado por Sun Microsystems, empresa que más tarde sería adquirida por Oracle [14], a mediados de la década de los noventa. Es uno de los lenguajes de programación orientados a objetos más conocidos del mundo y de hecho pese a su veteranía y los nuevos lenguajes que han surgido estos años, sigue estando entre los lenguajes más populares para la programación en general.

Esta popularidad se debe a diversas fortalezas de gran importancia que tiene, como por ejemplo su capacidad multiplataforma, la robustez del código que podemos generar con este lenguaje o que se trata de un lenguaje de código abierto.

5.3. SQLite



Figura 107. Logo SQLite

SQLite¹⁶ es el sistema que hemos utilizado para toda la gestión de bases de datos de nuestro proyecto. Se trata de un gestor de bases de datos relacional autocontenido, de dominio público que no necesita ningún tipo de servidor ni configuración. Además, es transaccional, por lo que cumple las reglas ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad). También implementa el estándar SQL92, con todas las ventajas que ello conlleva a nivel de compatibilidades y mejoras.

Se trata de la base de datos más desplegada en el mundo y es utilizada por empresas de gran peso tanto dentro como fuera de la informática como Apple, Airbus, Google o Microsoft, debido a las diferentes cualidades que incorpora como:

- Su formato de archivos multiplataforma, lo que nos permite mover su información entre diferentes bases de datos incluso aunque los sistemas tengan diferentes arquitecturas.
- Se trata de una biblioteca muy compacta, dependiendo de los parámetros de optimización del compilador, podemos lograr que con todas las funcionalidades activadas ocupe menos de 600KB. Este hecho hace que sea ideal para dispositivos móviles, como es nuestro caso, entre otras.

¹⁵ <https://www.java.com/es/>

¹⁶ <https://www.sqlite.org/index.html>



- Además, es capaz de trabajar con múltiples hilos de ejecución para hacer consultas, mientras mantiene la atomicidad de estas.

Como inconveniente principal de SQLite podemos encontrar que cuanto mayor RAM tenga el dispositivo, podremos encontrar unos resultados óptimos. También es cierto que es capaz de trabajar con dispositivos de menor cantidad de memoria RAM, aunque obviamente los resultados obtenidos no van a ser tan buenos.



5.4. Android Jetpack

Figura 108. Logo Android Jetpack

Hemos utilizado Android Jetpack¹⁷ ya que es una herramienta muy útil a la hora del desarrollo de aplicaciones Android. Se trata de un conjunto de bibliotecas que intentan ayudar a los desarrolladores en tres puntos clave: a seguir las prácticas recomendadas, reducir el código repetido y escribir este código de una forma coherente. Además, también nos proporciona cursos, tanto prácticos como teóricos y ejemplos de aplicaciones desarrolladas para Android con las bibliotecas y patrones de desarrollo recomendados.

A continuación, en los siguientes subapartados, vamos a enumerar y dar una pequeña explicación de las bibliotecas contenidas dentro de Android Jetpack que nos han sido de mayor utilidad en nuestro proyecto.

5.4.1. Room

Debido a la complejidad que puede llegar a alcanzar la gestión de SQLite en Android, se creó Room¹⁸. Se trata de una biblioteca de persistencia que nos proporciona una capa de abstracción sobre SQLite, lo que nos permite acceder a la base de datos pudiendo aprovechar toda su potencia y sin ningún tipo de problema adicional. En la Figura 109 podemos ver de forma bastante visual la arquitectura que tiene Room para ayudarnos a comprender mejor este apartado.

Al proporcionarnos una capa de abstracción es capaz de manejar las tablas de SQLite con los datos guardados y crear instancias de POJO (Plain Old Java Object) sin necesidad de crear nuevas tablas que los respalden, aunque si lo deseamos, podríamos habilitar esta funcionalidad marcando el POJO con @Entity.

¹⁷ <https://developer.android.com/jetpack>

¹⁸ <https://developer.android.com/jetpack/androidx/releases/room>

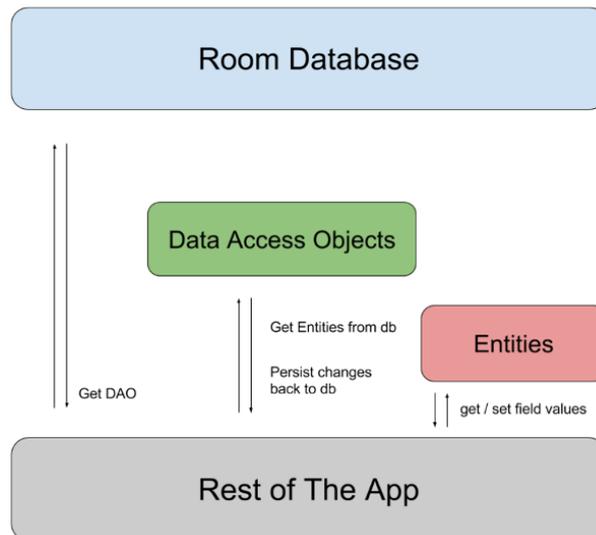


Figura 109. Arquitectura de Room¹⁹

Todos los objetos o clases que vaya a manejar Room necesitarán usar decoradores, entre los que podemos encontrar `@Entity`, `@PrimaryKey` o `@Relation`. Con estos decoradores, Room se encargará de hacer el resto de las operaciones necesarias para la creación de esos objetos, por lo que en el SQL solo deberemos escribir las consultas que resulten más complejas.

El uso de Room nos ayuda a eliminar código repetido de nuestro proyecto, lo cual es una de las premisas de Android Jetpack.

5.4.2. LifeCycle

LifeCycle²⁰ se trata de una biblioteca que contiene componentes que están escuchando el ciclo de vida de otros componentes como actividades o fragmentos, esto nos permite crear listeners y observers que nos serán de gran utilidad en nuestro proyecto Android. De hecho, se trata de la solución más estandarizada para crear este tipo de objetos. Los listeners son de vital importancia, ya que son los componentes encargados de esperar a que se produzcan los eventos dentro de la aplicación y realizar las diferentes acciones pertinentes. Los observers también nos ayudan con la interacción con eventos, ya que nos permite suscribirnos o cancelar la suscripción a eventos, pero manteniéndonos desacoplados del resto de objetos implicados.

En nuestro proyecto hemos utilizado dos componentes de LifeCycle: LiveData y ViewModel. El componente LiveData es capaz de superar la funcionalidad de los listeners y observers clásicos de una forma simplificada, ya que simplemente lo que debemos hacer es añadir al objeto de tipo LiveData<T> el elemento que se quiera guardar y automáticamente todos los objetos que lo estén observando recibirán el nuevo valor guardado. Además, es capaz

¹⁹ <https://developer.android.com/training/data-storage/room>

²⁰ <https://developer.android.com/jetpack/androidx/releases/lifecycle>



de escuchar los Lifecycle de la aplicación y respetarlos, por lo que no activará los observers de un Lifecycle que encuentre pausado o destruido. ViewModel en cambio se encarga de guardar valores para poder comunicarlos entre vistas distintas, debido a que teóricamente en Android no podemos tener un intercambio de datos constante entre varias vistas.

Es común utilizar ViewModel y LiveData de manera combinada como hemos realizado nosotros, debido a la buena sinergia que tienen entre ellos. Por un lado, ViewModel se encarga de hacer de repositorio para guardar los datos y por otro lado LiveData se encarga de comunicarlo al resto de vistas, respondiendo a sus observers, tal y como podemos ver en la Figura 110.

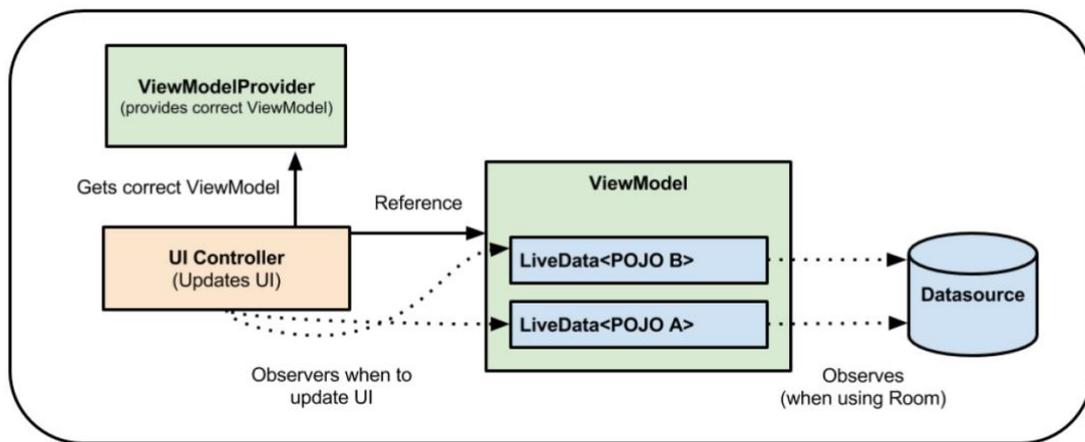


Figura 110. Funcionamiento de ViewModel y LiveData

La Figura 110 nos ayuda a entender el funcionamiento de los diferentes módulos de esta biblioteca. LiveData se dedica a observar los datos que le proporciona Room, biblioteca de la que ya hemos hablado en el apartado 5.4.1. Room, y luego notifica a los observadores que controlan la UI (Interfaz de Usuario) para así actualizarla. El ViewModel por su parte, se encarga de mantener las referencias a los objetos que se le han asignado, para que en caso de que la instancia de la UI haya sido destruida, el ViewModelProvider sea capaz de enlazar la nueva instancia de la UI con el ViewModel existente, que mantiene sus datos intactos.

5.4.3. Paging

Otra biblioteca que nos ha sido de gran utilidad a la hora de desarrollar nuestro proyecto ha sido Paging²¹. Por ejemplo, si tenemos una llamada que nos devuelve un conjunto de 100 elementos y tarda en devolverlos todos 10 segundos, si solo nos interesa recibirlos de 20 en 20, Paging se encarga de segmentar el conjunto en páginas, pudiendo devolvernos solo la página en la que estemos interesados tardando además solo 2 segundos. Este proceso que consiste en

²¹ <https://developer.android.com/jetpack/androidx/releases/paging>

extraer grandes cantidades de información de la base de datos y mostrar un pequeño conjunto en la capa de presentación, se le conoce como paginación.

Además, aparte de extraer una página con el número de elementos que deseemos, Paging también se encargara de eliminarla cuando ya no nos sea necesaria, momento en el cual se encargará de solicitar otra más y así sucesivamente hasta que ya no le queden más páginas con elementos que nos sean interesantes para devolver.

Como podemos apreciar en Figura 111, la biblioteca Paging tiene una dependencia absoluta de la biblioteca Lifecycle, de la cual hemos hablado en el apartado 5.4.2. Lifecycle.

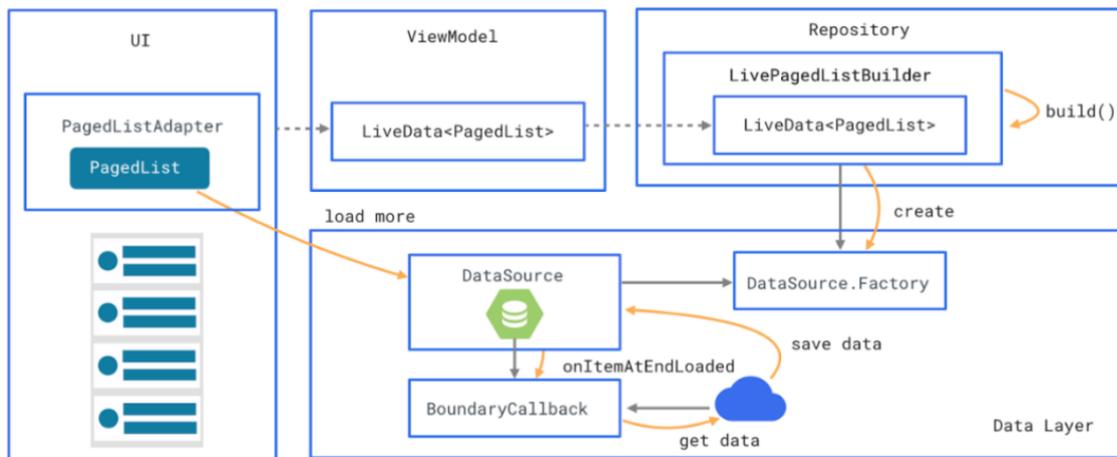


Figura 111. Traza de Paging y Lifecycle

Vamos a explicar brevemente la traza que podemos ver en la Figura 111 para ver el funcionamiento y como se combinan la biblioteca Lifecycle y Paging. La traza se puede resumir en 9 puntos:

1. Primero, desde la UI se solicita una instancia de ViewModel mediante el ViewModelProvider.
2. A continuación, el ViewModel crea un objeto LiveData<PagedList> del tipo requerido por la UI.
3. La UI se suscribe al objeto LiveData<PagedList> contenido en el ViewModel solicitado.
4. Una vez suscrita, solicita los datos de la base de datos.
5. La base de datos devuelve una “página” de datos pura (subconjunto de datos solicitados por la UI).
6. La lógica de negocio recibe los datos puros y construye una PagedList.
7. Con la nueva PagedList construida, la lógica de negocio se encarga de guardarla en el objeto LiveData<PagedList> que está contenido en el mismo ViewModel que tiene referenciado la UI. El ViewModelProvider se encarga de que se hayan realizado correctamente las referencias al ViewModel.

8. El objeto LiveData<PagedList> notifica a todos los observadores que están suscritos.
9. Por último, los observadores reciben los datos y actualizan la IU.

5.4.4. AppCompatActivity

AppCompatActivity²² es una biblioteca que se hace cargo de que la aplicación sea retro compatible tanto con las versiones API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) antiguas de Android como con las nuevas que vayan saliendo. Es cierto que hay veces en las que hay que limitar la API mínima objetivo, pero no es algo que sucede habitualmente. En cambio, no encontraremos ninguna limitación a la hora de trabajar con APIs más nuevas.

5.4.5. View Binding

View Binding²³ también ha sido de gran utilidad, ya que se trata de una biblioteca que nos permite escribir código para interactuar con las vistas de la aplicación de forma más sencilla que la predeterminada.

Una vez habilitado el módulo, cuando se compile el proyecto, automáticamente se generará un archivo .java el cual contendrá todos los componentes de la vista XML a representar. Este archivo .java es el que dará más facilidad de desarrollo, ya que da acceso a los objetos del XML con sus propiedades y tipos en lugar de tener que solicitar al sistema que nos dé un único elemento de la vista y una vez ya tengamos ese elemento, tener que hacer una conversión de tipo al elemento deseado.

5.4.6. Constraint Layout

Constraint Layout²⁴ es una biblioteca que se usa únicamente en los XML que definen las vistas de la aplicación. Nos permite la creación de contenedores y evita la creación de layouts anidados, lo que produce una mejora del rendimiento en las vistas que son más complejas.

²² <https://developer.android.com/jetpack/androidx/releases/appcompat>

²³ <https://developer.android.com/topic/libraries/view-binding>

²⁴ <https://developer.android.com/jetpack/androidx/releases/constraintlayout>

5.4.7. Fragment

Fragment²⁵ también es una biblioteca dedicada para las vistas de la aplicación y lo que nos permite es la división de las vistas en fragmentos, los cuales estarán contenidos en una Activity. La ventaja principal de los fragmentos respecto a una Activity es que puedes tener tantos fragmentos en pantalla como espacio haya, por lo contrario, las Activity tienen el límite de que solo podemos mostrar una al mismo tiempo.

5.4.8. ViewPager2

Para terminar con las bibliotecas utilizadas para las vistas hablaremos de ViewPager2²⁶. Esta biblioteca nos permite la implantación de un módulo que sea capaz de contener vistas y fragmentos con un formato deslizable.

5.5. Android Studio



Figura 112. Logo Android Studio

Como IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) hemos utilizado Android Studio²⁷ ya que es el que se nos recomienda en la página de Android Developer para el desarrollo de aplicaciones en Android.

Se trata de un IDE basado en el software IntelliJ IDEA²⁸, desarrollado por JetBrains. Android Studio incluye todas las características y herramientas necesarias para el desarrollo de Aplicaciones Android, entre las que podemos encontrar el soporte de construcción Gradle²⁹, una refactorización específica para Android, renderizado en tiempo real o un emulador de un sistema Android completo que nos permite ejecutar la aplicación que estemos desarrollando para ver su comportamiento.

²⁵ <https://developer.android.com/jetpack/androidx/releases/fragment>

²⁶ <https://developer.android.com/jetpack/androidx/releases/viewpager2>

²⁷ <https://developer.android.com/studio>

²⁸ <https://www.jetbrains.com/idea/>

²⁹ <https://gradle.org>



5.6. Git



Figura 113. Logo Git

Debido a que éramos dos personas trabajando en el proyecto y lo hacíamos desde diferentes dispositivos y sistemas operativos, necesitábamos un sistema de control de versiones. En nuestro caso hemos escogido Git³⁰ debido a que se trata de un software de calidad, con un excelente funcionamiento, gratuito y de código abierto.

El funcionamiento de Git es muy simple: se encarga de guardar versiones o estados del código de la aplicación. Además, cada vez que guarda una nueva versión o estado no guarda todo el código, sino solo los cambios realizados, por lo hace ideal para poder trabajar entre varios desarrolladores. Si se da el caso de que hay conflictos con varios cambios Git tiene herramientas que permiten al desarrollador solucionar los conflictos a mano.

5.7. Worki Process



Figura 114. Logo Worki Process

Worki Process³¹ es la herramienta de desarrollo ágil que hemos utilizado para la creación de tareas y sprints, ya que al ser un proyecto que tenía varias fases y éramos dos desarrolladores trabajando sobre él, debíamos dejar claro qué tareas se le asignaban a cada uno, cómo las íbamos a organizar y cuándo deberían estar completas como fecha máxima.

5.8. Moqups



Figura 115. Logo Moqups

Moqups³² es la herramienta web que hemos utilizado para el desarrollo de los prototipos de fidelidad media de la aplicación. Es una aplicación gratuita e intuitiva que nos aporta plantillas y una gran cantidad de figuras para que podamos diseñar nuestros prototipos sin problemas.

³⁰ <https://git-scm.com>

³¹ <https://cliente.tuneupprocess.com/web/#/pep>

³² <https://app.moqups.com/>

5.9. Lucid Chart



Figura 116. Logo Lucidchart

Lucid Chart también es una aplicación web gratuita y nos ha sido de utilidad para el diseño de diferentes figuras de la memoria. Por un lado, para la creación de tablas como la que encontramos en la Tabla 5 ya que las tablas obtenidas son más atractivas visualmente que las creadas en Word o Excel. Por otro lado, también es útil para el diseño de figuras más específicas de ingeniería del software, como la Figura 102, que contiene el diagrama de clases de la aplicación, ya que contiene diferentes figuras y enlaces que nos ayudan a su creación.



Resultados

Para mostrar los resultados de la aplicación vamos a utilizar el recurso en el cual seguiremos una pequeña narración ilustrada con capturas de pantalla de la aplicación para recorrer las diferentes funciones de esta. Hemos decidido mostrar así los resultados debido a que esta memoria se centra en el front-end y la interacción con el usuario.

Bob está haciendo el cambio de armario y como tiene mucha cantidad de ropa, su amiga Alice le está ayudando. En un momento Bob se queja de que es increíble que ya ha guardado tres jerséis que eran prácticamente iguales, pero que los compra por que le gustan sin recordar si ya tenía más así o no, a lo que Alice le responde que a ella también le pasaba, hasta que probó Closet Assistant. A lo que Bob sé le queda mirando con una cara que claramente expresa que no sabe de qué está hablando. A lo que Alice le explica que es Closet Assistant y como a ella le ha ayudado a ahorrar tiempo y dinero. En ese momento, viendo toda su ropa esparcida por la habitación, Bob decide descargarse la aplicación de inmediato y empezar a probarla.



Figura 118. Ejemplo de la pestaña para añadir una prenda

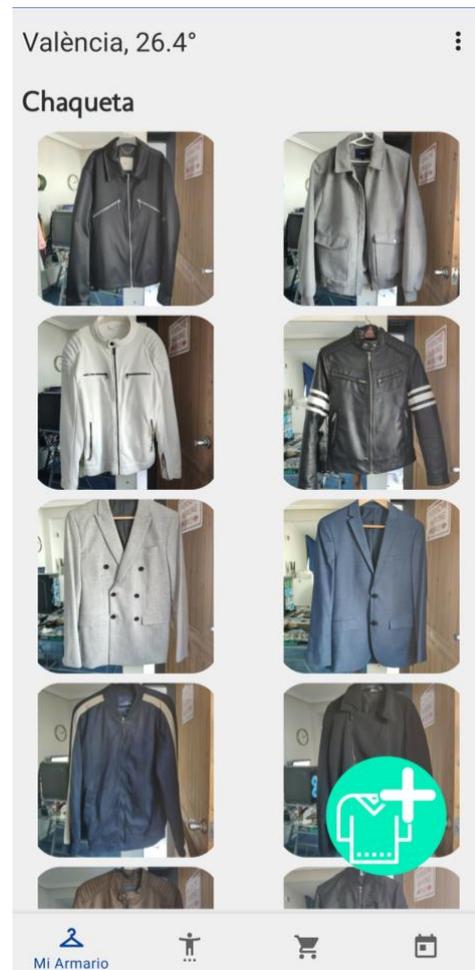


Figura 117. Ejemplo de la pestaña "Mi Armario"

Ya que tenía la ropa de la temporada de primavera-verano ya fuera, decide empezar a registrar esa, probando con una chaqueta Figura 118. Después de ver lo sencillo que era, continúa registrando más y más prendas, hasta tener todo su armario digitalizado. Después de terminar el proceso, ya entiende por qué su amiga Alice le había dicho que ahorra dinero, Bob se había dado cuenta de la excesiva cantidad de ropa que tenía, al verla toda listada como se observa en la Figura 117, por lo que podría estar unas cuantas temporadas sin necesidad de ir a comprar más.



Figura 120. Ejemplo de la pestaña añadir conjunto

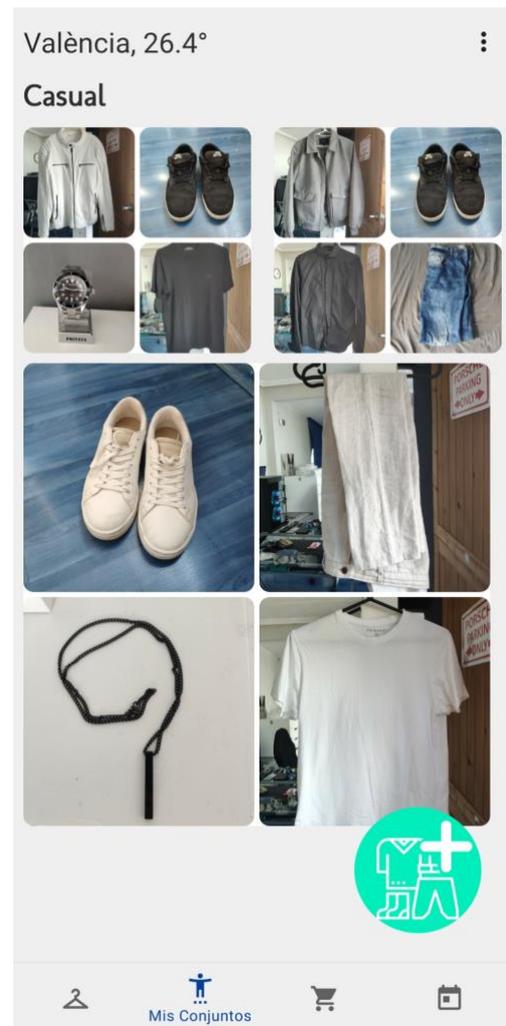


Figura 119. Ejemplo de la pestaña "Mis conjuntos"

Al día siguiente le llega un mensaje a Bob de su amigo Charlie, preguntándole si le apetecía salir a mitad tarde a tomar algo, a lo que Bob le responde que sí. Entonces se acuerda de que la nueva aplicación que había descargado también le permitía crear conjuntos y se pone a experimentar con ella, ya que de esa forma podía ir decidiendo que ponerse y como combinarlo sin salir de la cama, como podemos ver en la Figura 120. Después de crear varios conjuntos, se dirige a la sección "Casual" dentro de "Mis Conjuntos" para ver cual le convenía más del listado que le mostraba la aplicación, como vemos en la Figura 119.

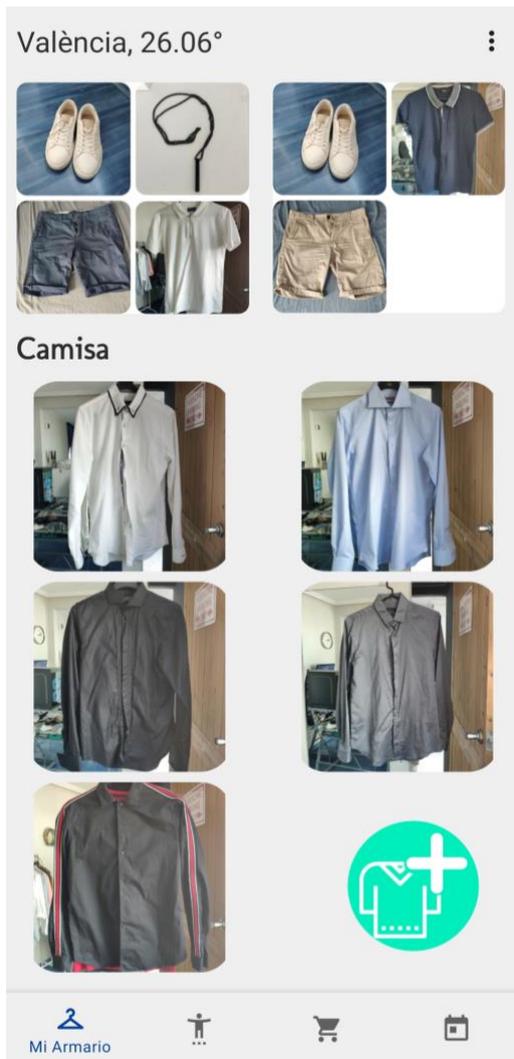


Figura 121. Ejemplo de "Mi Armario" la recomendación de conjuntos



Figura 122. Consulta de un conjunto recomendado en detalle

Después de estar un rato hablando Bob le comenta a Charlie que ha estado probando una aplicación para la organización de ropa y cuando va a enseñársela, se da cuenta al abrirla que nada más abrir la aplicación le salen dos conjuntos, como podemos ver en la Figura 121. Entonces recuerda que Alice le dijo que la función que ella más usaba de la aplicación era la sugerencia de conjuntos, ya que en base al tiempo que haga donde te encuentres, te recomienda dos conjuntos. En uno de los conjuntos sugeridos Bob ve un collar que se había comprado hace poco y Charlie todavía no había visto, por lo que pulsa el conjunto para verlo con más detalle para enseñárselo a su amigo, como se puede observar en la Figura 122.

Después de pasar la tarde con Charlie, al llegar a casa Bob decide seguir probando la aplicación, ya que le ha llamado la atención la función de recomendación de conjuntos. Empieza a probar el apartado de tiendas ya que ese no lo había probado aún y quería ver como las habían implementado. Mientras navega por ella ve una camisa blanca en Zalando³³ que esta por 29'99€, como se puede apreciar en la Figura 124, pero antes de comprarla recuerda la cantidad de ropa

³³ <https://www.zalando.es/hombre-home/>

que vio ayer que tenía y decide no hacerlo. Pero cambia de tienda dentro de la pestaña y encuentra en H&M³⁴ una camisa muy parecida por solo 14'99€, como vemos en la Figura 123, a ese precio no puede resistirse y la acaba comprando.



Figura 124. Visitando Zalando desde la pestaña de "Tiendas"



Figura 123. Visitando H&M desde la pestaña de "Tiendas"

Después de una semana usando la aplicación, Bob está muy satisfecho con ella, y la usa todas las mañanas para ver que tiene que ponerse antes de ir a trabajar. Un viernes por la tarde recibe un mensaje de Alice, diciéndole que había comprado dos billetes para ir a pasar el fin de semana a Londres muy bien de precio, pero que había que salir en apenas tres horas. Bob sin tiempo de empezar a rebuscar por el armario a ver que ropa le cuadraba para ir al viaje y a ver que conjuntos podía hacer, decide usar la pestaña de planificación de la aplicación, que era la única opción que aún no había utilizado, por lo que escribe "Londres" en el buscador e inmediatamente le sale información del clima que hace allí y dos conjuntos acordes, como podemos ver en la Figura 126, ya que incluyen pantalón largo y una chaqueta fina.

³⁴ https://www2.hm.com/es_es/index.html

Ahora Bob ya está más tranquilo, ya que solo debe pulsar cada conjunto para ver las prendas que lo forman, como vemos en la Figura 125, cogerlas del armario y meterlas en la maleta, y ya está listo para pasar un gran fin de semana en Londres.

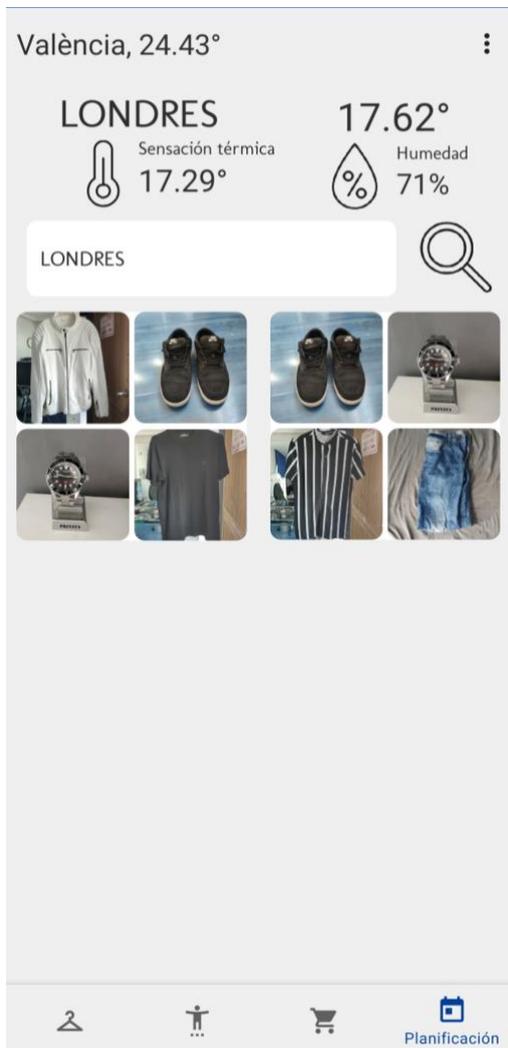


Figura 126. Ejemplo de la pestaña "Planificación"



Figura 125. Consulta de uno de los conjuntos en detalle

Estando ya en Londres, Bob y Alice deciden poner la aplicación en inglés, como podemos ver en la Figura 128, para ir acorde con la ciudad. Esa noche deciden salir de fiesta, para ver como es el ambiente de un sábado noche de ahí, con la mala suerte de que a Bob le roban el reloj sin que se entere. Al día siguiente, aún triste, Bob decide eliminar el reloj de la aplicación, como vemos en la Figura 129, ya que se trata de una prenda que ya no va a volver a usar nunca más. Una vez eliminado, quiere borrarla de todos los conjuntos en los que aparecía uno a uno, pero la aplicación ya se había encargado de ello, como vemos en la Figura 127, ya que ella misma había determinado que si ya no existe una prenda, no es necesario que se liste en ninguno de los conjuntos.

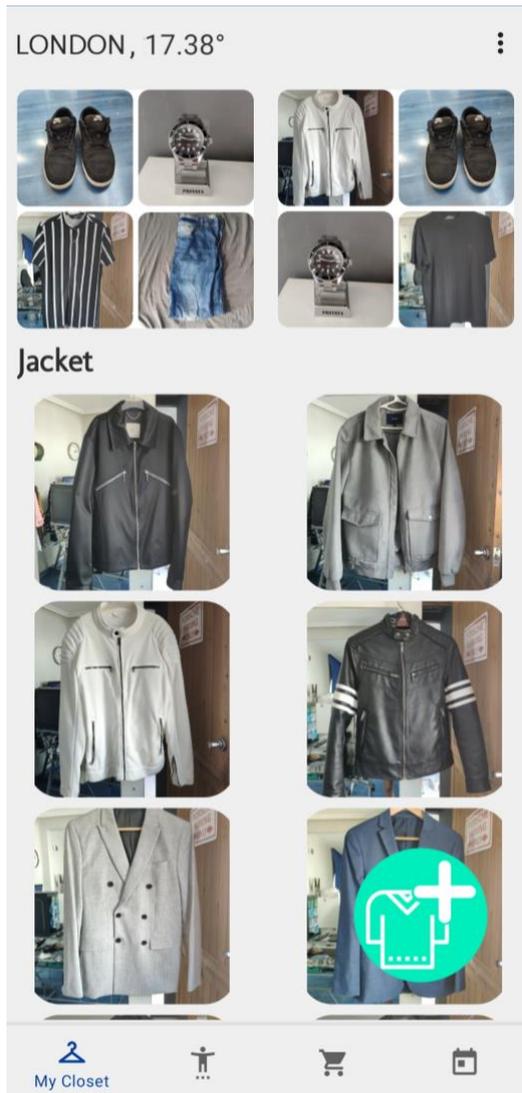


Figura 128. Ejemplo de la aplicación en inglés

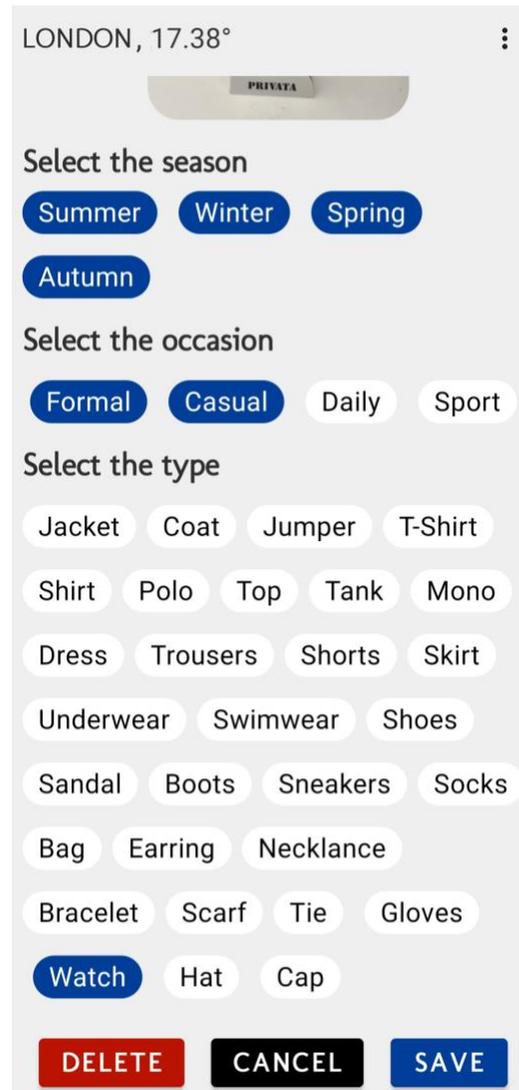


Figura 129. Ejemplo de la ventana de modificación de una prenda

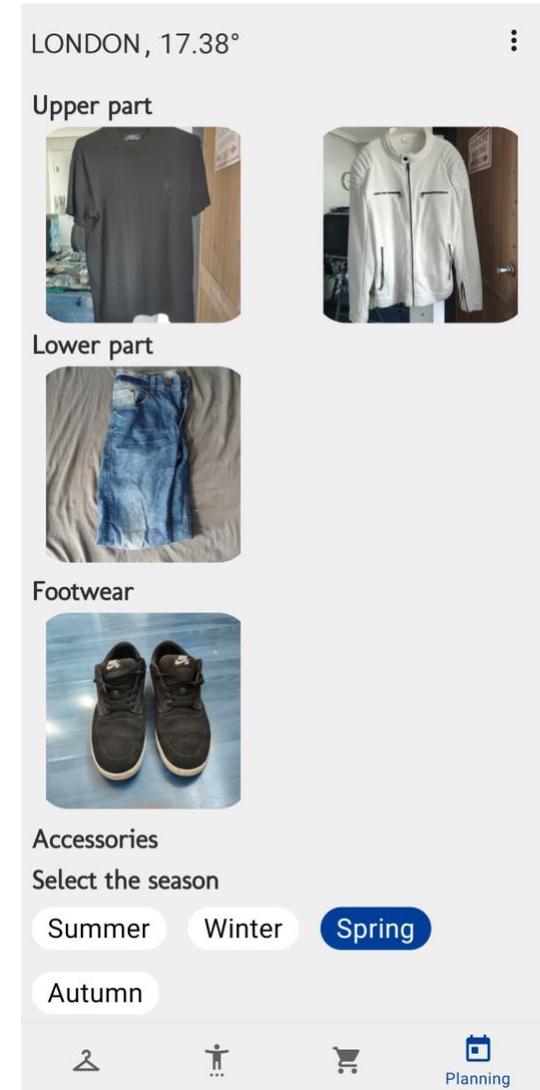


Figura 127. Vista en detalle del conjunto cuya prenda ha sido eliminada

Capítulo 7

Conclusiones

Como conclusión general, podemos decir que estamos satisfechos con el resultado final del proyecto, esto es debido principalmente a que 9 de los 10 objetivos que se habían presentado en el apartado 1.2. Objetivos, se han completado con éxito y algunos de ellos superando las expectativas.

Los dos primeros, que eran la columna vertebral del proyecto, fueron los que siempre tuvimos en mente, ya que eran la razón por la cual se creó la aplicación. Por un lado, teníamos el objetivo de que el usuario pudiese añadir diferentes prendas de ropa y diferentes conjuntos a la aplicación, que fue el objetivo principal del primer MVP, y por otro lado teníamos el objetivo de que la aplicación fuera capaz recomendar dos conjuntos diferentes de forma diaria en función del clima que hiciese donde nos encontrásemos, que este pasó a ser el objetivo principal del segundo MVP. Ambos objetivos han sido completados y funcionan correctamente, aparte de haber tenido una gran acogida entre los usuarios, sobre todo el segundo.

Nuestro siguiente objetivo, que era añadir un apartado de prendas a la aplicación, aunque no era clave para el desarrollo sí que aportaría, debido a que para poder tener una prenda que añadir a la aplicación, generalmente debes de comprarla. Además, este objetivo también era importante para nosotros, ya que esta sección es la que nos ayudaría a generar ingresos.

El cuarto objetivo iba muy ligado con el segundo, ya que era llevar este un paso más allá. Consistía en que la aplicación no te recomendase conjuntos solo para el lugar en el que estés, sino que también podamos introducir nosotros mismos el lugar y que los conjuntos recomendados sean en función del clima de ese lugar, además de mostrarnos toda la información meteorológica por si acaso no acaban de convencernos las recomendaciones. Este objetivo se completó para el segundo MVP igual que el segundo objetivo y también ha tenido una muy buena acogida entre los usuarios.

Otro de nuestros objetivos era que los usuarios pudiesen acceder a sus conjuntos sin ningún tipo de conexión a Internet, ya que la necesidad de estar siempre conectado traería consecuencias negativas como que los objetos tardarían en cargarse dependiendo de la conexión que se tuviese o que incluso no pudieran ver lo que tienen si en ese momento no tuviesen red. Además de que, si las prendas tuviesen que estar disponibles de forma online, nosotros también saldríamos perjudicados, ya que deberíamos alquilar servidores para el almacenaje de la información, con todo lo que ello conlleva.

El sexto objetivo es el único que no hemos cumplido. La idea era permitir a los usuarios registrados hacer una copia de seguridad de sus prendas y conjuntos en la nube. Para ello comprimiríamos la base de datos en un único archivo que el usuario podría subir a una carpeta en su Google Drive por si cambia de dispositivo pudiese poder disponer de sus prendas y conjuntos otra vez sin la necesidad de agregarlo todo de nuevo. Pero debido a que el tiempo se iba acabando y no sabíamos la complejidad que podía tener añadir esta característica, decidimos dejarla para futuras versiones, pero ya fuera del trabajo de fin de grado.

Otro objetivo que teníamos de gran importancia era el desarrollo de dos MVP acompañados de su respectiva encuesta con la opinión de los usuarios. Este objetivo nos ha ayudado mucho en el desarrollo del proyecto, sobre todo la primera encuesta, ya que nos ayudó a ver si la dirección que estábamos siguiendo era la correcta, si el proyecto era útil y viable y por supuesto se nos proporcionaron un gran número de sugerencias y correcciones que nos fueron de gran utilidad para el desarrollo del siguiente MVP. La segunda encuesta también fue de ayuda, ya que nos ayudó a ver que la aplicación había evolucionado correctamente y además cerciorarnos de que las nuevas características añadidas fueran apreciadas por los usuarios.

Los tres últimos objetivos estaban relacionados con la aceptación de la aplicación por parte de los usuarios. El primero de ellos se cumpliría si más del 80% de los usuarios consideraba que podría ahorrar tiempo a la hora de escoger ropa utilizando la aplicación, ya que esa es la finalidad principal de esta. Y como pudimos ver en la Figura 53 de la encuesta del segundo MVP, un 95% de las personas consideraba que sí, que podría reducir el tiempo que tarda en elegir la ropa para ponerse gracias al uso de la aplicación, por lo que podemos decir que este objetivo se ha conseguido de manera holgada. El segundo objetivo era que la aplicación les resultará fácil de usar a más del 80% de los usuarios, ya que una aplicación que sea complicada o incomoda de usar, no tarda mucho en ser desinstalada del dispositivo. Pero como vimos en la Figura 55 también durante el análisis de las respuestas del segundo MVP, el 100% de los usuarios coincidió en que su uso era sencillo, por lo que con esto teníamos el objetivo más que conseguido. El último objetivo que teníamos era que la aplicación resultara visualmente atractiva, ya que un producto que entre por los ojos es mucho más fácil que triunfe. En este caso pusimos el porcentaje en un 75%, ya que es muy difícil hacer una interfaz que guste a todos, de hecho, en el primer MVP nos quedamos cerca de lograrlo, como se puede ver en la Figura 33, ya que la interfaz convenció a casi el 67% de los usuarios. Pero gracias a las opiniones y sugerencias que nos dieron los usuarios en la primera encuesta y las mejoras estéticas implementadas, la interfaz convenció al 100% de los usuarios, como vemos en la Figura 33, lo que nos confirmó que habíamos completado con éxito este último objetivo.

Si pasamos a hablar de conclusiones a nivel personal, la creación y desarrollo me ha aportado ciertamente más conocimientos de los que esperaba. Lo primero es que al tratarse de un trabajo colaborativo tienes que aprender a organizarte con el otro integrante del equipo y además al tener mayor envergadura de lo que estamos acostumbrados en la universidad, no podíamos ir cada uno de forma individual. Este hecho me ayudó por un lado a organizarme mejor, ya que teníamos tanto las tareas que debíamos realizar en Worki, como además las reuniones periódicas de dos a tres veces a la semana, así que para ir cumpliendo plazos y que



no se me olvidara o no me diese tiempo hacer una tarea descargue la aplicación Todoist ³⁵. Esta aplicación me ayudó mucho en la administración del tiempo y es algo que voy a utilizar para ayudarme a partir de ahora. Otra cosa que también he aprendido es el mejor uso de herramientas de control de versiones, en nuestro caso Github. Nunca había usado Github trabajando en el mismo proyecto simultáneamente con otra persona y la comodidad que ofrece de trabajar a la vez y luego juntar los cambios o la seguridad de poder volver atrás si alguno de los dos componentes cometía un error en algún punto, la verdad es que era de gran ayuda. Pero por supuesto donde he aprendido más conocimientos ha sido en el campo del desarrollo de aplicaciones para Android, ya que yo nunca había desarrollado una aplicación de estas dimensiones. Lo primero es que me ayudó a asentar algunos conocimientos de Java que había aprendido sobre la carrera, a recordar otros y por supuesto a aprender nuevos. Y no solo Java, también me ha sido útil para aprender cosas de Android más específicas, como realizar de forma correcta y ordenada el diseño de las diferentes pantallas, sino también la organización de un proyecto Android o las diferentes bibliotecas utilizadas.

Así que como conclusión final diré que realizar este proyecto para mí ha sido una experiencia muy enriquecedora ya que hemos alcanzado los objetivos principales que teníamos para la aplicación y además me ha ayudado a aprender tanto conocimientos técnicos, como otros útiles en el día a día.

³⁵ <https://todoist.com/es/home>

Trabajo futuro

Con la versión desarrollada de la aplicación para el segundo MVP ya hemos obtenido una versión estable, que cumple el cometido principal de la aplicación que es almacenar tus prendas de ropa y crear conjuntos con ellas, además de incluir la característica diferencial de recomendarte conjuntos en función del clima. Pero aún se nos han quedado un par de características que encontraríamos muy interesante incluir. Por un lado, la posibilidad de hacer una copia de seguridad de tus conjuntos en Google Drive, por si cambias de dispositivo o si tienes varios, no tener que repetir el proceso de añadir todas tus prendas de ropa y conjuntos. Y, por otro lado, que en la pestaña de “Planificación” no podamos consultar solo el clima del día en el que nos encontremos, sino también de días futuros, ya que eso sumado a la recomendación de conjuntos nos ayudaría en gran medida para preparar la maleta para un viaje, por ejemplo. Esto sumado a la corrección de errores que hayan encontrado los testers del segundo MVP y las diferentes mejoras sugeridas, como por ejemplo añadir un modo oscuro a la aplicación, formarían un tercer MVP, que después ser probado por más testers, sería la versión que se lanzaría en el Google Play.

Hay otras dos características muy interesantes que se podrían añadir, pero que ya se dejarían para futuras actualizaciones, debido a la complejidad que pueden llegar a sumar al desarrollo de la aplicación. La primera sería dotar a la aplicación de la capacidad de que ella misma te pudiese crear conjuntos en base a tus gustos con las prendas que ya tienes registradas, para que tú no tengas que hacerlo manualmente. Y, por otro lado, que a la hora de sugerirte conjuntos en las pestañas de “Mi Armario” y de “Planificación” no tuviese en cuenta solo el clima, sino también los eventos que tienes en tu calendario, para así ir siempre vestido adecuado a la ocasión.



Referencias

- [1] C. Busquets, «ui from mars,» [En línea]. Available: Cris Busquets. [Último acceso: 17 Julio 2021].
- [2] Cinfa, «Infocop Online,» [En línea]. Available: http://www.infocop.es/view_article.asp?id=7365. [Último acceso: 28 Abril 2021].
- [3] M. Cliff, «Women spend SIX MONTHS of their working lives deciding what to wear - and suffer 'wardrobe rage' over trying to choose the right outfit,» MailOnline, 5 Junio 2016. [En línea]. Available: <https://www.dailymail.co.uk/femail/article-3626069/Women-spend-SIX-MONTHS-working-lives-deciding-wear.html>. [Último acceso: 28 Abril 2021].
- [4] Lean Stack, «LeanStack,» [En línea]. Available: <https://leanstack.com/lean-canvas>. [Último acceso: 7 Abril 2021].
- [5] N. Parsons, «liveplan,» 2 Febrero 2021. [En línea]. Available: <https://www.liveplan.com/blog/what-is-a-swot-analysis-and-how-to-do-it-right-with-examples/>. [Último acceso: 4 Junio 2021].
- [6] E. Ries, The Lean Startup: How Constant Innovation Creates Radically Successful Businesses, 2011.
- [7] C. Drumond, «Atlassian,» [En línea]. Available: <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>. [Último acceso: 11 Mayo 2021].
- [8] Code Academy, «Code Academy,» [En línea]. Available: <https://www.codecademy.com/articles/what-is-crud>. [Último acceso: 3 Abril 2021].
- [9] IBM, «Documentación de IBM,» [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/docs/es/elm/6.0.3?topic=requirements-defining-use-cases>. [Último acceso: 21 Mayo 2021].
- [10] Real Academia Española, «<https://dle.rae.es/>,» [En línea]. Available: <https://dle.rae.es/prototipo>. [Último acceso: 22 Mayo 2020].
- [11] J. Nielsen, «nngroup,» 24 Abril 1994. [En línea]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. [Último acceso: 2 Agosto 2021].
- [12] DiagramasUML, «DiagramasUML,» [En línea]. Available: <https://diagramasuml.com/diagrama-de-clases/>. [Último acceso: 5 Mayo 2021].
- [13] F. Lardinois, «Tech Crunch,» 7 Mayo 2019. [En línea]. Available: <https://techcrunch.com/2019/05/07/kotlin-is-now-googles-preferred-language->



for-android-app-development/?guccounter=1&guce_referrer=aHRocHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAIb1cytno_bpy-RgjOVTqNSEW1LS_uYS1kiIVxBB4XSq4THzK2sjQnll-Dv14sxji1AKHG. [Último acceso: 3 Julio 2021].

- [14] El País, «El País,» 20 Abril 2009. [En línea]. Available: https://elpais.com/tecnologia/2009/04/20/actualidad/1240216080_850215.html. [Último acceso: 19 Julio 2021].

Especificación de los casos de uso

Tabla 15. Tabla del caso de uso Mostrar tipo de prenda

Caso de uso	Mostrar listado de un tipo de prenda	
Descripción	Se muestra un desplazamiento vertical infinito con todas las prendas de ese tipo	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe de haber guardado mínimo una prenda de ese tipo	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario
	2	Se desplaza hacia la derecha hasta llegar a la sección del tipo de prenda que desee
	3	El sistema muestra todas las prendas de ese tipo registradas del usuario con un desplazamiento vertical infinito
Excepciones	Paso	Acción
	3	El usuario no ha añadido ninguna prenda de ese tipo
		E.1

Tabla 16. Tabla del caso de uso Añadir nueva prenda

Caso de uso	Añadir nueva prenda	
Descripción	Se añade una nueva prenda a la base de datos de la aplicación	
Actores	Usuario	
Precondición		
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario
	2	Pulsa en el botón de añadir que se encuentra en la ventana
	3	Se abre la cámara del dispositivo
	4	El usuario realiza una fotografía
	5	El usuario decide si le gusta la fotografía que ha tomado o desea repetirla
	6	El usuario confirma que desea guardar esa fotografía
	7	El usuario selecciona las etiquetas de la prenda y cuando termine le da a guardar
	8	El sistema almacena la nueva prenda en la base de datos
Postcondición	La prenda queda almacenada en la base de datos de la aplicación con sus etiquetas correspondientes	

Tabla 17. Tabla del caso de uso Mostrar prenda al detalle

Caso de uso	Mostrar una prenda al detalle	
Descripción	Se muestra una nueva ventana con todas las etiquetas de una prenda	
Actores	Usuario	
Precondición		
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario
	2	Pulsa sobre una prenda
	3	El sistema muestra todas las etiquetas que tiene una prenda

Tabla 18. Tabla del caso de uso Eliminar una prenda

Caso de uso	Eliminar una prenda	
Descripción	Se elimina una prenda de la base de datos	
Actores	Usuario	
Precondición	Que exista una prenda registrada	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario
	2	Pulsa sobre la prenda que desee
	3	Pulsa el botón eliminar
	4	El sistema elimina la prenda y todos los conjuntos que la contengan de la base de datos
Postcondición	La prenda y todos los conjuntos que contengan esa prenda son eliminados de la base de datos	
Excepciones	Paso	Acción
	6	La prenda es del tipo accesorio
		E.1

Tabla 19. Tabla del caso de uso Editar una prenda

Caso de uso	Editar una prenda	
Descripción	Se editan las etiquetas de una prenda	
Actores	Usuario	
Precondición	Que exista una prenda registrada	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario
	2	Pulsa sobre la prenda que desee
	3	Pulsa el botón editar
	4	El sistema le permite modificar las etiquetas de la prenda
	5	Una vez haya terminado, usuario confirma los cambios
	6	El sistema sobrescribe la prenda de la base de datos con las nuevas etiquetas
Postcondición	Se actualizan los datos de la prenda en la base de datos	
Excepciones	Paso	Acción

	5	Debe haber mínimo una etiqueta seleccionada por categoría
	E.1	No se le permite al usuario guardar los cambios

Tabla 20. Tabla del caso de uso Mostar conjuntos de un tipo

Caso de uso	Mostrar listado de conjuntos de un tipo	
Descripción	Se muestra un desplazamiento vertical infinito con todos los conjuntos de un tipo específico	
Actores	Usuario	
Precondición	El usuario debe de haber guardado mínimo un conjunto de ese tipo	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mi armario
	2	Se desplaza hacia la derecha hasta llegar a la sección del tipo de conjunto que desee
	3	El sistema muestra todos los conjuntos de ese tipo registrados del usuario con un desplazamiento vertical infinito
Excepciones	Paso	Acción
	3	El usuario no ha añadido ningún conjunto de ese tipo
	E.1	No se muestra la sección de conjuntos de ese tipo

Tabla 21. Tabla del caso de uso Añadir nuevo conjunto

Caso de uso	Añadir nuevo conjunto	
Descripción	Se añade un nuevo conjunto a la base de datos de la aplicación	
Actores	Usuario	
Precondición		
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mis conjuntos
	2	Pulsa en el botón de añadir que se encuentra en la ventana
	3	Se abre la pantalla de creación de un nuevo conjunto
	4	El usuario añade una prenda como mínimo para cada sección excepto accesorios que la puede dejar en blanco
	5	Cuando el conjunto está completo le da al botón finalizar para pasar a la siguiente pantalla
	6	El usuario selecciona las etiquetas del conjunto y cuando termine le da a guardar
	7	El sistema almacena el nuevo conjunto en la base de datos
Postcondición	El conjunto queda almacenado en la base de datos de la aplicación con sus etiquetas correspondientes	

Tabla 22. Tabla del caso de uso Mostrar conjunto en detalle

Caso de uso	Mostrar conjunto en detalle	
Descripción	Se muestra una nueva ventana con todas las prendas que forman un conjunto	
Actores	Usuario	

Precondición		
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mis conjuntos
	2	Pulsa sobre un conjunto
	3	El sistema muestra todas las prendas que forman parte de ese conjunto

Tabla 23. Tabla del caso de uso Eliminar conjunto

Caso de uso	Eliminar un conjunto	
Descripción	Se elimina un conjunto de la base de datos	
Actores	Usuario	
Precondición	Que exista un conjunto registrado	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mis conjuntos
	2	Pulsa sobre el conjunto que desee
	3	Pulsa el botón eliminar
	4	El sistema muestra una ventana de confirmación
	5	El usuario afirma
	6	El sistema elimina el conjunto deseado
Postcondición	El conjunto es eliminado de la base de datos	

Tabla 24. Tabla del caso de uso Editar conjunto

Caso de uso	Editar un conjunto	
Descripción	Se editan las prendas de un conjunto	
Actores	Usuario	
Precondición	Que exista un conjunto registrado	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana de Mis conjuntos
	2	Pulsa sobre el conjunto que desee
	3	Pulsa el botón editar
	4	El sistema le permite modificar las prendas que componen el conjunto
	5	Una vez haya terminado, usuario confirma los cambios
	6	El sistema sobrescribe el conjunto de la base de datos con las nuevas prendas
Postcondición	Se actualizan los datos del conjunto en la base de datos	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Debe haber mínimo una prenda seleccionada por categoría excepto en accesorios
		E.1

Tabla 25. Tabla del caso de uso Consultar conjuntos para un lugar

Caso de uso	Consultar conjuntos para un lugar		
Descripción	El sistema recomienda dos conjuntos en función a la ciudad introducida manualmente		
Actores	Usuario		
Precondición			
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El usuario accede a la ventana de Planificación	
	2	Pulsa un día del calendario	
	3	En base al tiempo, el sistema recomienda dos conjuntos	
	4	El sistema muestra los dos conjuntos en la parte inferior de la pantalla	
Excepciones	Paso	Acción	
	4	El usuario no tiene conjuntos que sean adecuados para ese clima	
		E.1	No se muestra ningún conjunto

Tabla 26. Tabla del caso de uso Consulta del tiempo (automático)

Caso de uso	Consulta del tiempo (automático)		
Descripción	Consultar el clima de la ciudad en la que se encuentra		
Actores	Usuario		
Precondición			
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El usuario acepta que la aplicación pueda conocer su ubicación	
	2	El sistema muestra la ciudad dónde se encuentra y la sensación térmica de ese lugar	

Tabla 27. Tabla del caso de uso Consulta del tiempo (manual)

Caso de uso	Consulta del tiempo (manual)		
Descripción	Consultar el clima en una ciudad concreta		
Actores	Usuario		
Precondición			
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El usuario accede a la ventana de Planificación	
	2	El usuario introduce en un campo de texto una ciudad específica	
	3	El sistema muestra temperatura, humedad y velocidad del viento y sensación térmica de la ciudad escogida	
	4	El sistema actualiza los conjuntos sugeridos en función a los nuevos datos obtenidos	
Postcondición	Se actualizan los conjuntos mostrados en la ventana		
Excepciones	Paso	Acción	
	2	La ciudad introducida no existe	
		E.1	El sistema muestra un mensaje por pantalla informando que la información introducida no es correcta

Tabla 28. Tabla del caso de uso Iniciar sesión

Caso de uso	Iniciar sesión		
Descripción	El usuario inicia sesión en el sistema		
Actores	Usuario autenticado		
Precondición	El usuario debe tener una cuenta de Google		
Escenario Principal	Paso	Acción	
	1	El usuario accede a la ventana al menú de configuración	
	2	El usuario selecciona iniciar sesión	
	3	El sistema muestra una nueva ventana en la que debe introducir su correo y su contraseña	
	4	El usuario introduce los datos y confirma	
	5	El sistema verifica la información	
Postcondición	El usuario ahora está autenticado en la aplicación		
Excepciones	Paso	Acción	
	5	No existe una cuenta registrada con ese correo electrónico	
		E.1	Se muestra un mensaje informando al usuario
		La contraseña no es correcta	
		E.2	Se muestra un mensaje informando al usuario

Tabla 29. Tabla del caso de uso Copia de seguridad de conjuntos y prendas

Caso de uso	Copia de seguridad de conjuntos y prendas	
Descripción	El usuario sincroniza sus conjuntos y prendas con Google Drive	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haberse autenticado	
Escenario Principal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la ventana al menú de configuración
	2	Activa la opción de copia de seguridad en la nube
	3	El sistema se encarga que tanto en la aplicación de cada dispositivo como en el servidor se encuentren exactamente las mismas prendas y conjuntos
Postcondición	Ahora el usuario tiene una copia de seguridad de sus prendas y conjuntos en su cuenta de Google Drive por si tiene varios dispositivos, que estén sincronizados	

Tabla 30. Tabla del caso de uso Cerrar sesión

Caso de uso	Cerrar sesión	
Descripción	El usuario cierra su sesión en el sistema	
Actores	Usuario autenticado	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Escenario	Paso	Acción

Principal	1	El usuario accede a la ventana al menú de configuración
	2	El usuario selecciona cerrar sesión
	3	La aplicación abre la ventana de iniciar sesión
Postcondición	La sesión del usuario queda cerrada y si quiere volver a disfrutar de los beneficios de un usuario registrado deberá volver a iniciar sesión	



Apéndice B

Prototipos de media fidelidad

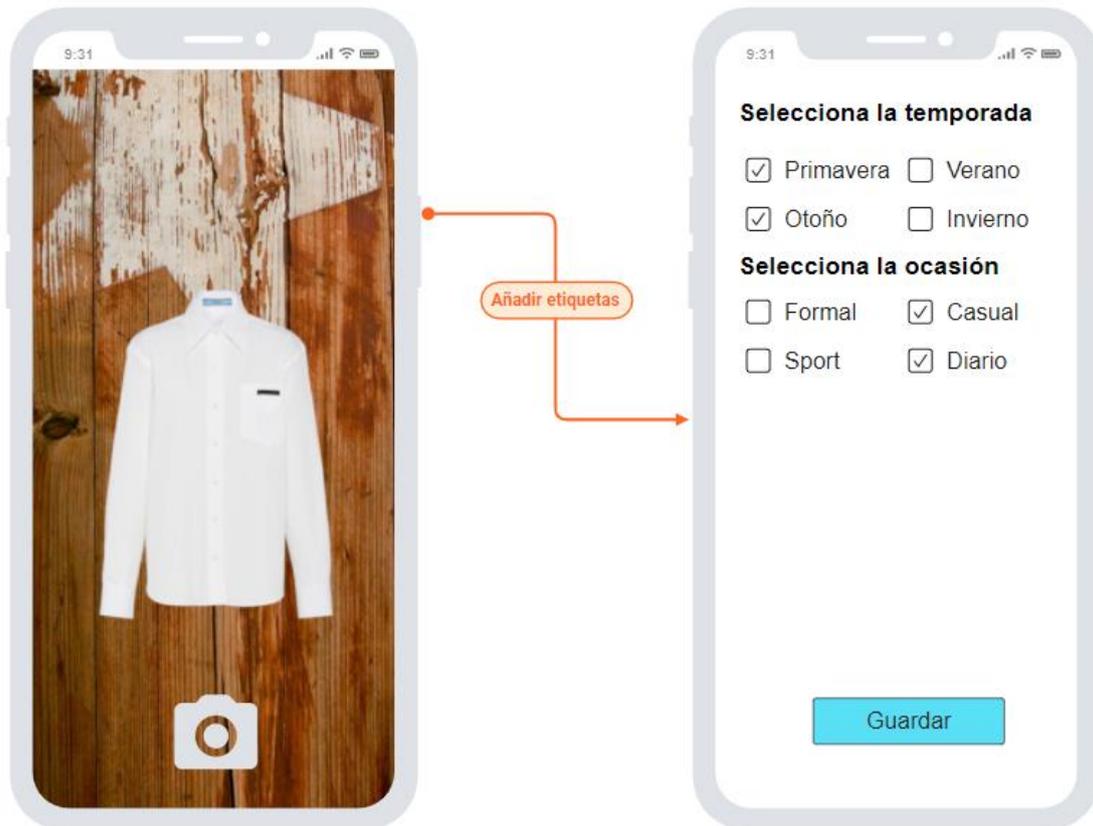


Figura 130. Primera versión del prototipo de media fidelidad del flujo de añadir una prenda

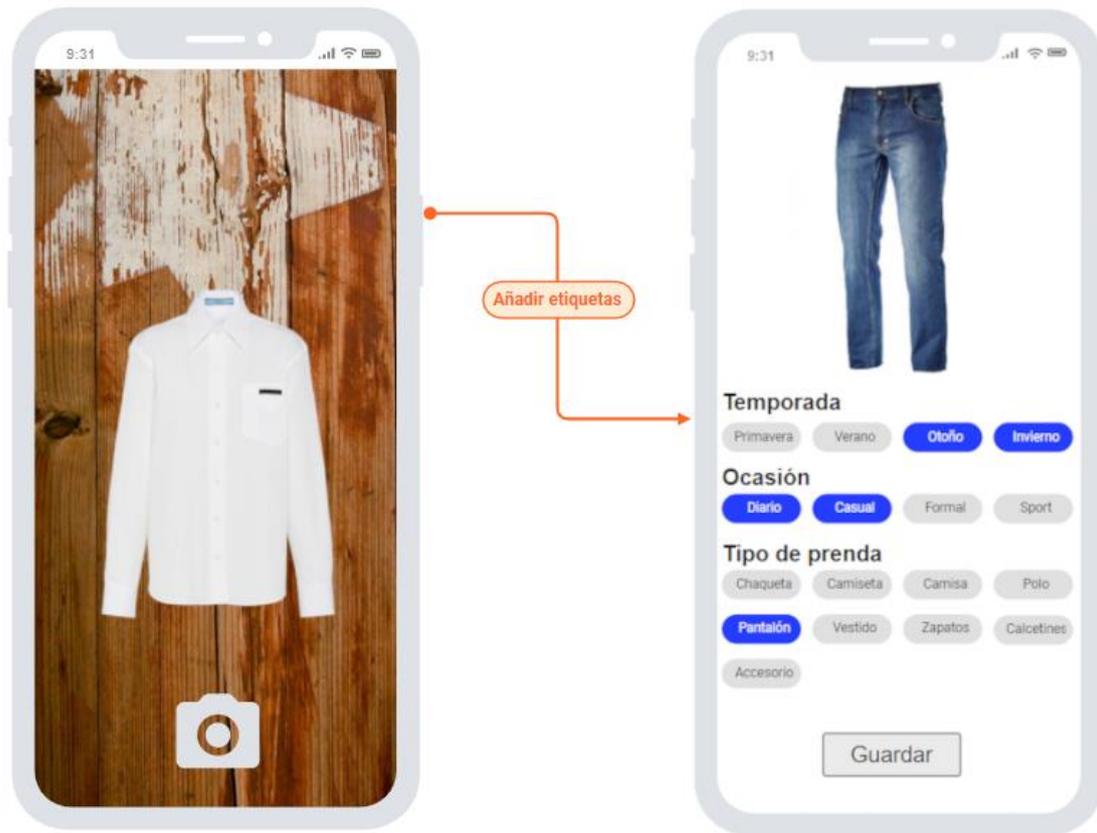


Figura 131. Segunda versión del prototipo de media fidelidad del flujo de añadir una prenda

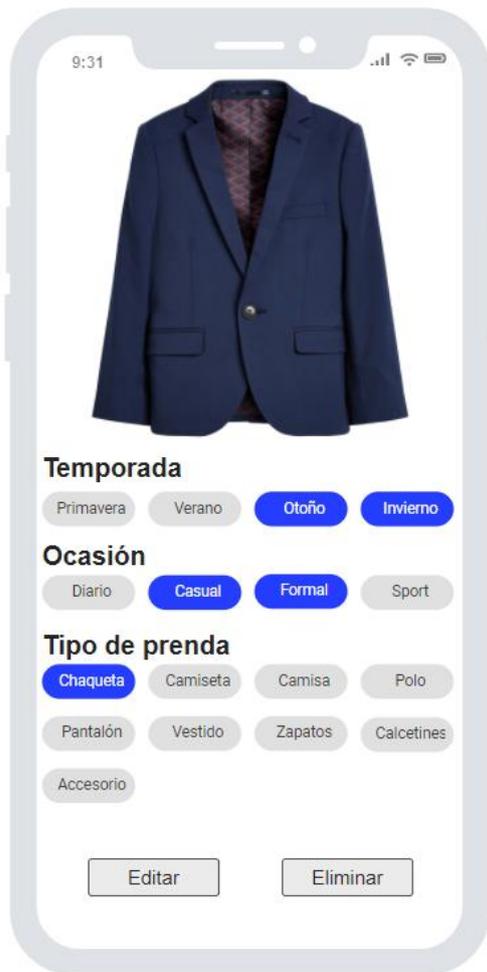


Figura 133. Prototipo de media fidelidad de la pestaña de modificar prenda

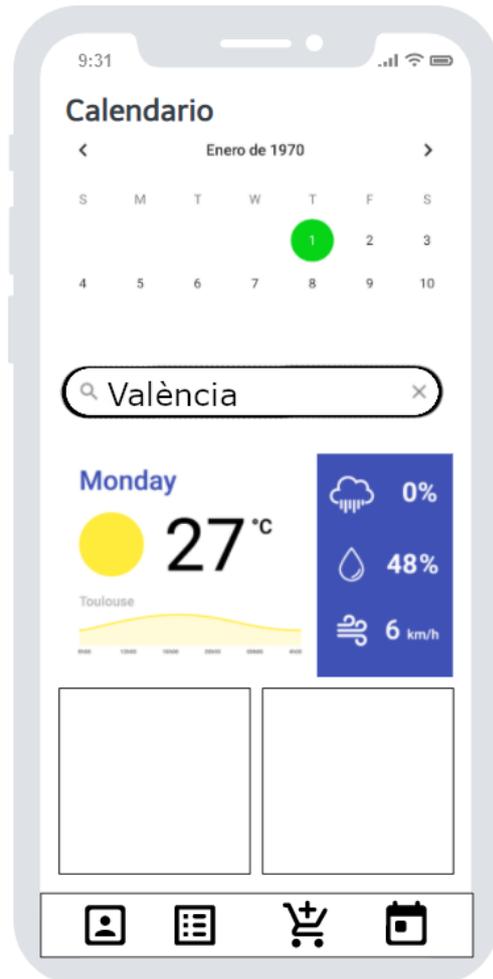


Figura 132. Prototipo de media fidelidad de la pestaña Planificación

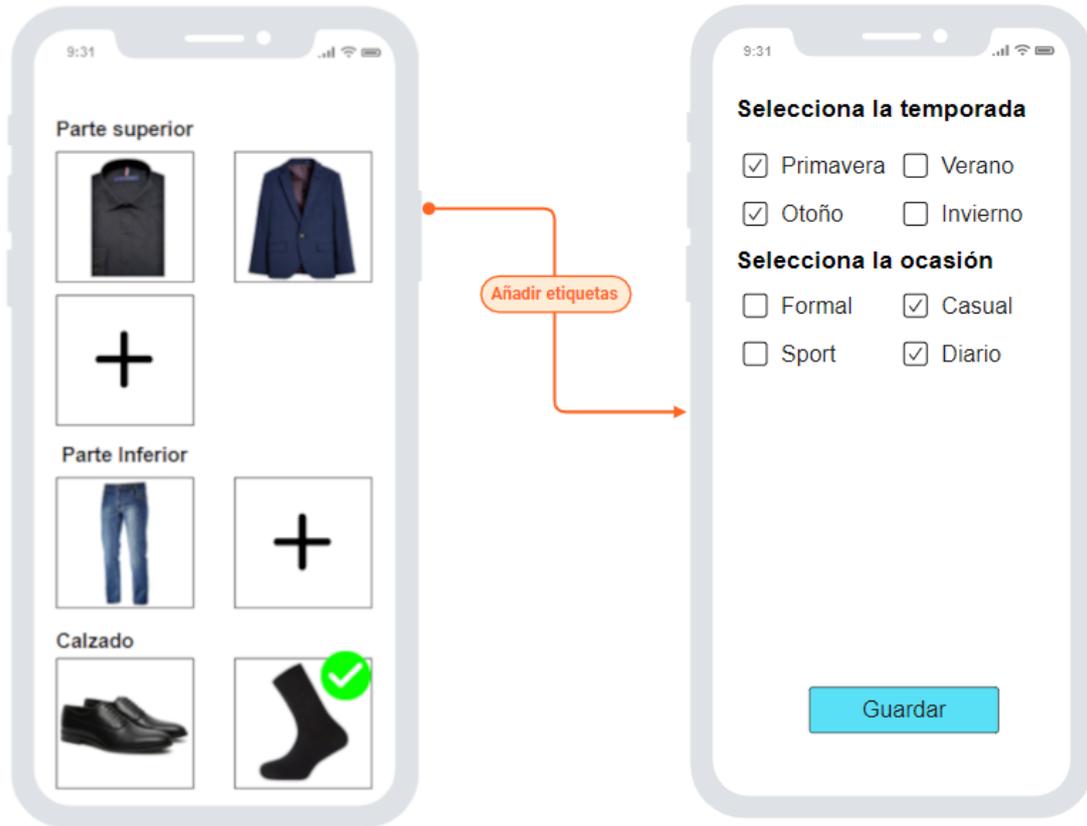


Figura 134. Prototipo de media fidelidad del flujo de añadir un conjunto

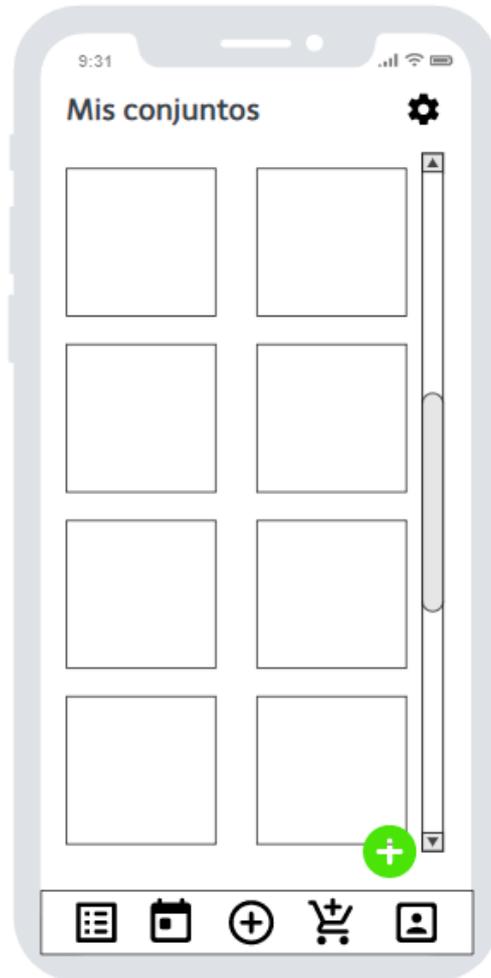


Figura 135. Prototipo de media fidelidad de la pestaña Mis conjuntos

Maquetas de la interfaz

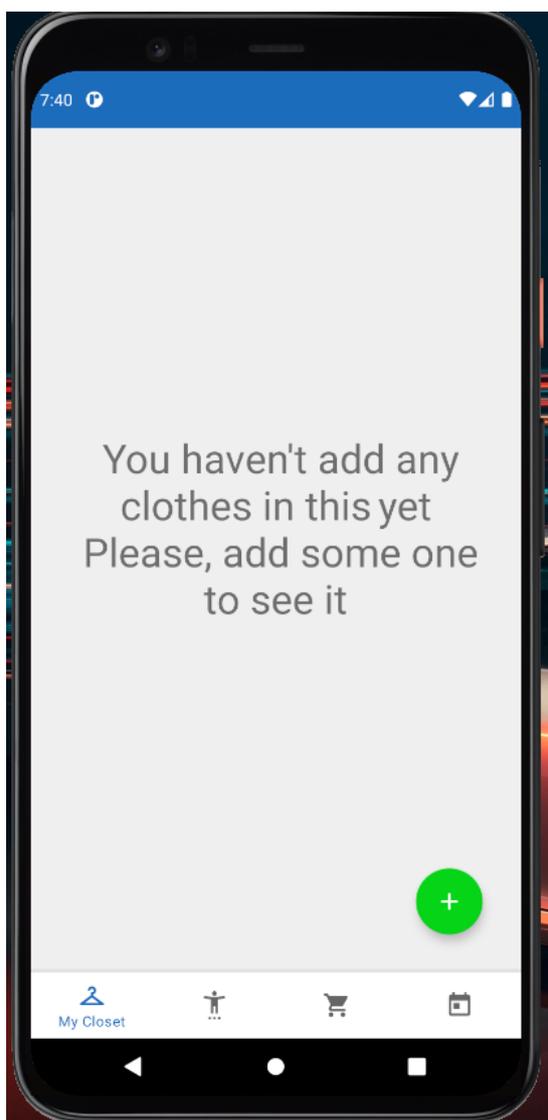


Figura 137. Maqueta de la pestaña que aparece cuando abres la aplicación por primera vez



Figura 136.. Maqueta de la pestaña de cámara

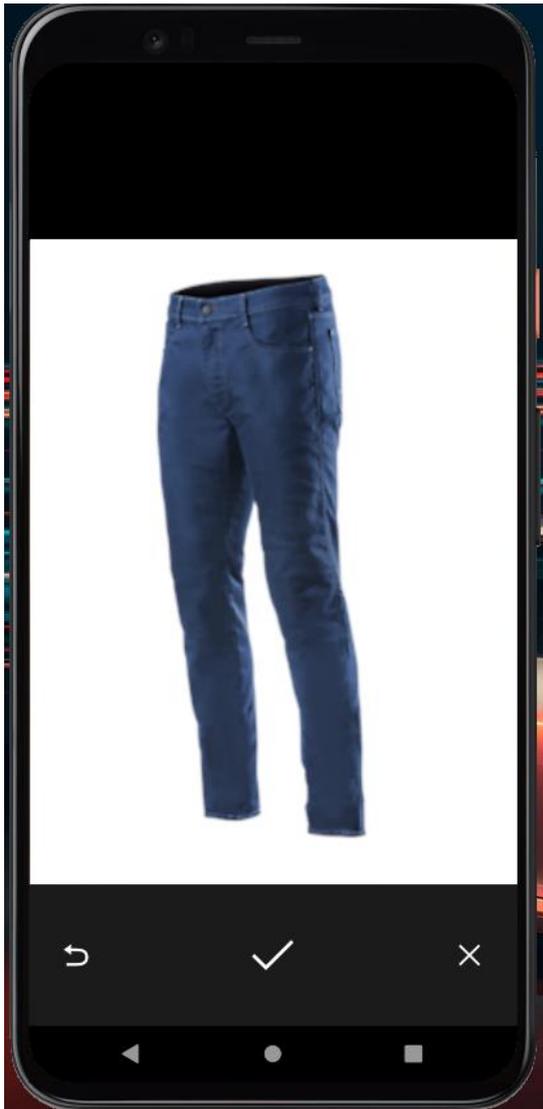


Figura 139. Maqueta de la pestaña de confirmar imagen

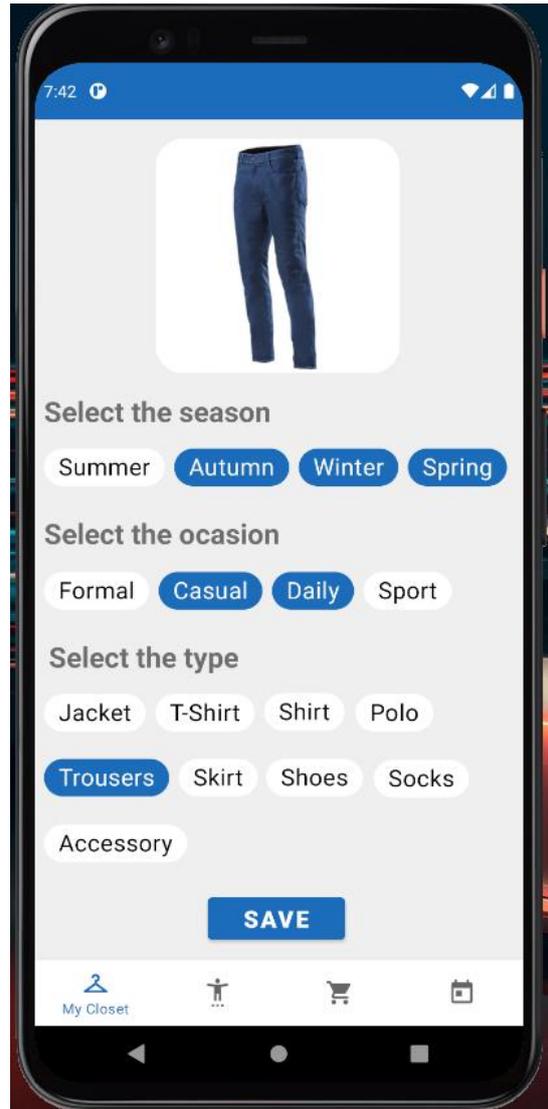


Figura 138. Maqueta de la pestaña de añadir prenda

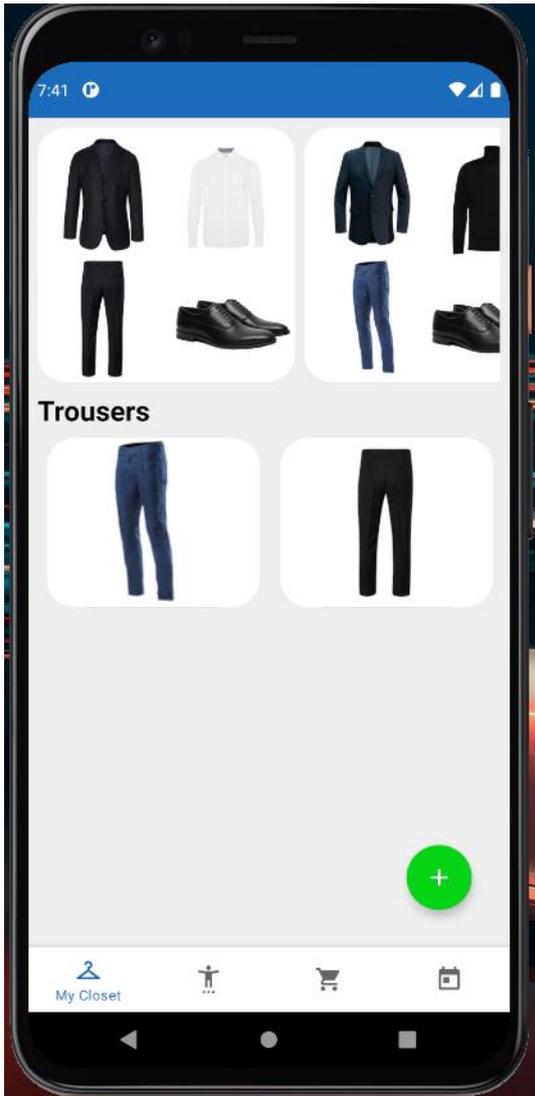


Figura 141. Maqueta de la pestaña Mi Armario después de añadir prendas de ropa y conjuntos

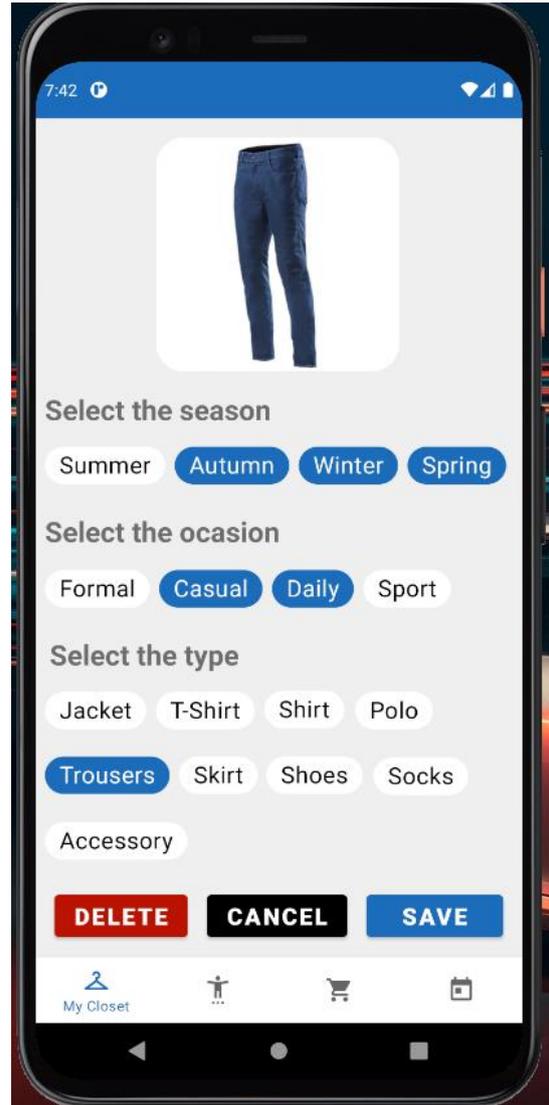


Figura 140. Maqueta de la pestaña de editar prenda

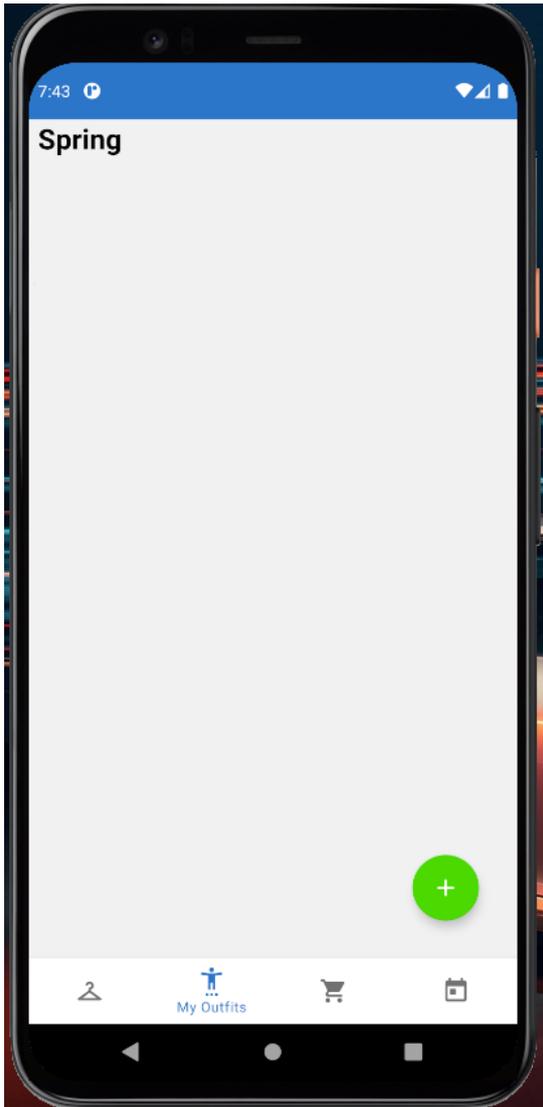


Figura 143. Maqueta de la pestaña Mis Conjuntos

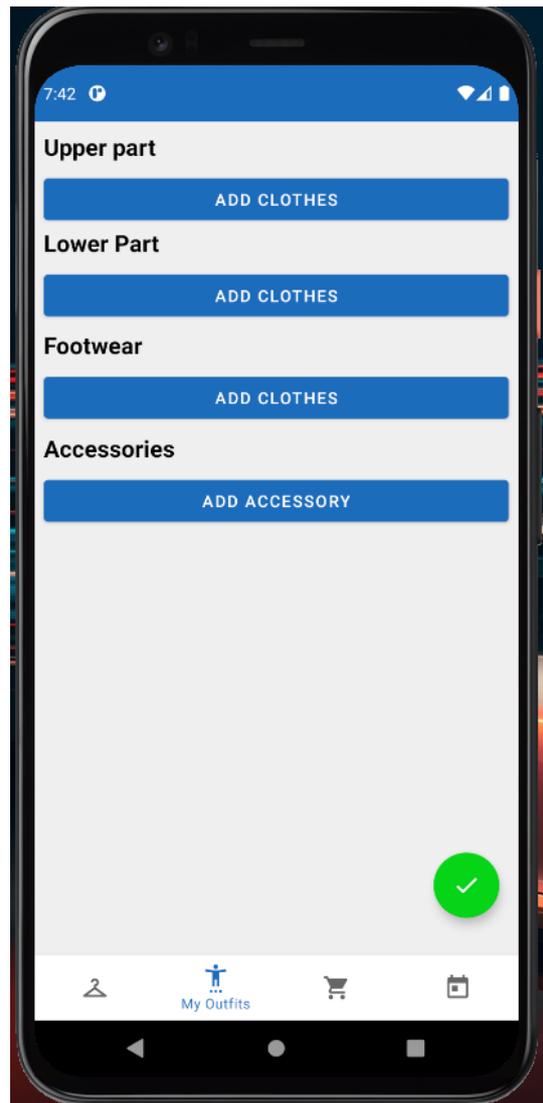


Figura 142. Maqueta de la pestaña para añadir conjunto

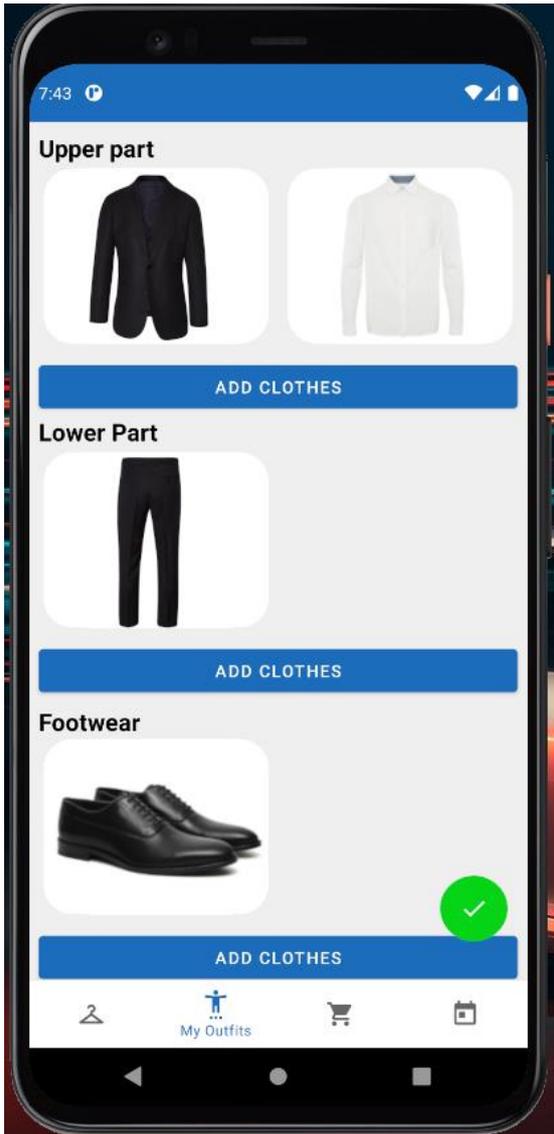


Figura 145. Maqueta de la pestaña añadir conjunto después de añadir varias prendas

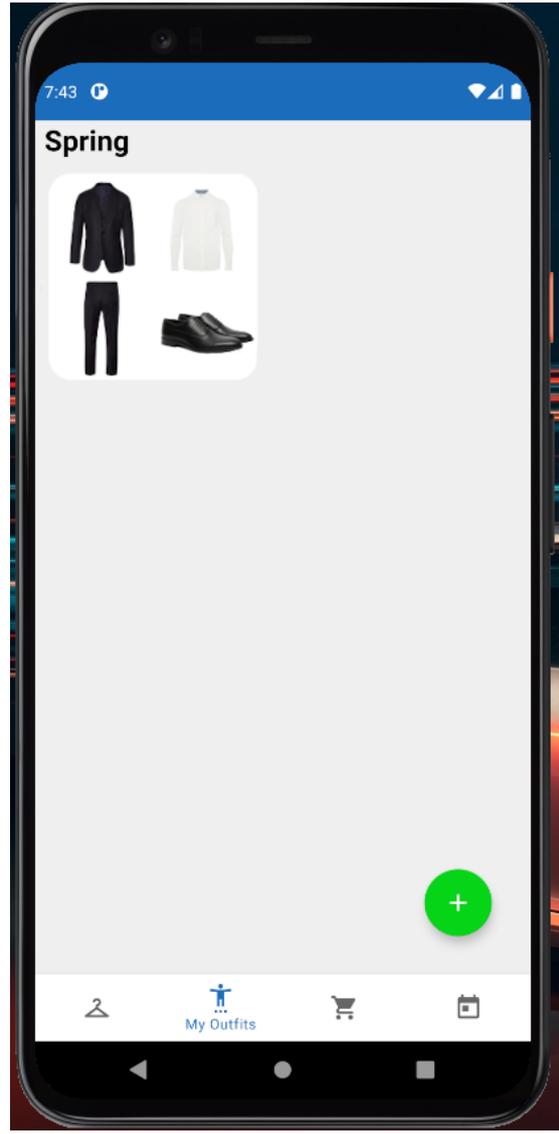


Figura 144. Maqueta de la pestaña Mis Conjuntos después de añadir un conjunto

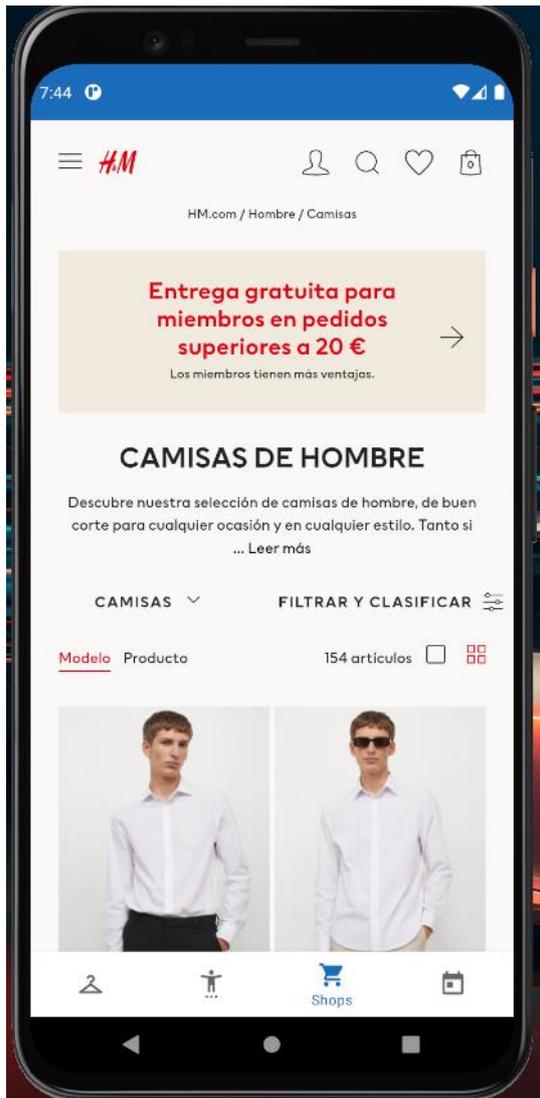


Figura 147. Maqueta de la pestaña Tiendas

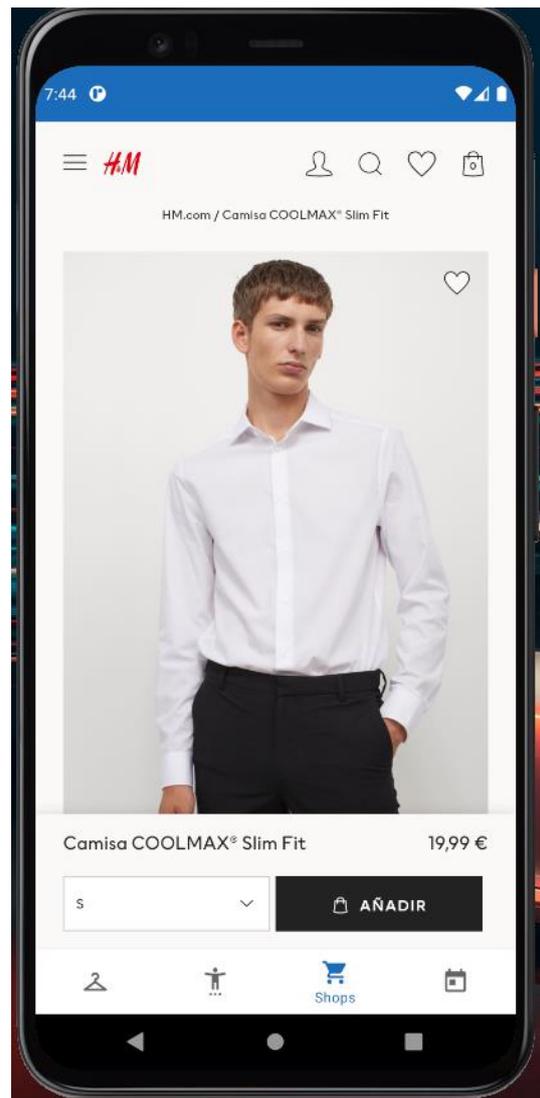


Figura 146. Maqueta que se muestra un ejemplo de comprar una prenda

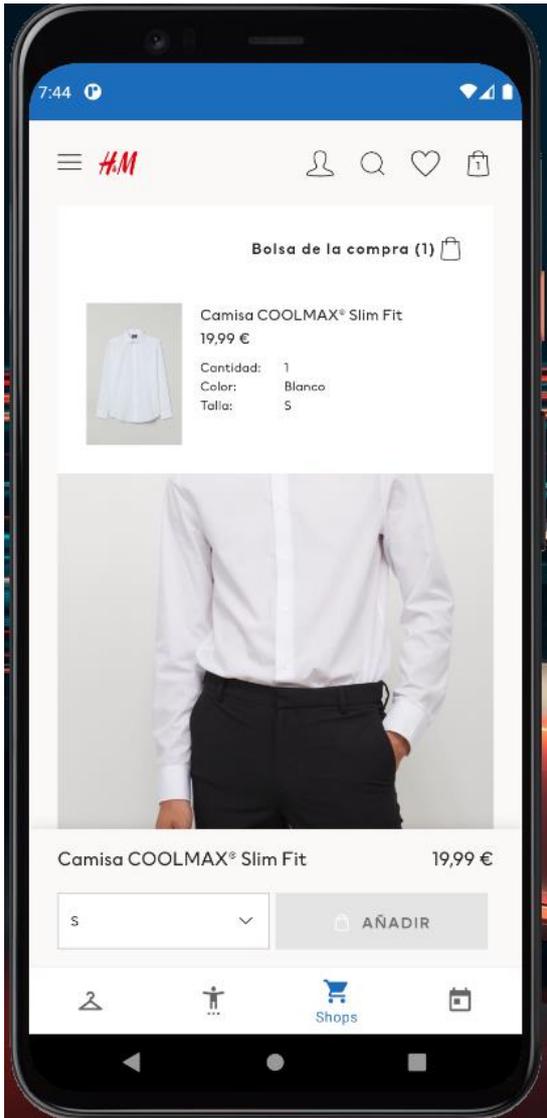


Figura 149. Maqueta de la pestaña de Tiendas confirmando que se ha añadido una prenda a la cesta de la compra

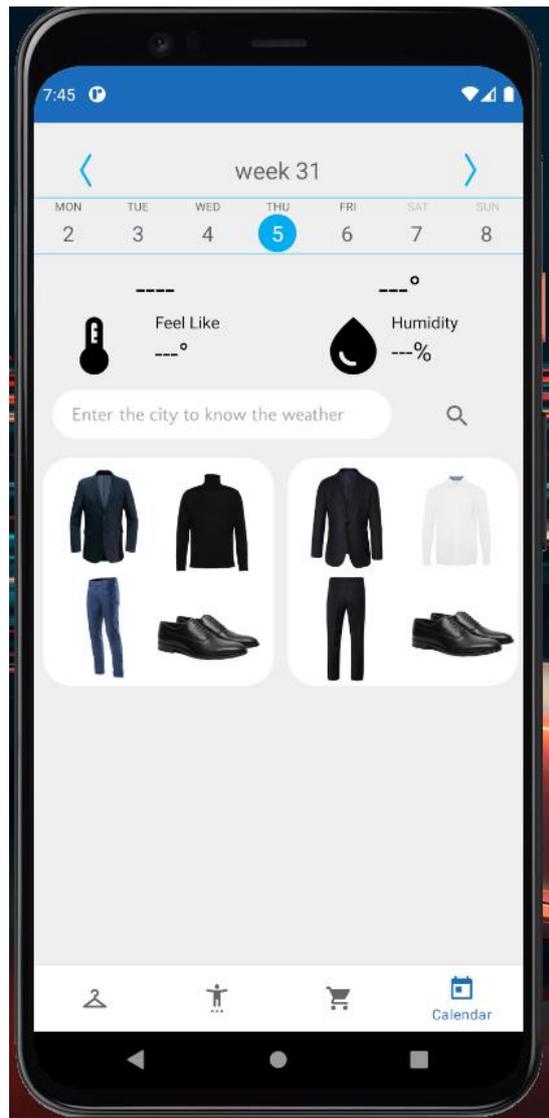


Figura 148. Maqueta de la pestaña Planificación

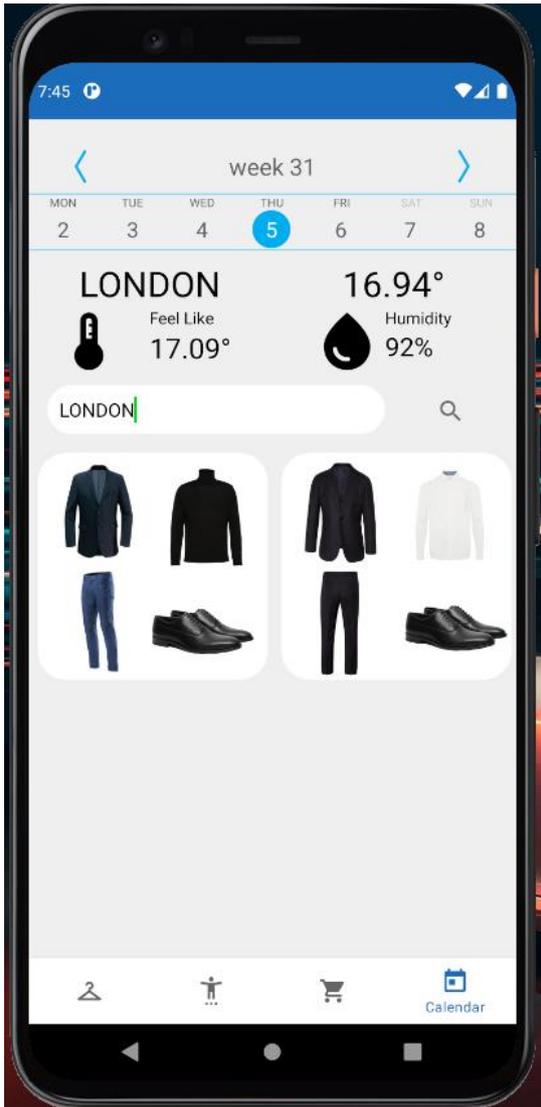


Figura 151. Maqueta de la pestaña planificación después de insertar una ciudad

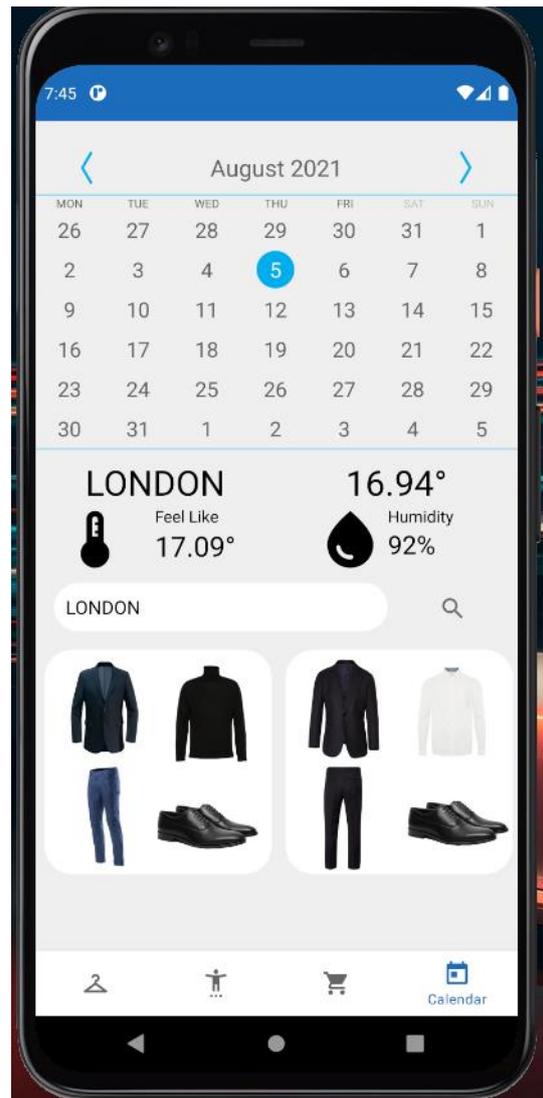


Figura 150. Maqueta de la pestaña Planificación después de expandir el calendario

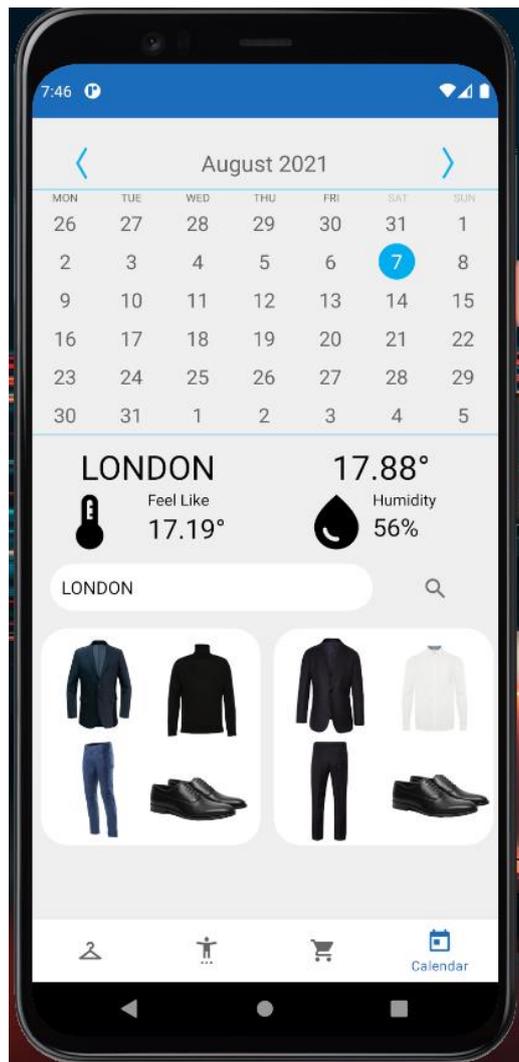


Figura 152. Maqueta de la pestaña Planificación cambiando el día de la predicción meteorológica

Apéndice D

Encuesta del primer MVP

Datos personales

- Edad
 - Respuesta numérica abierta
- Genero
 - Masculino
 - Femenino
 - Otro

Organización de la ropa

- ¿Cuánta cantidad de ropa crees que tienes?
 - Poca
 - Estándar
 - Mucha
- ¿Actualmente utilizas alguna aplicación para organizar o listar tus prendas de ropa?
 - Sí
 - No
- ¿Te parece útil tener una aplicación para hacerlo?
 - Sí
 - No

Optimización del tiempo

- ¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas por las mañanas escogiendo que ponerte?
 - De 1 a 5 minutos
 - De 5 a 10 minutos
 - De 10 a 15 minutos
 - De 15 a 20 minutos
 - Más de 20 minutos
- ¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas antes de salir a algún evento social (cena, fiesta, etc.) escogiendo que ponerte?
 - De 1 a 5 minutos
 - De 5 a 10 minutos
 - De 10 a 15 minutos
 - De 15 a 20 minutos
 - Más de 20 minutos
- ¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas por las mañanas escogiendo que ponerte usando la aplicación Closet Assistant?
 - De 1 a 5 minutos
 - De 5 a 10 minutos

- De 10 a 15 minutos
- De 15 a 20 minutos
- Más de 20 minutos
- ¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas antes de salir a algún evento social (cena, fiesta, etc.) escogiendo que ponerte usando la aplicación Closet Assistant?
 - De 1 a 5 minutos
 - De 5 a 10 minutos
 - De 10 a 15 minutos
 - De 15 a 20 minutos
 - Más de 20 minutos

Interfaz y comportamiento

- ¿Te ha resultado fácil el uso de la aplicación en general?
 - Sí
 - No
- ¿Te ha resultado fácil añadir una prenda?
 - Sí
 - No
- ¿Te ha resultado fácil editar una prenda?
 - Sí
 - No
- ¿Te ha resultado fácil añadir un conjunto?
 - Sí
 - No
- ¿Te ha resultado fácil editar un conjunto?
 - Sí
 - No
- ¿Cómo preferirías que se organizaran las prendas?
 - Por tipo de prenda (como está ahora)
 - Por estación del año
 - Por tipo de prenda, pero mostrando solo los de la estación del año en la que nos encontramos
- ¿Cómo preferirías que se organizaran los conjuntos?
 - Por tipo de conjunto
 - Por estación del año (como está ahora)
 - Por tipo de conjunto, pero mostrando solo los de la estación del año en la que nos encontramos
- ¿Hay algún tipo de prenda que eches en falta para poder etiquetar alguna prenda?
 - Sí
 - No
- ¿En caso afirmativo, ¿Qué etiqueta o etiquetas añadirías?
 - Respuesta abierta
- ¿Te ha gustado estéticamente la interfaz de la aplicación?
 - Sí
 - No

- ¿Qué icono te gusta más para la aplicación?



- ¿Cambiarías algo de la interfaz de la aplicación?
 - Sí
 - No
- En caso afirmativo, ¿Qué cambiarías?
 - Respuesta abierta
- ¿Te ha dado algún fallo la aplicación?
 - Si
 - No
- En caso afirmativo, ¿Cuál?
 - Respuesta abierta

Valoración final

- En general, ¿Estás satisfecho/a con la aplicación?
 - Sí
 - No
- En caso de no, ¿Por qué?
 - Respuesta abierta
- ¿Tienes pensado utilizarla en un futuro?
 - Sí
 - No
- En caso de no, ¿Por qué?
 - Respuesta abierta
- Del 1 al 10, ¿Qué puntuación le pondrías a la aplicación?
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
- Para finalizar, ¿Qué cambiarías o añadirías a la aplicación?
 - Respuesta abierta

Encuesta del segundo MVP

Datos personales

- Edad
 - Respuesta numérica abierta
- Genero
 - Masculino
 - Femenino
 - Otro

Organización de la ropa

- ¿Cuánta cantidad de ropa crees que tienes?
 - Poca
 - Estándar
 - Mucha
- ¿Actualmente utilizas alguna aplicación para organizar o listar tus prendas de ropa?
 - Sí
 - No
- ¿Te parece útil tener una aplicación para hacerlo?
 - Sí
 - No

Optimización del tiempo

- ¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas por las mañanas escogiendo que ponerte?
 - De 1 a 5 minutos
 - De 5 a 10 minutos
 - De 10 a 15 minutos
 - De 15 a 20 minutos
 - Más de 20 minutos
- ¿Aproximadamente, cuánto tiempo gastas antes de salir a algún evento social (cena, fiesta, etc.) escogiendo que ponerte?
 - De 1 a 5 minutos
 - De 5 a 10 minutos
 - De 10 a 15 minutos
 - De 15 a 20 minutos
 - Más de 20 minutos
- ¿Crees que podrías reducir estos tiempos usando la aplicación Closet Assistant?
 - Sí
 - No



Prendas y conjuntos

- ¿Te ha resultado fácil el uso de la aplicación en general?
 - Sí
 - No
- ¿Te ha resultado fácil añadir una prenda?
 - Sí
 - No
- ¿Te ha resultado fácil editar una prenda?
 - Sí
 - No
- ¿Te ha resultado fácil añadir un conjunto?
 - Sí
 - No
- ¿Te ha resultado fácil editar un conjunto?
 - Sí
 - No
- ¿Cómo preferirías que se organizaran las prendas?
 - Por tipo de prenda (como está ahora)
 - Por estación del año
 - Por tipo de prenda, pero mostrando solo los de la estación del año en la que nos encontramos
- ¿Cómo preferirías que se organizaran los conjuntos?
 - Por tipo de conjunto (como está ahora)
 - Por estación del año
 - Por tipo de conjunto, pero mostrando solo los de la estación del año en la que nos encontramos
- ¿Hay algún tipo de prenda que eches en falta para poder etiquetar alguna prenda?
 - Sí
 - No
- ¿En caso afirmativo, ¿Qué etiqueta o etiquetas añadirías?
 - Respuesta abierta

Interfaz y comportamiento

- ¿Te ha gustado estéticamente la interfaz de la aplicación?
 - Sí
 - No
- ¿Qué icono te gusta más para la aplicación?



- ¿Cambiarías algo de la interfaz de la aplicación?
 - Sí
 - No

- En caso afirmativo, ¿Qué cambiarías?
 - Respuesta abierta
- ¿Te ha dado algún fallo la aplicación?
 - Sí
 - No
- En caso afirmativo, ¿Cuál?
 - Respuesta abierta

Sistema de recomendaciones

- ¿Te parece útil que la aplicación incorpore un sistema de recomendación de conjuntos?
 - Sí
 - No
- ¿Te han parecido correctos los conjuntos que se te ha recomendado en la pestaña de "Mi armario"?
 - Sí
 - No
- ¿Te han parecido correctos los conjuntos que se te ha recomendado en la pestaña de "Planificación"?
 - Sí
 - No

Tiendas

- ¿Usarías el apartado de tiendas de la aplicación para comprar la ropa desde ahí directamente?
 - Sí
 - No
- En caso negativo, ¿por qué?
 - Respuesta abierta
- ¿Te ha resultado cómodo el moverte por las tiendas?
 - Sí
 - No

Planificación

- ¿Te parece útil tener una ventana que te permita ver el tiempo de otras ciudades y te recomiende conjuntos en función de esta información?
 - Sí
 - No
- ¿Te ha resultado sencillo el uso de la pestaña "Planificación"?
 - Sí
 - No
- ¿Añadirías un calendario para poder consultar el tiempo de días futuros?
 - Sí
 - No

Valoración final

- En general, ¿Estás satisfecho/a con la aplicación?
 - Sí
 - No
- En caso de no, ¿Por qué?
 - Respuesta abierta
- ¿Tienes pensado utilizarla en un futuro?
 - Sí
 - No
- En caso de no, ¿Por qué?
 - Respuesta abierta
- Del 1 al 10, ¿Qué puntuación le pondrías a la aplicación?
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
- Para finalizar, ¿Qué cambiarías o añadirías a la aplicación?
 - Respuesta abierta

Para testers del primer MVP

- ¿Has notado mejora en la aplicación en general?
 - Sí
 - No
- ¿Te ha parecido más, menos o igual de intuitiva que la versión anterior?
 - Más
 - Menos
 - Igual
- ¿Con los cambios estéticos la nueva apariencia te gusta más, menos o igual que la anterior?
 - Más
 - Menos
 - Igual