



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Trabajo final de grado

GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Facultad de Matemáticas e Informática
Universitat de Barcelona

CLUEMORE

Tu Armario en una Aplicación

Autora: Katia Garcia Aguilera

Directora: Dra. Inmaculada Rodríguez Santiago

Realizado en: Departamento de Matemáticas e Informática

Barcelona, 12 de junio de 2023

Abstract (English)

This project presents the development of a cross-platform application aimed at organizing and creating outfits. The main purpose of the application is to store and catalog clothing items, create and record outfits, encourage creativity and get inspiration, ensuring a pleasant and user-friendly experience. An analysis of similar applications has been carried out and potential users have been researched, in order to obtain as much useful information as possible to understand their needs and preferences. Based on the defined requirements, an initial prototype of the application has been designed, which has been subjected to an evaluation by users to obtain feedback.

Abstract (Català)

Aquest projecte presenta el desenvolupament d'una aplicació multiplataforma destinada a l'organització i creació de conjunts de roba. El propòsit principal de l'aplicació és emmagatzemar i catalogar les peces de roba, crear i registrar outfits, fomentar la creativitat i obtenir inspiració, garantint una experiència d'usuari agradable i fàcil d'usar. S'ha realitzat un anàlisi sobre aplicacions similars i s'ha investigat a potencials usuaris, amb el fi d'obtenir el màxim d'informació útil per a comprendre les seves necessitats i preferències. A partir dels requisits definits s'ha dissenyat un prototip inicial de l'aplicació, que ha estat sotmès a una avaluació per part dels usuaris per a obtenir retroalimentació.

Abstract (Castellano)

Este proyecto presenta el desarrollo de una aplicación multiplataforma destinada a la organización y creación de conjuntos de ropa. El propósito principal de la aplicación es almacenar y catalogar las prendas de ropa, crear y registrar outfits, fomentar la creatividad y obtener inspiración, garantizando una experiencia de usuario agradable y fácil de usar. Se ha realizado un análisis sobre aplicaciones similares y se ha investigado a potenciales usuarios, con el fin de obtener el máximo de información útil para comprender sus necesidades y preferencias. A partir de los requisitos definidos se ha diseñado un prototipo inicial de la aplicación, que ha sido sometido a una evaluación por parte de los usuarios para obtener retroalimentación.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi tutora por haber confiado en mí desde el principio, por guiarme, animarme, y mostrarme el camino durante todo este proceso.

También quiero agradecer de manera especial a todas las personas que generosamente han dedicado su tiempo y atención para responder preguntas y participar en entrevistas y evaluaciones. Sus aportaciones han sido fundamentales y sin ellas no habría sido posible este trabajo.

A mi familia, amigos y compañeros, por darme lo necesario para seguir adelante, ayudarme y apoyarme. Vuestra presencia y respaldo han sido muy importantes.

Y, por último, a todas las personas que me han mostrado su ilusión y esperanzas en el proyecto, ya que me ha ayudado a no perder la motivación incluso en los momentos más difíciles.

Índice

1. Introducción	1
2. Objetivos	2
3. Análisis	4
3.1. Análisis de la Competencia	4
3.1.1. Tabla de Benchmarking	8
3.1.2. Conclusiones	10
3.2. Análisis de Usuarios	10
3.2.1. Investigación de Usuarios	10
3.2.2. Resultados de la Investigación de Usuarios	11
3.2.3. Entrevista	16
3.2.4. Conclusiones	18
3.2.5. Personas	18
3.3. Análisis de Software	20
3.3.1. Requisitos Funcionales	20
3.3.2. Requisitos No Funcionales	22
4. Diseño	24
4.1. Interfaz de Usuario	24
4.2. Diagrama del Software	32
4.3. Base de Datos	32
5. Implementación y Resultados	35
5.1. Tecnologías Utilizadas	35
5.2. Arquitectura del Sistema	36
5.3. Resultados	40
6. Evaluación	44

6.1. Pruebas del Primer Prototipo	44
6.1.1. Conclusiones	47
7. Conclusiones	47
8. Trabajo Futuro	48
9. Referencias	50
10.Licencia	51
11.Annexo	52
11.1. Formulario	52
11.2. Entrevista	52
11.3. Casos de Uso	55
11.4. Endpoints	66
11.5. Manual Técnico	70
11.5.1. Backend	70
11.5.2. Frontend	70
11.6. Preguntas de Satisfacción	72
11.7. Autorizaciones de Consentimiento	74

1. Introducción

La moda ha sido un medio de expresión y una forma de arte que ha evolucionado constantemente a lo largo de la historia. En sus inicios, la moda estaba reservada principalmente para los sectores más adinerados de la sociedad, pero con el paso del tiempo, se ha vuelto más accesible y ha llegado a formar parte de la vida cotidiana de personas de diferentes ámbitos sociales. Sin embargo, en los últimos años, las redes sociales han jugado un papel muy importante en la forma en que percibimos y consumimos la moda, lo que ahora conocemos como *fast-fashion*, y que ha transformado la industria de forma significativa.

El *fast-fashion* se basa en una cultura de micro-tendencias que van cambiando rápidamente. Redes sociales como TikTok¹ han contribuido a una mentalidad de consumo acelerado, donde las personas se ven impulsadas a comprar constantemente ropa nueva para mantenerse al día con las últimas novedades que famosos o *influencers* muestran en vídeos. Por otro lado, empresas como Shein² están fabricando masivamente ropa a precios muy bajos y rápidos tiempos de producción, lo que fomenta aún más el consumismo desmedido. El resultado es una industria de la moda que produce una cantidad masiva de prendas de baja calidad, que son usadas solo en pocas ocasiones y luego descartadas, generando un impacto negativo en el medio ambiente y promoviendo una cultura de desperdicio.

Ante esta realidad, surge la necesidad de replantear nuestro enfoque hacia la moda y el consumo de ropa. Es crucial retomar el valor artístico y expresivo de la moda, así como la compra y el uso responsable de nuestras prendas. Es en este contexto que se sitúa mi aplicación, *Cluemore*, que tiene como objetivo principal encontrar inspiración en las prendas que ya poseemos, dando la posibilidad de explorar nuevas combinaciones y proporcionando herramientas para organizar nuestro armario, promoviendo, por tanto, el uso consciente y creativo de la ropa existente, y animando a las personas a redescubrir el valor de su propio estilo y expresión personal.

Desarrollar esta aplicación es algo que personalmente me hace mucha ilusión y llevo queriendo hacer desde hace tiempo, cuando la aplicación que usaba para crear *outfits*, Polyvore, dejó de existir. Después de eso estuve buscando alternativas, pero no encontré nada similar que cumpliera con mis expectativas, así que me planteé crearla yo misma en el futuro. Esta idea se reforzó tras ver la película *Clueless*³, dónde se puede ver a la protagonista eligiendo la ropa que se va a poner desde su ordenador (ver Figura 1). Esa escena dejó huella en muchas personas, dejando esa necesidad de tener una aplicación similar, y esto me llevó a ver que no era solo una idea que me hacía ilusión a mí, sino que había un público interesado. Así que decidí aprovechar mi trabajo final de grado para poder implementarla bajo la supervisión y guía de mi tutora.

¹TikTok es una popular aplicación social que permite crear y compartir vídeos cortos.

²Shein es una empresa de moda online conocida por ofrecer ropa asequible y de moda, aunque ha sido criticada por la calidad de la ropa y su impacto ambiental.

³“Clueless” es una película estadounidense lanzada en 1995, dirigida por Amy Heckerling.



Figura 1: Armario virtual de la película Clueless

Durante el desarrollo de este trabajo se aplicarán conocimientos que se han obtenido durante diversas asignaturas de la carrera, especialmente de Factores Humanos, Software Distribuido, Bases de Datos y Diseño de Software.

2. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es diseñar una aplicación híbrida⁴ que permita a los usuarios organizar su armario, crear *outfits* y explorar nuevas ideas, defendiendo siempre los principios de un uso consciente y sostenible de la ropa.

Para poder cumplir este objetivo se han seguido diversas etapas, y se han establecido reuniones para evaluar el progreso y reajustar la planificación según ha sido necesario para asegurarse el cumplimiento de los subobjetivos más importantes:

1. Investigación preliminar: Se realizará una investigación inicial sobre aplicaciones similares y herramientas existentes en el mercado. Esto permitirá comprender mejor el panorama actual, identificar oportunidades de mejora y establecer las características distintivas de *Cluemore*.
2. Análisis de usuarios: Se llevará a cabo un estudio detallado sobre los usuarios potenciales a través de un formulario y una entrevista para recopilar información relevante sobre sus hábitos de vestir, intereses, preferencias y necesidades. Con esta información, se podrá definir de manera más precisa las funcionalidades y características que satisfagan las expectativas de los usuarios.

⁴Una aplicación híbrida es aquella que combina elementos de aplicaciones nativas y web, permitiendo desarrollar una vez y utilizarla en múltiples plataformas, como iOS y Android.

3. Definición de requisitos: Se recopilarán y analizarán los requisitos del proyecto en base a las necesidades de los usuarios y los objetivos establecidos. Se determinarán las funcionalidades clave de la aplicación y se priorizarán según su importancia y viabilidad técnica.
4. Diseño de la arquitectura: Se diseñará la arquitectura de la aplicación, incluyendo la estructura de la base de datos y la interfaz de usuario. Se tendrán en cuenta las buenas prácticas de desarrollo de software y la escalabilidad del sistema.
5. Desarrollo de funcionalidades: Se implementarán las funcionalidades principales de *Cluemore*, siguiendo las especificaciones y los requisitos definidos previamente. Se realizarán pruebas de funcionamiento y se corregirán posibles errores durante este proceso.
6. Diseño de la interfaz de usuario: Se llevará a cabo el diseño visual de la interfaz de usuario, buscando una experiencia atractiva y fácil de usar. Se utilizarán principios de diseño centrados en el usuario y se garantizará la coherencia en todos los elementos de la interfaz.
7. Pruebas y refinamiento: Se realizarán pruebas exhaustivas de la aplicación para identificar posibles problemas y mejorar su rendimiento y usabilidad. Se recopilarán comentarios de los usuarios y se realizarán ajustes en base a sus sugerencias y necesidades.
8. Documentación final y presentación: Se elaborará la documentación final del proyecto, que incluirá la memoria del trabajo, el código fuente, los manuales de usuario y cualquier otro material relevante. Además, se preparará la presentación final del trabajo para su exposición y defensa. También se tendrán en cuenta aspectos de accesibilidad, como contraste de colores y colores adecuados para el daltonismo.

3. Análisis

3.1. Análisis de la Competencia

En este apartado se analizan distintas aplicaciones con funcionalidades similares a *Cluemore* que están disponibles actualmente en el mercado. Aunque no todas se centran exclusivamente en la creación de *outfits* y la organización de ropa, se encuentran estrechamente relacionadas con la moda y comparten el objetivo de fomentar la inspiración y el intercambio de ideas, cada una con su propio enfoque. Se evaluarán los puntos fuertes y las debilidades de cada una de estas aplicaciones, se realizará una tabla de benchmarking y se elaborarán conclusiones basadas en los resultados obtenidos.

21 Buttons

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.android21buttons&hl=es&gl=US>

Esta aplicación se centra en la venta de ropa (ver Figura 2). Permite a los usuarios subir publicaciones con fotos de sus conjuntos y etiquetar cada prenda con un enlace para su compra. Otros usuarios pueden usar estos enlaces para comprar las prendas directamente desde la aplicación, y el creador de la publicación recibe una comisión por cada venta generada a través de sus etiquetas.

Si bien puede resultar una fuente de inspiración para nuevos conjuntos y combinaciones que está usando la comunidad, el objetivo de 21 buttons es muy distinto al que se plantea para *Cluemore*, pues no cumple con algunas funcionalidades básicas como subir una prenda y crear un outfit.

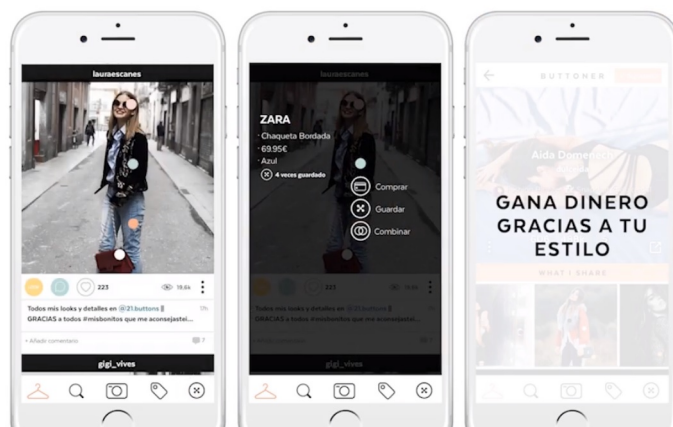


Figura 2: Vista previa de la app 21 Buttons

Acloset

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.looko.acloset&hl=es&gl=US>

Acloset es una de las aplicaciones más completas y con mejor funcionamiento en este sector. La aplicación también se centra en la compra y venta de ropa de segunda mano, pero ofrece la posibilidad de gestionar un armario (ver Figura 3). El armario se divide en listas y, al subir prendas, estas se añaden automáticamente a la lista “Todas las prendas”, aunque también se pueden crear nuevas listas, ya sean privadas o públicas.

La opción de añadir una prenda es muy completa. La edición de la imagen es bastante completa y sencilla, además cuenta con inteligencia artificial que analiza la prenda y autocompleta algunos campos de información. Se pueden seleccionar estaciones, ocasiones, categoría, colores, material, patrón, marca, información de compra, etiquetas y notas. Para crear un outfit, la aplicación ofrece varias opciones: tablero, maniquí o selección. Al seleccionar un tablero, muestra directamente las prendas disponibles para añadir, pero no permite ocultarlas, lo que puede resultar en un tablero pequeño para trabajar. Aun así, la pizarra funciona muy bien. No se permite asignar un nombre al outfit y antes de permitir su creación, muestra demasiadas opciones visibles para añadir. Una ventaja es que permite añadir imágenes de cómo queda el conjunto puesto.

La aplicación también muestra el pronóstico del tiempo para los próximos días y ofrece la posibilidad de programar *outfits* y registrarlos en un calendario. Sin embargo, los *outfits* se crean como copias y no se guarda un registro de los *outfits* llevados. No hay forma de saber cuántas veces se ha llevado un outfit, pero sí se puede obtener esta información para prendas individuales. Además, la aplicación cuenta con otras estadísticas y un recomendador de estilos.

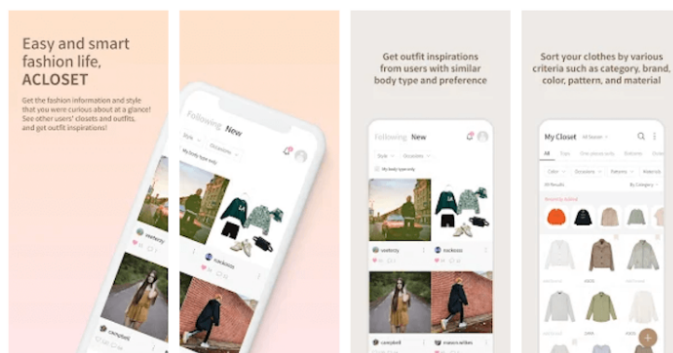


Figura 3: Vista previa de la app Acloset

Combyne

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.combyne.app&hl=es&gl=US>

Esta aplicación (ver Figura 4) cuenta con un modo premium, lo que significa que no todas sus funcionalidades están disponibles en la versión gratuita. Además, la aplicación contiene una cantidad significativa de anuncios, lo cual dificulta la navegación y resulta bastante molesto. Combyne está más enfocada a la parte social y ofrece la característica de desafíos, donde se establece una temática y los usuarios crean conjuntos relacionados.

El flujo de acciones en la aplicación resulta bastante complicado. Al crear un outfit, se muestra primero la ropa de la comunidad en lugar de la tuya. Para añadir una prenda, es necesario ir a la creación de un outfit, ver las prendas, acceder a las tuyas y desde ahí agregar una. Sería más conveniente poder añadir tus propias prendas directamente sin tener que pasar por todos esos pasos previos. Además, la aplicación no ofrece la opción de tomar una foto de la prenda, únicamente permite elegir una imagen de la galería. Si se cancela el proceso de eliminación del fondo de la imagen para realizar un recorte manual, no se puede volver a eliminar el fondo posteriormente, es necesario cancelar y volver a subir la foto. Asimismo, una vez que se ha eliminado el fondo de la imagen, no se permite editar la imagen.

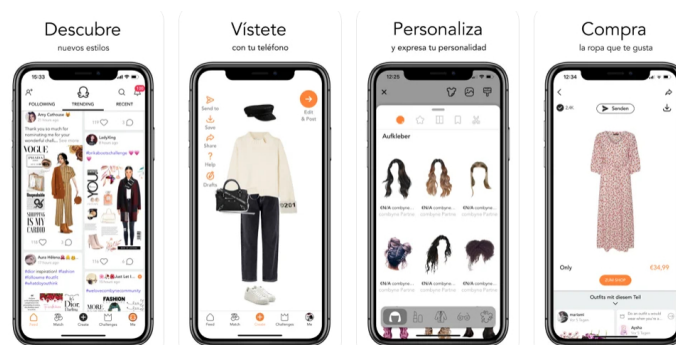


Figura 4: Vista previa de la app Combyne

Urstyle

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.urstyle.urstyle&hl=es&gl=US>

Urstyle cuenta con una aplicación móvil, pero esta redirecciona directamente a la versión web (ver Figura 5), lo cual dificulta un poco su uso debido a la presencia de numerosos anuncios.

Personalmente, solía utilizar mucho esta página web en el pasado. Cuando la aplicación que anteriormente utilizaba dejó de existir y comencé a buscar alternativas, encontré que

Urstyle era la mejor opción disponible. Además, pude importar todos los *outfits* que ya había creado en la otra aplicación. Mi uso principal de la plataforma era crear *outfits* utilizando las prendas disponibles en la aplicación o aquellas que otros usuarios habían subido, en lugar de utilizar mi propia ropa.

Si bien la página web permite subir tus propios ítems, estos consisten únicamente en una imagen con un título. El hecho de, por ejemplo, no poder asignarles una categoría, dificulta la búsqueda al momento de crear un outfit. Es posible crear listas personalizadas, pero los ítems deben ser añadidos manualmente, lo que resulta tedioso, además de requerir actualizaciones a medida que se agregan más ítems.

En resumen, Urstyle es una plataforma adecuada para encontrar inspiración y crear tableros artísticos, pero no está optimizada para utilizar y organizar tu propia ropa.

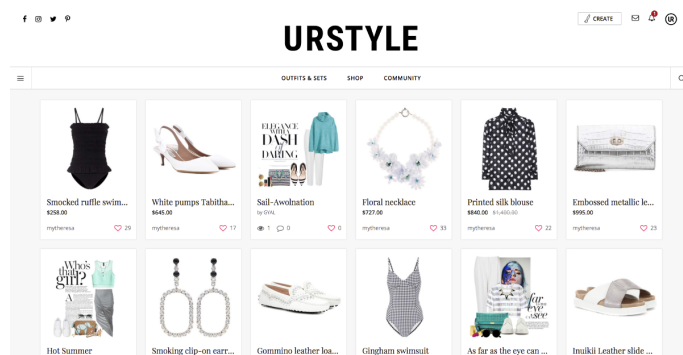


Figura 5: Vista previa de la web Urstyle

Whering

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.whering.app&hl=es&gl=US>

Algo característico de Whering (ver Figura 6) son sus servicios, que incluyen reparación y arreglos de ropa, lavado sostenible, entre otros. Sin embargo, estos servicios solo están disponibles en algunas ciudades del Reino Unido. Además, la aplicación cuenta con una sección dedicada a la compra de artículos de segunda mano. También incorpora unos tableros llamados *moodboards*, donde los usuarios pueden agregar fotos como inspiración, y permite establecer intenciones para el año, marcando objetivos en el uso de la aplicación. Cabe destacar que Whering dispone de un planificador de *outfits* con un calendario, aunque a veces da la sensación de ser algo obligatorio y con un excesivo protagonismo.

En cuanto a la funcionalidad de subir prendas, Whering solo permite subir una foto de la prenda, sin proporcionar la opción de introducir otra información adicional. Una vez seleccionada la imagen, la aplicación crea automáticamente la prenda y rellena campos como el tipo de prenda, los colores y las etiquetas, además de quitar automáticamente el fondo de la imagen. Aunque es posible editar esta información y añadir campos adicionales,

como el precio de compra o el número de veces que se ha usado la prenda, se considera que sería necesario mostrar y confirmar todos estos datos antes de crear la prenda. Por otro lado, la pizarra de creación de *outfits* en Whering no es muy fluida.

Un aspecto molesto de la aplicación es que obliga al usuario a elegir el género y las tallas antes de comenzar a utilizarla, a pesar de que en muchas ocasiones el usuario puede no conocer esta información de antemano.

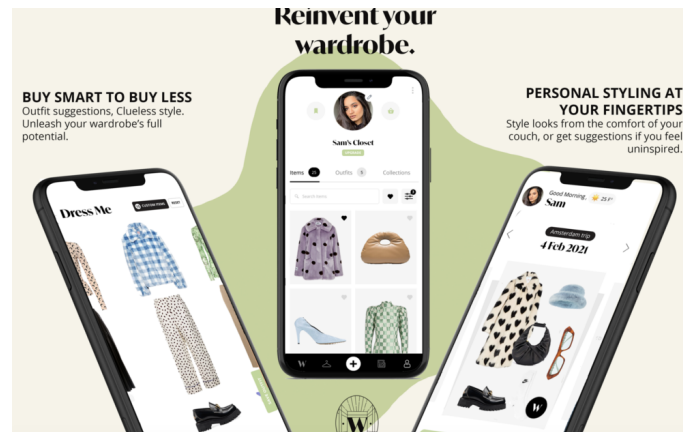


Figura 6: Vista previa de la app Whering

3.1.1. Tabla de Benchmarking

Para comparar las aplicaciones que se acaban de presentar, se presenta una tabla (ver Figura 7) que indica si cumplen o no los siguientes criterios:

- Funcionalidades básicas:
 - **Permite subir prendas:** Permite subir una prenda de ropa, siendo esto una imagen con nombre, categoría, color, etc.
 - **Permite crear outfits:** Permite crear un conjunto en base a distintas prendas de ropa.
 - **Compra/venta:** Permite comprar y vender prendas dentro de la aplicación.
 - **Edición de imágenes:** Permite al usuario editar las imágenes que se suben a la aplicación, como girar, recortar y quitar el fondo, entre otros.
 - **Calendario de outfits:** Permite al usuario registrar los *outfits* que ha utilizado en días específicos y planificar los que usará en los próximos días.
- Información adicional:
 - **Informa del tiempo:** Proporciona información sobre el pronóstico del tiempo en los próximos días, según la región.

- **Estadísticas:** Muestra estadísticas relacionadas con el uso de prendas y *outfits*, como la frecuencia de uso de una prenda, el porcentaje de uso del armario, las prendas más utilizadas, los colores más usados, etc.
- Social:
 - **Perfil Privado:** Permite al usuario elegir si desea que su perfil sea público o privado, así como controlar la privacidad de los ítems y *outfits* que comparte.
 - **Chat:** Permite el intercambio de mensajes entre los usuarios de la aplicación.
 - **Feed:** Muestra prendas, *outfits* y otras publicaciones recientes realizadas por la comunidad o por los usuarios a los que se sigue.
- Diseño y usabilidad:
 - **Buen diseño:** Apariencia de la interfaz (variables visuales e iconos) y buena distribución del contenido (*layout*).
 - **Facilidad de uso:** Resulta intuitiva y se puede entender el funcionamiento y pasos de la aplicación sin necesidad de tutoriales.

	21 buttons	Acloset	Combyne	Urstyle	Whering
Permite subir prendas	X	✓	~	~	✓
Permite crear outfits	X	✓	✓	✓	✓
Compra/venta	~	✓	X	✓	✓
Edición de imágenes	X	✓	~	X	
Calendario de outfits	X	✓	X	X	✓
Informa del tiempo	X	✓	X	X	X
Estadísticas	X	~	X	X	✓
Perfil privado	X	✓	X	X	X
Chat	X	✓	✓	✓	X
Feed	✓	✓	✓	✓	X
Buen diseño	~	~	X	✓	~
Facilidad de uso	✓	~	X	✓	X

✓ Cumple el criterio
 X No cumple el criterio
 ~ Parcialmente cumple el criterio

Figura 7: Tabla de Benchmarking

3.1.2. Conclusiones

Lo más relevante que se puede concluir es que las aplicaciones actuales presentan una gran cantidad de funcionalidades y opciones, lo cual puede resultar abrumador al entrar y utilizar la aplicación. En términos de diseño, en general, se caracterizan por ser muy simples, utilizando principalmente los colores blanco y negro. La composición y distribución no cumplen con las expectativas, lo que genera una sensación de frialdad y falta de creatividad. Además, se ha observado un abuso en el envío de notificaciones, llegando a recibir varias de ellas al día.

Es importante destacar el impacto que tiene en la experiencia del usuario la posibilidad de acceder a la cámara y editar una imagen directamente desde la aplicación, en comparación con la opción de simplemente subir una foto desde la galería.

La idea del recomendador de estilos, que consiste en que la propia aplicación genere un conjunto basándose en los gustos del usuario, no ha sido tomada en cuenta para *Cluemore*. Se considera que esta funcionalidad no aporta un valor añadido significativo al usuario y no encaja con los objetivos y beneficios que se persiguen, ya que se quiere ofrecer una plataforma donde los usuarios puedan encontrar inspiración, desarrollar su creatividad y compartir sus ideas.

3.2. Análisis de Usuarios

El público al que se dirige esta aplicación es gente joven, de entre 15 y 30 años, con un interés mínimo en la ropa y la moda. La aplicación también está destinada a personas que tienen una gran cantidad de ropa o que compran mucha ropa, para que puedan saber fácilmente qué tienen sin tener que buscar en el fondo de su armario esas prendas que probablemente nunca se pongan. Otro grupo de usuarios está formado por aquellas personas que no tienen tanta ropa pero desean ser más creativas con lo que tienen y encontrar nuevas ideas.

3.2.1. Investigación de Usuarios

Esta sección se ha desarrollado a través de un formulario utilizando Google Forms (ver formulario completo en el anexo [11.1](#)), que ha sido diseñado cuidadosamente con el objetivo de recopilar información relevante sobre los posibles usuarios de la aplicación. El formulario se ha distribuido ampliamente entre diversos grupos demográficos, cubriendo diferencias de edad (dentro de un rango aproximado entre 12 y 65 años), género y ámbito, entre otros, con el propósito de obtener perspectivas variadas y definir de manera efectiva el público objetivo. Se han obtenido un total de 104 respuestas, y no se ha compensado económicamente a los usuarios.

El formulario incluye preguntas sobre las costumbres, comportamientos y sentimientos de

los participantes en relación con la ropa y la organización de su armario. Se ha prestado especial atención al diseño del formulario para asegurar la obtención de información relevante que sea útil en el proceso de diseño de la aplicación. Se han proporcionado preguntas adecuadas y respuestas intuitivas, facilitando a los usuarios la tarea de responder. Por ejemplo, se incluyen opciones predefinidas en forma de casillas de verificación, pero también se ofrece la posibilidad de que los participantes compartan sus ideas y opiniones de manera abierta.

El cuestionario se ha dividido en tres secciones principales:

1. **Sobre ti:** En esta sección se recopilan datos sobre la edad, género y el nivel de interés que el usuario tiene en la ropa. Además, se exploran las costumbres relacionadas con la vestimenta y los sentimientos al elegir qué ponerse en diferentes ocasiones.
2. **Experiencias previas:** Aquí se pregunta si el usuario ha utilizado alguna aplicación de gestión de ropa anteriormente y cómo ha sido su experiencia con ella.
3. **Experiencias futuras:** Esta sección se centra en comprender las motivaciones del usuario para descargar la aplicación, qué acciones le gustaría llevar a cabo y qué aspectos podrían resultarle molestos.

Por último, se agradece la participación y se brinda la opción de añadir comentarios adicionales.

3.2.2. Resultados de la Investigación de Usuarios

Gracias al formulario, se han podido recopilar una cantidad considerable de datos que permitirán realizar un análisis exhaustivo y obtener conclusiones relevantes.

Una de las preguntas del formulario se refiere al nivel de interés en la moda, evaluado en una escala del 1 al 5, seguido del interés en la ropa que se lleva. La mayoría de los participantes, aunque no necesariamente tengan un gran interés por la moda y las tendencias actuales, sí otorgan más importancia a la ropa que visten (ver Figura 8). Estos datos respaldan la idea inicial de que la aplicación no debería enfocarse en seguir la moda actual y las últimas tendencias, que promueven la adquisición constante de prendas. En cambio, se debe resaltar la importancia de la ropa que los usuarios ya poseen y enfatizar su estilo personal único. En lugar de impulsar al usuario a comprar más, la aplicación tiene como objetivo ayudar al usuario a sacar el máximo provecho de su armario actual y encontrar formas creativas de combinar y usar su ropa existente.

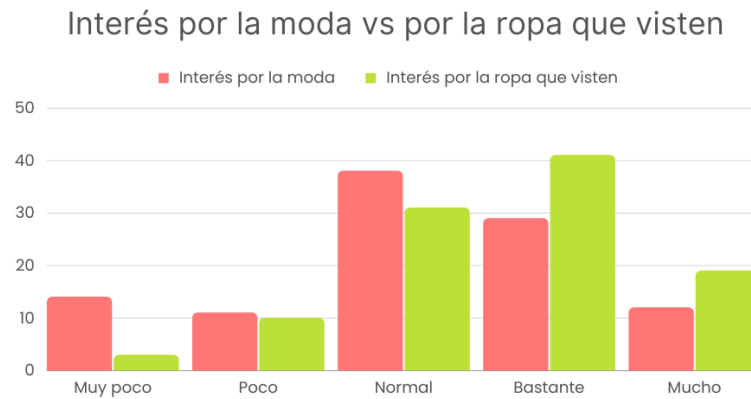


Figura 8: Resultados sobre el interés por la moda vs por la ropa que visten

Pero, ¿dependen estos datos del género y la edad? Al observar la Figura 9, se puede apreciar que hay más encuestados de género masculino que dan poca importancia a la ropa que visten, mientras que más encuestados de género femenino le otorgan mayor importancia. Sin embargo, en general, ambos géneros muestran resultados equilibrados. Respecto a la edad, se observa que el interés es más común entre personas jóvenes, pero no es algo que los mayores de 30 años descarten por completo, ya que solo un 3,1 % de ellos indicó tener poco o muy poco interés. Estos resultados sugieren que la aplicación puede resultar atractiva para un amplio rango de edades y géneros, lo que permite desarrollar características y funcionalidades relevantes y útiles para todos los usuarios.

¿Qué importancia le dan los usuarios a la ropa que visten según la edad y género?

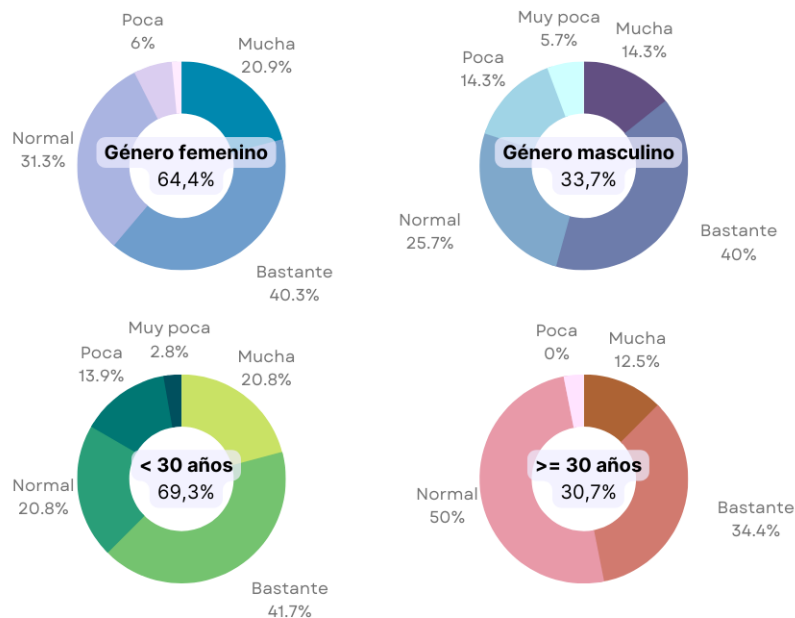


Figura 9: Resultados sobre el interés por la ropa según la edad y el género

Enfocando el tema a la organización del armario, una de las preguntas del formulario se refiere a la cantidad de ropa que los usuarios tienen, y se les pide que indiquen si les resulta difícil mantener su armario organizado (ver Figura 10). Los resultados revelan que incluso aquellos con un número reducido de prendas informan tener dificultades para mantener su armario organizado o admiten no organizarlo en absoluto. Estos hallazgos sugieren que, independientemente de la cantidad de ropa que posean, los usuarios necesitan un sistema de organización eficiente para mantener su armario en orden. Por lo tanto, es importante que *Cluemore* ofrezca herramientas efectivas que cumplan con este requisito.

¿Cuánta ropa tienen los usuarios según cómo de organizado tienen su armario?

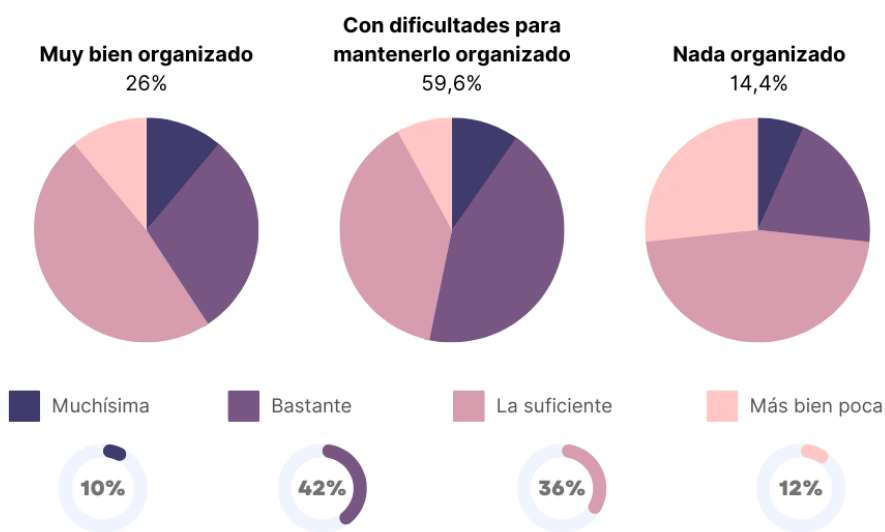


Figura 10: Resultados sobre la organización del armario dependiendo de la cantidad de ropa

Para un usuario, la elección de qué ropa ponerse, puede ser un proceso emocionalmente complejo, influenciado por varios factores. En el formulario se pide a los usuarios que seleccionen situaciones que han experimentado al planear un conjunto, y en la Figura 11 se pueden ver estos datos relacionados con la cantidad de ropa del usuario.

Se observa que, independientemente de la cantidad de ropa, la ilusión por vestir una prenda en particular es la emoción más común. Los usuarios tienen sus favoritos en el armario y sería útil poder marcarlos como tales en la aplicación, de manera que se facilite su búsqueda y se puedan crear *outfits* en torno a ellos. Además, se podría facilitar la opción de crear un outfit a partir de una prenda específica, lo que permitiría al usuario ver conjuntos previos y crear nuevos de manera más sencilla.

Tras analizar las respuestas de los usuarios, se encontró que la falta de opciones para combinar prendas es más común en aquellos con menos ropa, mientras que el estrés,

la incertidumbre y la inseguridad son emociones comunes en todos los casos. Al igual que queremos enfatizar las emociones positivas para crear una mejor experiencia para el usuario al usar la aplicación, también queremos abordar las emociones negativas añadiendo diversas funcionalidades que ayuden mitigarlas, permitiendo así que el proceso sea más sencillo y reconfortante.

Por ejemplo, para abordar la incertidumbre y el estrés al elegir qué ropa ponerse, puede ser tratado con un calendario, permitiendo a los usuarios registrar los *outfits* que han llevado y planificar los de los próximos días o eventos importantes. Esta funcionalidad se ha visto en aplicaciones similares y algunos usuarios han expresado su interés en ella.

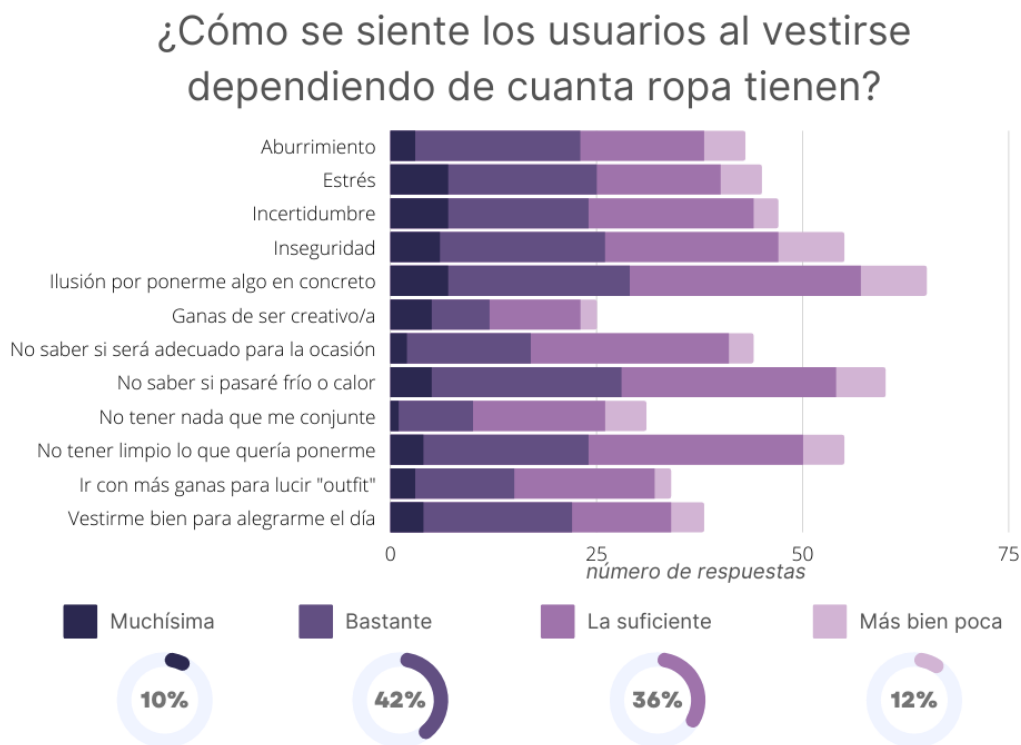


Figura 11: Resultados sobre los sentimientos de los usuarios al vestirse

Otro tema que se ha solicitado en las preguntas del formulario es que la aplicación sea compatible para todo tipo de cuerpos y que haya ayudas para tallas grandes. Esta preocupación se quiere abordar de una forma segura y prudente, que no implique catalogar prendas o conjuntos por tipo de cuerpo o talla, ni hacer que sea un tema demasiado presente en la aplicación, ya que puede llegar a causar el efecto contrario. Una forma de tratarlo es añadiendo una opción en el perfil para que el usuario seleccione su tipo de cuerpo (ver Figura 12) y una opción de filtraje en el buscador. Esto permitirá la opción de ver conjuntos que han creado y llevado otros usuarios que también han seleccionado un tipo de cuerpo similar. De este modo, el usuario podrá tomar ideas sobre lo que le puede quedar bien y llevar un registro de ello, y así reducir la inseguridad en el momento

de vestirse.

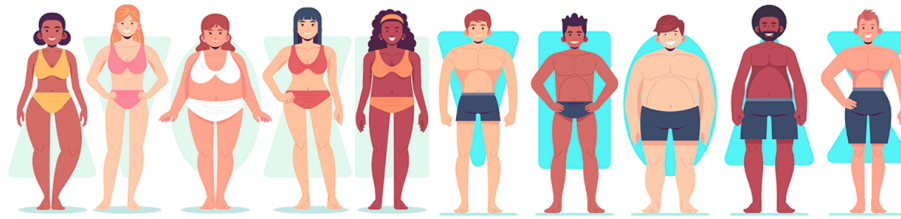


Figura 12: Ejemplo de selección de tipo de cuerpo. Diseñado por Freepik [3]

La última gráfica (ver Figura 13) representa los motivos principales por los que los usuarios estarían interesados en utilizar la aplicación. Como se puede observar, la opción más votada es la de “Ser creativo”, lo cual sugiere que muchos usuarios están buscando inspiración para darle un uso diferente a su ropa, y es en lo que se va a centrar *Cluemore*.



Figura 13: Resultados sobre los motivos por los que los usuarios usarían la aplicación

Para concluir, la encuesta también pregunta a los usuarios sobre lo que más valorarían y lo que más les molestaría de la aplicación, así como su interés en algunas funcionalidades propuestas. A continuación, se analizarán los resultados obtenidos.

Entre los aspectos que los usuarios más valorarían, destacan los siguientes:

- Una interfaz completa y atractiva, pero sencilla e intuitiva.
- La posibilidad de llevar una buena organización de la ropa para saber qué prendas faltan, cuáles sobran, si tienen prendas parecidas, etc.
- Ver opciones de *outfits* desde una prenda concreta.
- Ver los conjuntos de otras personas y cómo combinan ropa similar.
- Conjuntos etiquetados por estilo, ocasión, temporada, etc.

Por otro lado, los aspectos que más molestarían a los usuarios son los siguientes:

- Anuncios o pagos dentro de la aplicación.
- El hecho de tener que introducir toda su ropa en la aplicación, o que el proceso fuera tedioso y llevarse mucho tiempo.
- Una aplicación demasiado difícil de usar y que requiera mucho tiempo.
- Que la aplicación esté demasiado enfocada en ser una red social.
- Demasiadas funcionalidades, como la compraventa de ropa.
- Demasiados pasos para realizar una acción.

En cuanto a las funcionalidades propuestas, el 79 % de los encuestados muestra interés en la existencia de estadísticas. Por otro lado, la parte social de la aplicación no es tan relevante. Esto descarta la idea de un chat y los comentarios en *outfits*, pero aun así, la implementación de un sistema de likes y seguidores es algo básico que se da por sentado en las aplicaciones. Dado que muchos usuarios han expresado su interés en tomar ideas de otros usuarios, es un requisito fundamental tener la posibilidad de seguir a un usuario que tiene ropa parecida a la tuya o que te gusta cómo la combina. Además, con el sistema de likes, se podría marcar los *outfits* que te han gustado de otros usuarios y acceder a ellos fácilmente. Finalmente, respecto a la función de comprar/vender ropa por la aplicación, existe cierta disparidad de opiniones. Por tanto, se descartará la idea para seguir el principio de poner solo las funcionalidades necesarias y mantener la aplicación simple. La aplicación ayudará al usuario a saber qué prendas no usa o qué prendas le iría bien tener, pero la decisión de vender, dar o comprar prendas quedará en sus manos.

3.2.3. Entrevista

Prácticamente ninguna de las personas que han contestado el formulario han usado aplicaciones similares en el pasado. Sin embargo, se ha tenido la oportunidad de llevar a cabo una entrevista a una amiga que cuenta con experiencia en el uso de varias aplicaciones

parecidas y está familiarizada con el tema (ver entrevista completa en el anexo 11.2). Esto ha permitido profundizar más en los aspectos tratados en el formulario y obtener una comprensión más detallada de las necesidades y preferencias de los usuarios.

La entrevista se ha realizado en formato semiestructurado y ha seguido las mismas secciones que el formulario:

1. Sobre ti:

Marta tiene 22 años y es profesora de primaria. Le encanta la moda, la usa como herramienta para expresarse y la ve como una forma de arte más. Le gusta adaptar su ropa y estilo a la ocasión, estado de ánimo y personalidad. Tiene muchísima ropa, compra muchas cosas porque le llaman la atención muchas prendas. Recientemente se ha mudado temporalmente al extranjero y ha tenido que reducir mucho su armario, cosa que le ha costado mucho. Aun así, se ha dado cuenta de que con la creatividad suficiente puede sacarle mucho partido. Afirma que su armario no está muy ordenado, pero lo tiene categorizado por tipos de prendas y ocasiones: abrigos y partes de arriba en una parte, camisetas por otra, partes de abajo separadas entre cortas o largas, etc. También tiene secciones dedicadas a ropa de deporte, ropa de fiesta y ropa de dormir.

Si tiene algún plan, suele elegir la ropa el día antes, si no, al momento de vestirse. Para ocasiones especiales lo suele pensar bastantes días antes. Decide lo que se va a poner según su estado de ánimo, el tipo de plan, el lugar al que va a ir, y siempre comprueba el tiempo que va a hacer.

2. Experiencias previas:

Las aplicaciones que ha usado en el pasado han sido [21 Buttons](#) y Chicismo. Se las descargó para buscar inspiración para *outfits* (también usa [Pinterest](#)⁵ para esto), para organizar su armario y combinar prendas que en un principio nunca pensaría que quedarían bien juntas. Estaba un poco aburrida y sentía que había caído en la monotonía y quería innovar más en su estilo. Además, como tenía demasiada ropa, quería tenerla más organizada y ser consciente de lo que tenía en el armario.

Aunque ese no fue el uso que le acabó dando a las aplicaciones. Llegó a registrar algunas de sus prendas, pero no llegó a ponerlas todas, ya que era un proceso muy pesado. Así que terminó usando la ropa de las propias aplicaciones. No obstante, sí le sirvió para tomar ideas y romper con la monotonía.

Estuvo usando las aplicaciones durante aproximadamente seis meses. Al principio le gustó la experiencia, pero al final se acabó aburriendo y se dio cuenta de que le estaban consumiendo demasiado tiempo.

⁵Pinterest es una red social donde los usuarios pueden buscar, guardar y compartir imágenes y vídeos en tableros virtuales. Es popular para temas de moda, decoración, comida y viajes, entre otros.

3. Experiencias futuras:

Ahora, pasado un tiempo, le encantaría volver a usar una aplicación similar, y está buscando otras opciones que se acerquen más a lo que estaba buscando. De momento se ha descargado [Acloset](#), [Combyne](#) y Pureple. Cree que este tipo de aplicaciones pueden ayudar mucho, pero entiende que el proceso de subir todo tu armario no es algo fácil de conseguir, y que el hacer fotos prenda por prenda para poder usar la aplicación es algo que puede echar para atrás.

Sus objetivos siguen siendo los mismos: organizar su armario correctamente, sacar el máximo provecho a sus prendas, probar nuevas combinaciones, inspirarse con *outfits* de otras personas... Además de ayudarle a ser más original, romper con las reglas y experimentar.

3.2.4. Conclusiones

Después de toda esta investigación, podemos concluir que los puntos más importantes y en los que debemos centrarnos son:

- Buen sistema de organización para la ropa
- Mostrar prendas parecidas
- Mostrar ideas de la comunidad
- Calendario y estadísticas

Sabemos que el hecho de añadir tu propia ropa va a ser algo tedioso para el usuario, y, aparte de tener un buen sistema de subida de prendas, se quiere facilitar lo máximo posible esta acción. Una forma de poder hacerlo es copiar prendas de otros usuarios a tu armario, así el usuario puede usar prendas parecidas o iguales a las suyas que ya han subido otros usuarios (pudiendo editar la información en caso necesario).

3.2.5. Personas

Con el objetivo de entender mejor las necesidades y expectativas de los potenciales usuarios de la aplicación, se han definido dos personas ficticias (ver Figuras [14](#) y [15](#)) que representan a dos segmentos del público objetivo.



Figura 14: Definición de Persona: Ana



Figura 15: Definición de Persona: Eric

3.3. Análisis de Software

Una vez conocidas las necesidades de los usuarios se va a analizar cómo diseñar el sistema para ofrecerlo de la mejor manera posible. Se van a identificar los requisitos funcionales y no funcionales.

3.3.1. Requisitos Funcionales

En esta sección se presentan los requisitos funcionales de la aplicación, los cuales se han organizado en forma de casos de uso (UCs). Los casos de uso representan las diversas interacciones entre los usuarios y el sistema, describiendo las acciones y funcionalidades que la aplicación ofrece. Estos casos de uso proporcionan una visión detallada de los diferentes escenarios y flujos de trabajo que los usuarios pueden experimentar al utilizar la aplicación. En la Figura 16 se ha representado un diagrama de los casos de uso, que permite visualizar de manera clara y concisa las principales funcionalidades que se han identificado en la aplicación.

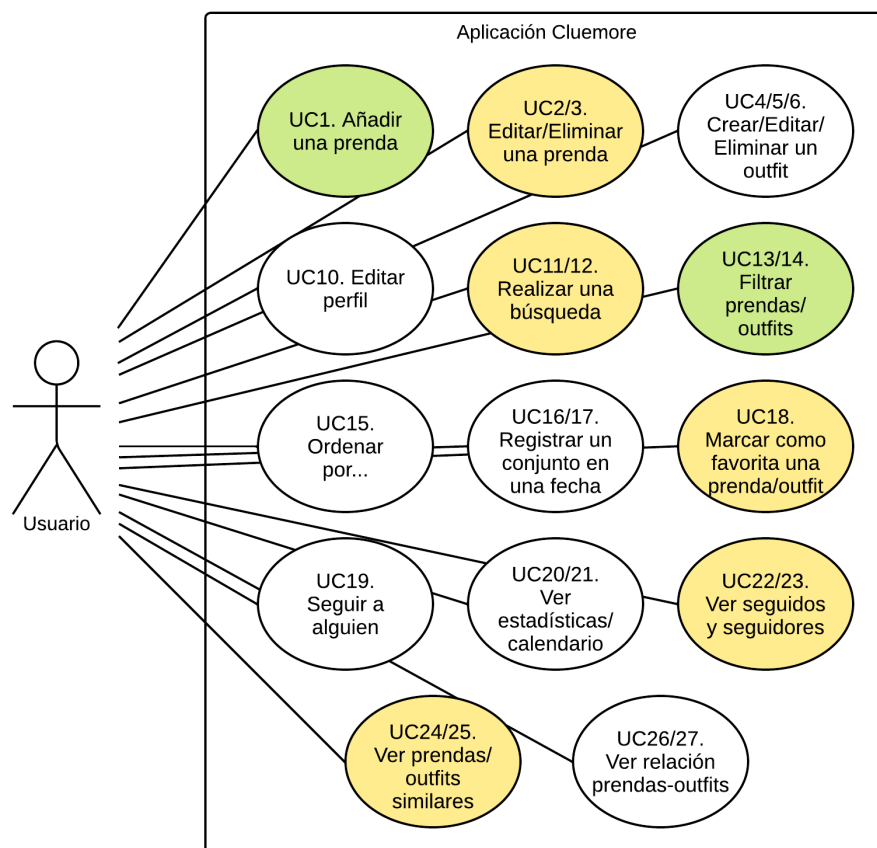


Figura 16: Diagrama de Casos de Uso

Dado a la complejidad y amplitud de funcionalidades, además del límite de tiempo, no se van a añadir todas en esta iteración del proyecto que corresponde al trabajo final de grado. En la Figura 16 se han resaltado de color verde los casos de uso que se han podido implementar en su totalidad (UC1, UC13 y UC14), y en color amarillo los que están parcialmente implementados (UC2, UC3, UC11, UC12, UC18, UC22, UC23, UC24 y UC25). Esto significa que muchos de estos casos de uso tienen una implementación muy directa a partir del código que ya se ha hecho, o que tienen la parte de diseño del *frontend* pero sin ser funcional. A continuación, se presentarán en detalle los casos de uso que se han implementado en su totalidad. El resto de casos de uso identificados se encuentran en el anexo (ver sección 11.3).

UC 1. Añadir una prenda		
Precondición	El usuario está logueado con su cuenta.	
Descripción	El usuario quiere añadir una prenda a su armario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la opción de añadir una nueva prenda.
	2	El sistema muestra las 3 opciones:
	2.1	Hacer una foto de la prenda con la cámara.
	2.2	Elegir una imagen de la galería.
	2.3	Copiar una prenda de la comunidad. (UC 1.1)
	3	El usuario elige una de las 3 opciones para añadir una prenda:
	3	El usuario tiene la opción de editar la imagen elegida (recortar, quitar fondo, etc.)
	4	El usuario rellena los campos de información que quiera sobre la prenda (tipo, color...).
	5	El sistema añade la nueva prenda al armario del usuario.
Postcondición	La prenda aparece en el armario del usuario.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario ha seleccionado la opción 2.1 y no funciona la cámara del dispositivo.
	1.1	El sistema informa de que la cámara no funciona y permite al usuario volver al paso 2 para seleccionar otra opción.
	2	El usuario ha seleccionado la opción 2.2 y no tiene ninguna imagen en la galería.
	2.1	El sistema informa de que no existe ninguna imagen en la galería y permite al usuario volver al paso 2 para seleccionar otra opción.
	3	El usuario introduce algún dato incorrecto o vacío.
	3.1	El sistema notifica al usuario del error y no permite terminar la operación.

Figura 17: UC 1. Añadir una Prenda

UC 13. Filtrar el armario		
Precondición	El usuario está viendo su armario.	
Descripción	El usuario quiere filtrar las prendas/conjuntos que se muestran en su armario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige las opciones de las categorías que quiere filtrar (tipo de prenda, color...).
	2	El sistema muestra los filtros que están activos en todo momento, permitiendo al usuario eliminarlos individualmente.
	3	El sistema muestra las prendas/outfits de su armario que coinciden con los filtros aplicados.
Postcondición	Se muestran los filtros aplicados y se permite eliminarlos.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	No se encuentran resultados.
	1.1	El sistema notifica al usuario de que no se han encontrado resultados para la búsqueda realizada.

Figura 18: UC 13. Filtrar el armario

UC 14. Filtrar la comunidad		
Precondición	El usuario está en la vista de Explorar.	
Descripción	El usuario quiere filtrar las prendas/conjuntos que se muestran al explorar la comunidad.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige las opciones de las categorías que quiere filtrar (tipo de prenda, color...).
	2	El sistema muestra los filtros que están activos en todo momento, permitiendo al usuario eliminarlos individualmente.
Postcondición	El sistema muestra al usuario las prendas/outfits/usuarios de la comunidad que coinciden con los filtros aplicados.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	No se encuentran resultados.
	1.1	El sistema notifica al usuario de que no se han encontrado resultados para la búsqueda realizada.

Figura 19: UC 14. Filtrar la comunidad

3.3.2. Requisitos No Funcionales

En esta sección se abordarán los requisitos no funcionales de la aplicación, que son aquellos aspectos que no están directamente relacionados con las funcionalidades específicas, pero que son fundamentales para garantizar un rendimiento óptimo, una experiencia de usuario satisfactoria y el cumplimiento de ciertos estándares.

- **Usabilidad.** La usabilidad es un requisito no funcional clave que se ha tenido en cuenta durante el desarrollo de la aplicación. Se ha puesto especial atención en diseñar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de navegar, con el objetivo de proporcionar una experiencia de usuario fluida. También se ha tenido en cuenta la

eficacia, ya que los usuarios destacaron la importancia que le daban a realizar las tareas en pocos pasos. Además, se ha considerado la accesibilidad, asegurándose de que la aplicación sea usable para personas con discapacidades. Se ha intentado que el tamaño de la interfaz fuera adecuado para personas con visibilidad reducida, y no se han usado colores como único recurso para distinguir elementos, teniendo en cuenta también a usuarios con daltonismo.

- **Privacidad.** La privacidad es un aspecto fundamental en cualquier aplicación que maneje datos personales de los usuarios. En el caso de *Cluemore*, se ha prestado especial atención a garantizar la privacidad de los usuarios y cumplir con los requisitos legales, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la Unión Europea.

La aplicación se ha diseñado de manera que solo se recopila la información necesaria para su correcto funcionamiento. Se ha implementado un enfoque de mínimos datos requeridos, asegurando que solo se solicita y almacena la información relevante para brindar los servicios de la aplicación. Los usuarios tendrán la opción de decidir qué información desean compartir y con quién, lo que les brinda un mayor control sobre sus datos personales.

Para garantizar la transparencia y el tratamiento responsable de los datos personales, se establecerán términos y condiciones que los usuarios deben aceptar al registrarse en la aplicación. Estos términos y condiciones explicarán claramente qué información personal se recopila, cómo se utilizará, quiénes tendrán acceso a ella y con qué fines. Además, se asegurará a los usuarios que su información personal no se compartirá con terceros sin su consentimiento explícito, a menos que sea requerido por ley o por motivos de seguridad.

Es importante destacar que se habilitará una opción de configuración de privacidad en los perfiles de los usuarios. Desde esta configuración, los usuarios podrán elegir si desean que su perfil sea público o privado. En perfiles públicos, se especifica qué datos serán visibles para otros usuarios, como el nombre de usuario, la imagen de perfil, el armario (prendas y *outfits*) y estadísticas básicas. Por otro lado, en perfiles privados, solo los seguidores del usuario podrán acceder al contenido del armario.

Además, ciertos datos personales, como el correo electrónico, la fecha de nacimiento y la contraseña, siempre se mantienen privados y solo son visibles para el propio usuario. Esto se hace para garantizar la confidencialidad y protección de la información sensible.

- **Escalabilidad.** La escalabilidad es un requisito fundamental en el desarrollo de *Cluemore*, ya que se busca construir una aplicación capaz de manejar un crecimiento sostenido en el número de usuarios y la cantidad de datos. Si bien el proyecto se ha desarrollado considerando la escalabilidad, es importante mencionar que se tuvieron en cuenta los recursos y conocimientos disponibles en el momento de su desarrollo. A pesar de ello, se ha orientado el diseño y la implementación de la aplicación para

ser lo más escalable posible dentro de esas limitaciones. Para cumplir esto se ha tenido en cuenta la elección de tecnologías para el *backend*, el diseño de la base de datos y la forma de almacenar las imágenes.

Es importante tener en cuenta que la escalabilidad es un aspecto dinámico y que, a medida que el proyecto evolucione y crezca, es posible que sea necesario reajustar y replantear ciertas opciones para proporcionar una escalabilidad aún mayor.

- **Seguridad.** La seguridad es un aspecto crucial en cualquier aplicación, y aunque se reconoce su importancia, su implementación y fortalecimiento se consideran como trabajos futuros para garantizar la protección de los datos y la privacidad de los usuarios (ver sección [Trabajo Futuro](#)).
- **Etiquetas predefinidas.** Una de las formas de categorizar las prendas y conjuntos son las etiquetas. Esto se ha visto en algunas aplicaciones parecidas, donde se proporciona al usuario unas etiquetas predefinidas, pero en este caso no se van a dar, sino que van a ser completamente personalizables. El motivo de esta decisión es que proporcionar una lista de etiquetas predefinidas, si bien es una forma fácil para el usuario ver cómo pueden usarse, es muy probable que no acabe usando la mayoría de ellas y le resulte molesto tener todas esas opciones que no le son útiles. Por el contrario, permitiendo que estas etiquetas sean completamente personalizables, ayuda a que el usuario cree solamente aquellas que se ajustan a sus necesidades personales.

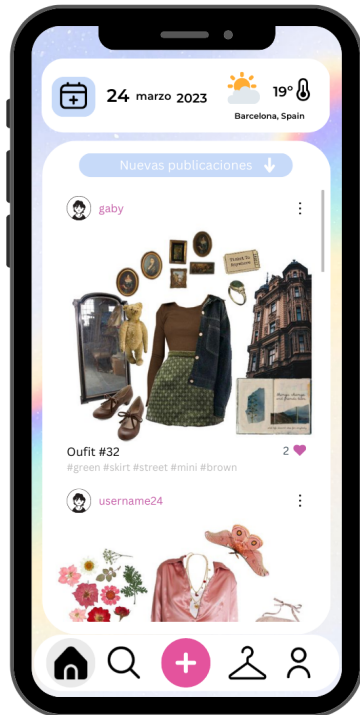
4. Diseño

4.1. Interfaz de Usuario

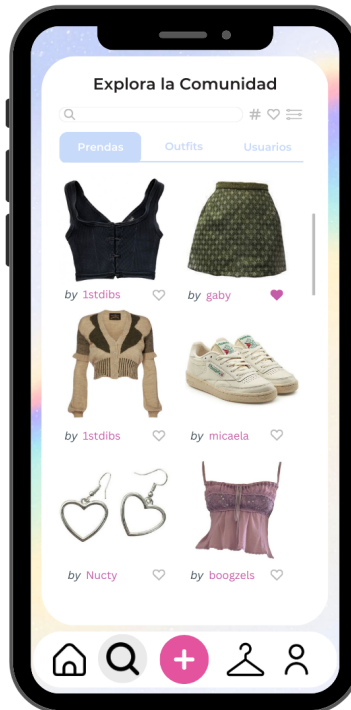
Para la interfaz de usuario se han llevado a cabo dos iteraciones de diseño. En la primera iteración se ha utilizado la herramienta Canva [1], la cual ha permitido crear bocetos de manera sencilla, aunque carece de funcionalidad interactiva. Durante esta etapa, se han diseñado y generado varias vistas que representan las diferentes pantallas de la aplicación (ver Figuras 20, 21 y 22). Estos diseños han sido utilizados posteriormente en una evaluación con usuarios para evaluar su eficacia, comprensión y otros aspectos relevantes (ver sección [Evaluación](#)).

Todas las decisiones de diseño se han hecho pensando en los potenciales usuarios, esto es en crear una interfaz fácil de usar, eficiente, agradable y atractiva para ellos. Se han considerado aspectos como la distribución intuitiva de las funcionalidades, la coherencia visual en toda la aplicación y la claridad de la información presentada. Para ello se ha tenido en cuenta el uso que le pueden dar distintos usuarios, como podrían ser las personas que se han definido en la sección 3.2.5, Ana y Eric. Recordemos que Ana es un usuario

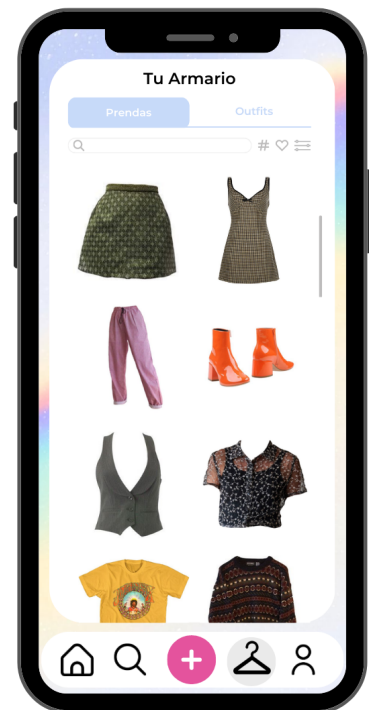
que posee mucha ropa y tiene poco tiempo libre, y, por otro lado, el armario de Eric es muy reducido y no tiene experiencia previa con este tipo de aplicaciones.



(a) Vista de Inicio

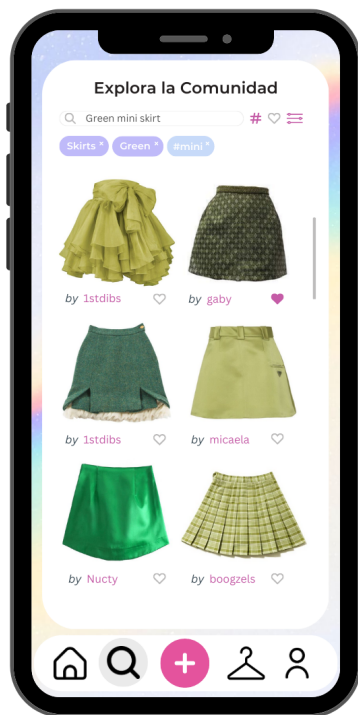


(b) Vista de Explorar

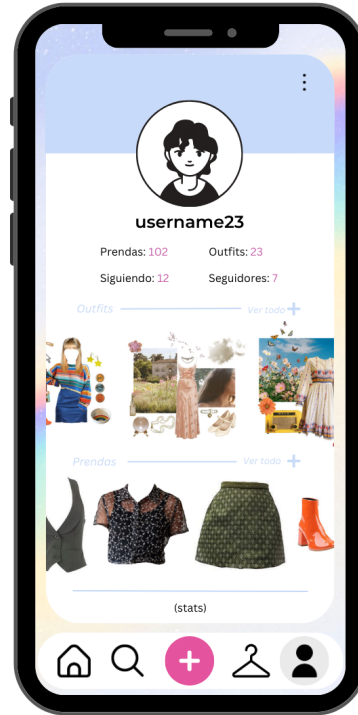


(c) Vista del Armario

Figura 20: Vistas de la Aplicación

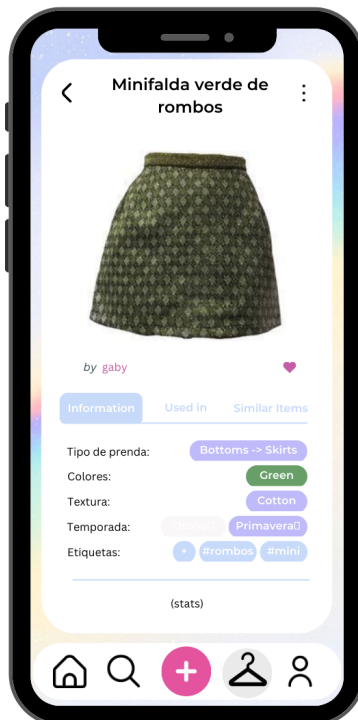


(a) Vista de una búsqueda

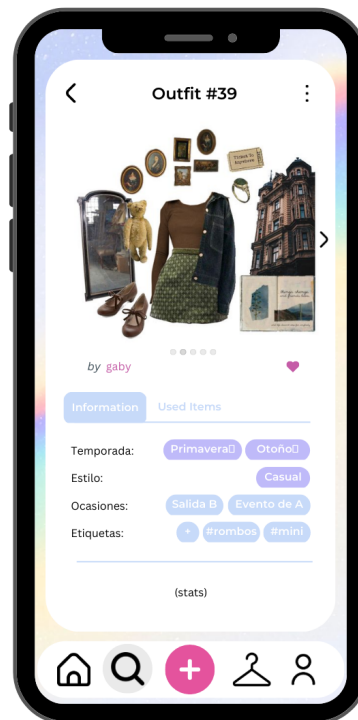


(b) Vista del Perfil

Figura 21: Vistas de la Aplicación



(a) Vista Detalle de una prenda



(b) Vista Detalle de un outfit

Figura 22: Vistas detalle

Navegación

En la Figura 23 se ha representado un diagrama de navegación que muestra las diferentes pantallas de la aplicación y las conexiones entre ellas. Este diagrama visualiza de manera simplificada cómo los usuarios pueden moverse de una pantalla a otra mediante sus conexiones.

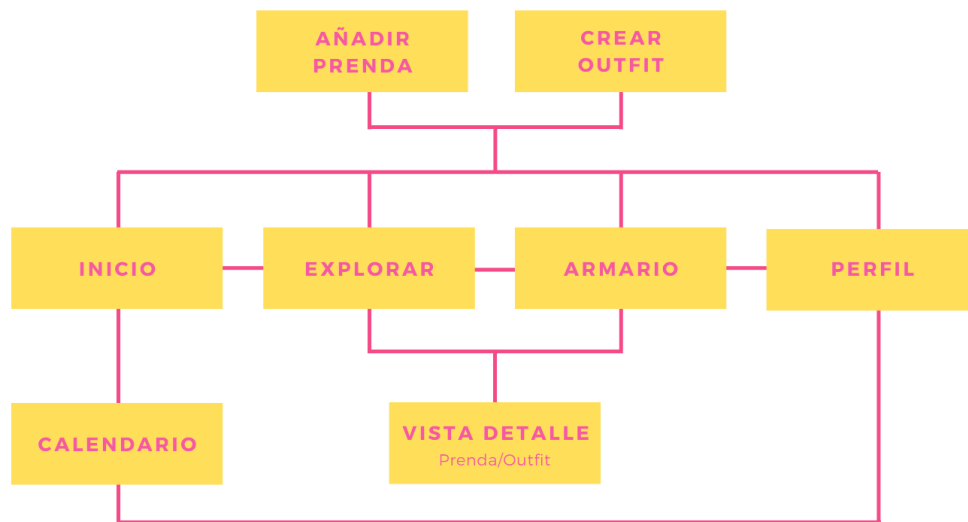


Figura 23: Diagrama de Navegación

Para la navegación en la aplicación se han tomado decisiones pensando en la facilidad de uso y en la familiaridad para los usuarios. Se ha optado por dividir las vistas principales en 4 pestañas, ubicadas en un menú horizontal de iconos en la parte inferior de la pantalla (ver Figura 24), siguiendo el principio de usabilidad de consistencia externa, esto es de forma similar al estilo utilizado en aplicaciones populares como Instagram⁶. Esta elección permite a los usuarios estar familiarizado con la navegación y moverse entre las distintas secciones de manera rápida y sencilla, manteniendo las opciones siempre visibles y al alcance de la mano. Además, este enfoque de navegación es ampliamente utilizado y familiar para los usuarios de aplicaciones móviles.



Figura 24: Menú inferior de la aplicación

⁶Instagram es una popular red social que permite a los usuarios compartir fotos y vídeos, interactuar con otros usuarios y explorar contenido visualmente inspirador.

Adicionalmente, se ha incluido un botón flotante (ver botón de color rosa en la Figura 24) destacado en la parte inferior central de la pantalla para añadir prendas o crear *outfits*. Este botón permanece siempre visible, facilitando la acción de crear un outfit o agregar una prenda sin importar en qué sección se encuentre el usuario. Asimismo, se han implementado botones dentro de las vistas que permiten acceder rápidamente a las diferentes pestañas, como por ejemplo, ver todos los *outfits* desde el perfil del usuario.

Estas decisiones de navegación buscan proporcionar una experiencia intuitiva y eficiente, optimizando la eficiencia y facilidad de aprendizaje de la aplicación para los usuarios.

Composición

Además de utilizar el menú horizontal en la parte inferior para mostrar los iconos de las cuatro páginas principales de forma constante, se han utilizado otros componentes y patrones de diseño [8] para organizar la información de manera efectiva. En la sección del armario, se ha implementado un componente *Segment*, siguiendo el patrón de diseño *Module Tabs*, que permite separar claramente el contenido de las prendas y los *outfits* (ver Figura 25). Las prendas y *outfits* se presentan en un *grid* de tarjetas (*Cards*), facilitando la visualización y la interacción con ellos.

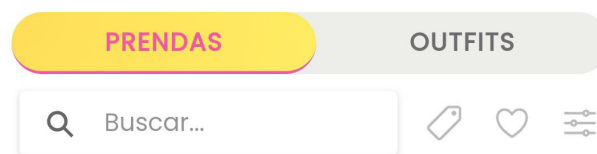


Figura 25: Segment y búsqueda y filtros de la aplicación

También se ha diseñado una sección dedicada exclusivamente a la búsqueda y los filtros (ver Figura 25), la cual se encuentra en la parte superior de la pantalla. Esta sección incluye una barra de búsqueda donde los usuarios pueden ingresar términos para encontrar prendas u *outfits* específicos, así como varios iconos que permiten aplicar los distintos filtros. De esta manera, se facilita la navegación y la personalización de la experiencia de búsqueda para los usuarios.

Se han implementado *Modals* (ver Figura 26) para facilitar la selección de filtros en la aplicación (*Search Filters*). Estos *Modals* permiten a los usuarios elegir de manera intuitiva y eficiente los criterios de filtrado deseados. En el caso de los filtros de color, se ha añadido tanto el texto descriptivo del color como una muestra visual del mismo. Esto proporciona una referencia clara y visualmente atractiva para los usuarios al seleccionar los colores deseados (ver Figura 26b).



Figura 26: Modal de filtros de la aplicación

Para los filtros de tipo de prendas, se ha implementado un componente que sigue el patrón de diseño *Accordion Menu* (ver Figura 26a), que organiza las categorías y subcategorías de las prendas. Al seleccionar una categoría, se despliegan las subcategorías correspondientes, lo cual permite al usuario visualizar únicamente las opciones relevantes de la categoría seleccionada. Este enfoque garantiza que no se muestre una abrumadora cantidad de opciones de forma simultánea, facilitando así la toma de decisiones rápida y sencilla para los usuarios. Esta estrategia de diseño se basa en la “Ley de Miller” [9], que sugiere que los usuarios encuentran dificultades al procesar y elegir entre más de 7 opciones a la vez (ver Figuras 27 y 28). Teniendo en cuenta esto, se han observado las categorías de varias páginas web de ropa, como Zalando [2], para tener una perspectiva más amplia sobre las posibles opciones y tomar una decisión basada en los tipos de prenda existentes más comunes y agruparlos según su parecido.

Cuerpo entero	Partes de arriba	Partes de abajo
Vestidos	Tops	Faldas
Monos	Camisetas	Vaqueros
Petos	Camisas y Blusas	Cargo
	Chalecos y Blazers	Leggins y Deportivos
	Sudaderas	Shorts
	Jerseys y Cardigans	Pantalones varios
	Abrigos y Chaquetas	

Figura 27: Tablas de categorías y subcategorías de prendas (Parte 1)

Calzado	Accesorios
Zapatos	Joyería
Deportivas	Calcetines y Medias
Botas y Botines	Accesorios del pelo
Calzado abierto	Sombreros y Gorras
Shorts	Bolsos y Mochilas
	Cinturones y Cadenas
	Otros Accesorios

Figura 28: Tablas de categorías y subcategorías de prendas (Parte 2)

Colores

Como se menciona en la sección del [Análisis de la Competencia](#), a diferencia de otras aplicaciones similares que utilizan principalmente blanco y negro, *Cluemore* busca transmitir una imagen alegre y atrevida utilizando colores vivos. Se ha elegido una paleta de colores que mantenga un aspecto agradable a la vista y que permita destacar elementos importantes de manera efectiva.

Se ha tenido en cuenta que los colores contrasten entre ellos a la hora de usarlos juntos, para que los elementos sean visibles y el texto se pueda leer bien.

-  **#F659A0 Rosa brillante.** Es el color identificativo de la aplicación, y se usa para destacar elementos y acciones importantes. Al ser un color muy vivo, no se debe abusar de él, ya que cansaría a la vista.
-  **#FFDE59 Amarillo mostaza.** Complementa al color rosa principal y al ser un color que destaca menos, se usa como predominante para los elementos secundarios.
-  **#BFBAF9 Lavanda pastel.** Es el color terciario. Se usa para algunos elementos de la interfaz que no deben tener especial protagonismo, como por ejemplo las etiquetas de los filtros.
-  **Colores neutrales.** Son los colores predominantes de la interfaz: blanco, negro y distintos tonos de gris.

Iconos

En la interfaz de la aplicación se ha utilizado una variedad de iconos extraídos de Ionicons [4], creado por Ionic. Estos iconos son de código abierto y están disponibles bajo la licencia MIT, que se incluye en la sección [Licencia](#). Se han elegido los símbolos más representativos para cada vista y acción (ver Figura 29), siguiendo una coherencia global y facilitando la comprensión de las funciones y opciones disponibles.

Icono	Descripción	Icono	Descripción
	Vista de Inicio		Acceso a la Cámara
	Vista de Explorar y Búsqueda		Acceso a la Galería
	Vista de Armario y Prenda		Copiar una prenda
	Perfil de Usuario		Editar
	Outfit		Ajustes
	Filtros		Ayuda
	Favoritos		Cerrar sesión
	Etiquetas personalizadas		Añadir y Cerrar

Figura 29: Iconos usados en la aplicación

Se ha jugado también con las versiones “Outline” y “Filled” (ver Figura 30) de los iconos para destacarlos en caso necesario. Un ejemplo puede ser mostrando la versión “Filled” en el menú inferior correspondiente a la página en la que el usuario se encuentra. Otro ejemplo es para indicar si un usuario ha seleccionado como favorita una prenda u *outfit*.



Figura 30: Ejemplo de iconos en versión “Outline” y “Filled”

Tipografía

En cuanto a la tipografía, *Cluemore* ha adoptado la fuente Poppins para su interfaz. Poppins (ver ejemplo en la Figura 31) es una fuente moderna y legible que se ha utilizado para garantizar la claridad y la coherencia en la presentación del texto en la aplicación.

Además, para lograr una jerarquía visual efectiva, se ha trabajado en el tamaño de letra y el peso de la fuente (negrita) para ajustar cada texto de acuerdo con su importancia y función. Esta atención a los detalles permite resaltar de manera adecuada los elementos clave y garantizar una experiencia de lectura cómoda para los usuarios.

Whereas a common
understanding of these
rights and freedoms is

No one shall be subjected to arbitrary arrest, detention or exile.
Everyone is entitled in full equality to a fair and public hearing by
an independent and impartial tribunal, in the determination of his
rights and obligations and of any criminal charge against him. No
one shall be subjected to arbitrary interference with his privacy,
family, home or correspondence, nor to attacks upon his honour
and reputation. Everyone has the right to the protection of the law
against such interference or attacks.

Figura 31: Ejemplo de la tipografía Poppins

4.2. Diagrama del Software

Esta sección muestra el diseño del software, que será la base para su implementación. El objetivo es brindar una visión general del software y su estructura, permitiendo una fácil comprensión de los diferentes módulos y su interconexión en el contexto de una aplicación multiplataforma.

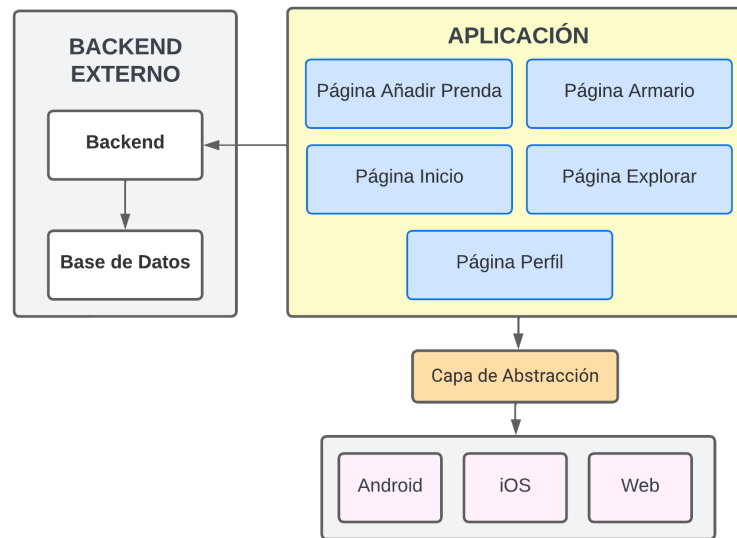


Figura 32: Diagrama del Software

En cuanto a la implementación de los módulos, se han desarrollado componentes tanto en el lado del *backend* como en el lado del *frontend*. En el *backend*, se ha utilizado el *framework* Flask para la creación de APIs y la gestión de las solicitudes del cliente. Por otro lado, en el *frontend* se ha empleado Ionic, junto con Angular, para la creación de la interfaz de usuario y la conexión con el *backend*.

La conexión entre el *backend* y el *frontend* se ha establecido a través de solicitudes HTTP, utilizando métodos como **GET** y **POST** para el intercambio de datos entre ambas partes. Esto permite una comunicación efectiva y fluida entre el cliente y el servidor, facilitando la interacción del usuario con la aplicación.

4.3. Base de Datos

En este proyecto, se ha desarrollado un sistema de gestión de prendas de vestir utilizando Python como lenguaje de programación principal. La aplicación se basa en una base de datos relacional, específicamente SQLite, que permite almacenar y relacionar la información relacionada con las prendas, *outfits* y usuarios.

El diseño de la base de datos se ha realizado siguiendo las reglas de normalización para evitar redundancias y mantener la integridad de los datos, y sigue un enfoque de esquema entidad-relación. A continuación se muestra el diagrama entidad-relación simplificado:

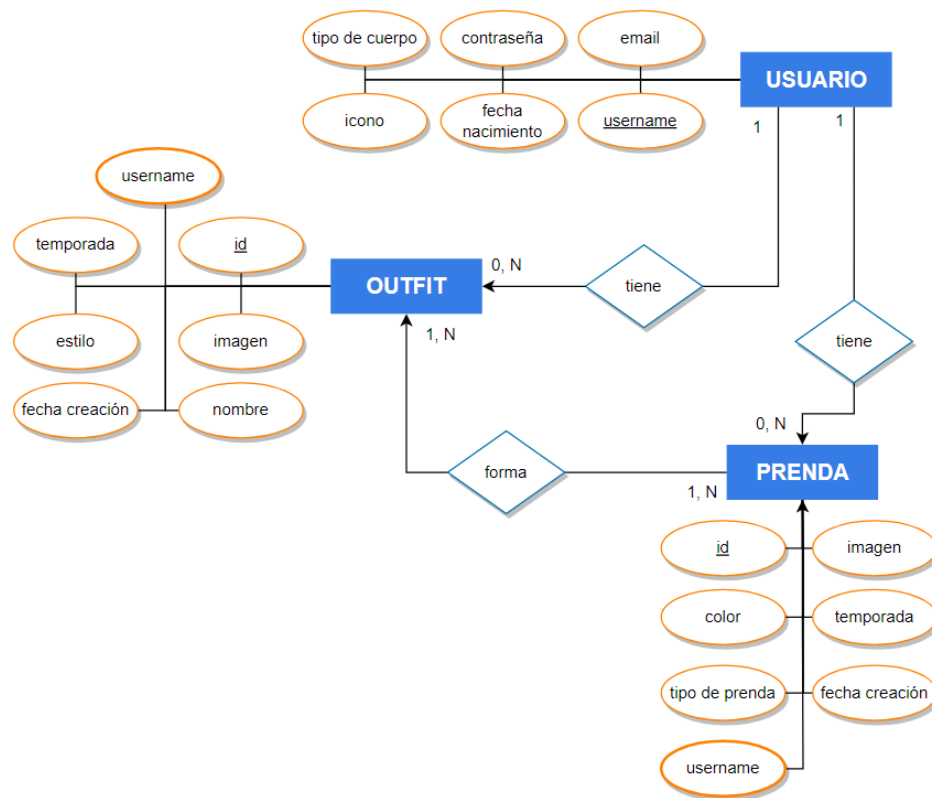


Figura 33: Diagrama Entidad-Relación

En cuanto a la estructura, se han definido tres tablas principales:

1. **Tabla “Usuarios”**. Almacena la información de los usuarios del sistema. Cada registro representa un usuario y contiene los siguientes atributos:
 - Username: Nombre único del usuario (clave primaria).
 - Email: Dirección de correo electrónico del usuario.
 - Fecha de nacimiento: Fecha de nacimiento del usuario.
 - Contraseña: Contraseña del usuario, almacenada de forma cifrada.
 - Icono: Imagen del usuario.
 - Tipo de cuerpo: Almacena el tipo de cuerpo que ha seleccionado el usuario de entre las opciones proporcionadas.

2. **Tabla “Prendas”**. Almacena la información de las prendas de vestir. Cada registro representa una prenda específica perteneciente a un usuario y contiene los siguientes atributos:
- ID: Identificador único de la prenda (clave primaria).
 - Tipo de prenda: Categoría asociada a la prenda (falda, camiseta, etc.).
 - Color: Color de la prenda.
 - Temporada: Temporada en la que se puede usar la prenda.
 - Imagen: Ruta de la imagen asociada a la prenda.
 - Fecha de Creación: Almacena la fecha exacta en la que el usuario añade la prenda.
 - Username: Clave foránea que asocia la prenda al usuario que la ha añadido.
3. **Tabla “Outfits”**. Almacena información sobre los conjuntos de prendas que se pueden crear. Cada registro representa un outfit y contiene los siguientes atributos:
- ID: Identificador único del outfit (clave primaria).
 - Nombre: Nombre descriptivo del outfit.
 - Estilo: Estilo del *outfit*.
 - Temporada: Temporada en la que se puede usar el *outfit*.
 - Imagen: Ruta de la imagen asociada al *outfit*.
 - Fecha de Creación: Almacena la fecha exacta en la que el usuario crea el *outfit*.
 - Username: Clave foránea que asocia el *outfit* al usuario que lo ha creado.

Como se puede observar en la Figura 33, se han establecido las siguientes relaciones entre las tablas:

- La tabla “Usuarios” y la tabla “Prendas” tienen una relación cero a muchos. Un usuario puede tener varias prendas o ninguna, pero cada prenda solo pertenece a un usuario.
- La tabla “Usuarios” y la tabla “Outfits” tienen una relación uno a muchos. Un usuario puede crear y tener varios *outfits*, pero cada outfit solo pertenece a un usuario.
- La tabla “Prendas” y la tabla “Outfits” tienen una relación muchos a muchos. Esto significa que una prenda puede estar presente en varios *outfits* a la vez que un outfit puede contener varias prendas.

5. Implementación y Resultados

5.1. Tecnologías Utilizadas

En el desarrollo de la aplicación *Cluemore* se han utilizado diversas tecnologías y herramientas. A continuación, se detallan las tecnologías utilizadas y su propósito.

1. **Ionic:** Se ha utilizado Ionic como *framework* para el desarrollo de la aplicación móvil. Ionic es un *framework* de código abierto que permite crear aplicaciones híbridas utilizando tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript. Una de las ventajas de Ionic es que con el mismo código base se puede generar una aplicación que funcione tanto en dispositivos web como en plataformas móviles como Android e iOS.

Además, se ha elegido Angular como el lenguaje de programación para el desarrollo del *frontend*. Angular es un *framework* de JavaScript mantenido por Google, que se integra de manera natural con Ionic y proporciona un conjunto robusto de herramientas y características para la creación de aplicaciones web y móviles.

Con la combinación de Ionic y Angular, se ha podido aprovechar la ventaja de escribir una vez el código y utilizarlo en múltiples plataformas, lo que agiliza el desarrollo y reduce los esfuerzos de mantenimiento.

2. **Flask:** El *backend* de la aplicación se ha implementado utilizando Flask, un *framework* de desarrollo web en Python. Flask ofrece una forma sencilla y flexible de construir APIs y manejar las solicitudes del cliente. La elección de Flask se realizó considerando la facilidad de uso y la capacidad de adaptación a las necesidades específicas del proyecto *Cluemore*.

3. **SQLite:** En *Cluemore*, se ha utilizado una base de datos SQLite para almacenar la información relevante del sistema. SQLite es una base de datos relacional ligera que se integra fácilmente en aplicaciones y no requiere configuración de servidor adicional. La base de datos se encuentra en el archivo `cluemore.db`.

Además, se ha empleado SQLAlchemy, una biblioteca de mapeo objeto-relacional en Python, para interactuar con la base de datos. SQLAlchemy proporciona una capa de abstracción que permite realizar consultas y operaciones en la base de datos de manera sencilla y eficiente.

4. **Android Studio:** Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones Android. Se ha empleado para compilar, depurar y probar la aplicación *Cluemore* en dispositivos Android, asegurando así su correcto funcionamiento en la plataforma Android. Android Studio proporciona una amplia gama de herramientas y recursos específicos para el desarrollo de aplicaciones móviles en Android, lo que facilita el proceso de creación y optimización de la aplicación.

5. **Visual Studio Code:** Se ha elegido Visual Studio Code como el entorno de desarrollo integrado (IDE) principal para el proyecto. Proporciona una amplia gama de extensiones y características que facilitan el desarrollo de aplicaciones.
6. **DBeaver:** Se ha utilizado DBeaver como una herramienta para visualizar y gestionar la base de datos. Proporciona una interfaz intuitiva para interactuar con la base de datos y ejecutar consultas.
7. **Postman:** Se ha empleado Postman para realizar pruebas del *backend*, como realizar solicitudes GET y POST para verificar la funcionalidad y respuesta del servidor.
8. **Github:** Se ha utilizado GitHub como plataforma de control de versiones para almacenar y gestionar el código fuente del proyecto *Cluemore*. GitHub ha facilitado el seguimiento de cambios y el control de versiones, lo que ha permitido un desarrollo más organizado y una gestión eficiente del código.
9. **Canva:** Canva ha sido utilizado para crear gráficos y otros esquemas visuales utilizados en la documentación y presentación del proyecto. Es una herramienta en línea que facilita la creación de diseños gráficos de manera intuitiva.
10. **Draw.io** y **LucidChart:** Se han utilizado para crear diagramas y representaciones visuales de la arquitectura y estructura del proyecto. Son herramienta en línea que permiten crear diagramas de manera fácil y rápida.
11. **Google Forms:** Para la recopilación de información de los usuarios, se ha empleado Google Forms para crear formularios y encuestas que han permitido obtener datos sobre sus hábitos, intereses y preferencias relacionados con la moda.
12. **ChatGPT:** Además de las tecnologías mencionadas, se ha utilizado el chat de asistencia e investigación provisto por OpenAI como una fuente de ayuda adicional para obtener información y aclarar dudas durante el proceso de desarrollo.

5.2. Arquitectura del Sistema

En esta sección se presenta la arquitectura del sistema desarrollado en el marco de este proyecto. En la Figura 34 se muestra visualmente la estructura del sistema y las relaciones entre sus diferentes componentes, brindando una visión general de cómo interactúan entre sí para ofrecer la funcionalidad deseada.

La arquitectura del sistema se basa en una arquitectura cliente-servidor, en la que el cliente es una aplicación móvil desarrollada en Ionic v6 con Angular, y el servidor es un *backend* externo implementado en Flask (ver sección del anexo 11.4 para los detalles de los endpoints), con una base de datos en SQLite para el almacenamiento de datos. Esta arquitectura permite separar claramente la lógica de presentación en el cliente y la lógica de negocio en el servidor, facilitando el mantenimiento y la escalabilidad del sistema.

Más adelante se explican en detalle los roles de Capacitor, las páginas (representadas en color azul), los servicios (*services*, representados de color verde) y los modelos (*models*, representados de color morado) que aparecen en la Figura 34.

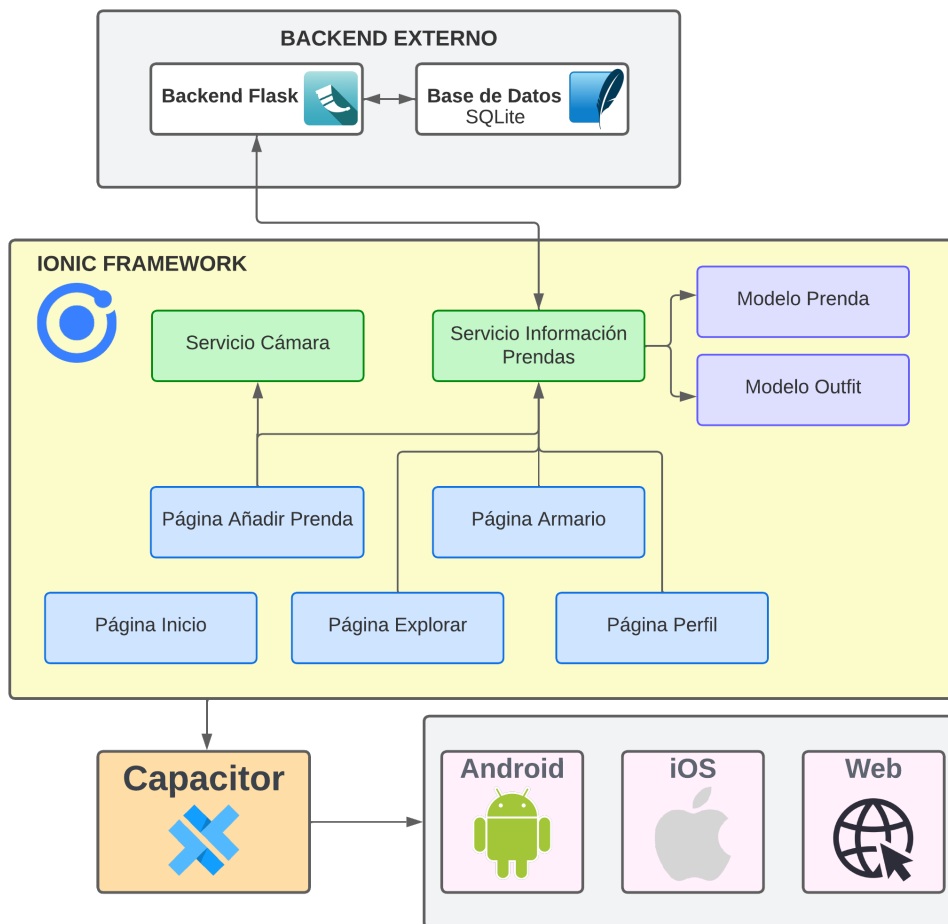


Figura 34: Arquitectura del Sistema

Ionic es un *framework* que se basa en componentes, los cuales son unidades reutilizables que encapsulan funcionalidades y la interfaz de usuario. Proporciona una amplia gama de componentes predefinidos [5], como *cards*, *segments* y botones, que siguen las directrices de diseño de Ionic. Además, Ionic permite crear componentes personalizados para adaptarse a necesidades específicas, que se han creado en *Cluemore* para diseñar elementos de la interfaz que se usan en diversas secciones, como las etiquetas. Esto nos permite mantener un código limpio, modular y reutilizable, facilitando el desarrollo y el mantenimiento de la aplicación. Cada componente tiene sus ficheros donde se definen html, scss, spec.ts y ts, respectivamente.

Capacitor es una herramienta de desarrollo de código abierto creada por el equipo de Ionic. Es una alternativa a Cordova, diseñada para facilitar el acceso a las API nativas del

dispositivo y permitir la compilación de aplicaciones híbridas para múltiples plataformas, como iOS, Android y web (ver Figura 35). A diferencia de Cordova, está diseñado para funcionar bien con las últimas herramientas y enfoques de desarrollo web, y ofrece una mayor flexibilidad y rendimiento.

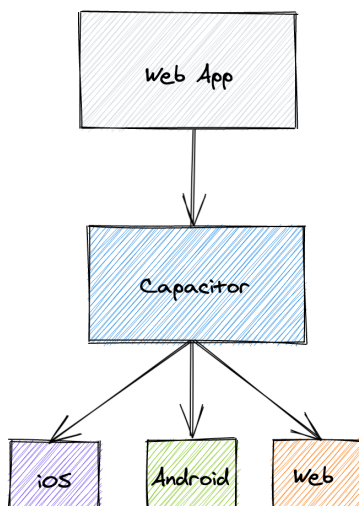


Figura 35: Representación simplificada del funcionamiento de Capacitor [6]

Capacitor se integra directamente con el Framework de Ionic, permitiendo acceso a las API nativas del dispositivo, como la cámara, el GPS, los contactos y muchas otras. Capacitor utiliza una capa de compatibilidad que se implementa en cada plataforma de destino (iOS, Android, web). Esta capa de compatibilidad se encarga de traducir las llamadas a la API de Capacitor en llamadas nativas adecuadas para cada plataforma. Esto permite a los desarrolladores escribir un código fuente común para acceder a las API nativas, en lugar de tener que desarrollar funciones específicas para cada plataforma.

Para mantener una estructura de carpetas ordenada y coherente en el desarrollo del *frontend* del proyecto, se ha seguido una estructura de carpetas, que tiene como objetivo organizar de manera lógica los diferentes elementos y recursos de la aplicación, facilitando la navegación y el mantenimiento del código:

- `src\app`
 - `core`
 - `services *`
 - `interceptors`
 - `guards`
 - `models **`
 - `helpers`
 - `modules`
 - `x module`

```

    - components
    - pages
  - y module
- shared
  - components
  - header
  - footer
  - directives
  - pipes

```

Listing 1: Estructura del proyecto en Ionic (con * módulos que se explican a continuación)

Los **services*** son componentes que proporcionan funcionalidad reutilizable en toda la aplicación. Los servicios pueden ser utilizados para almacenar y compartir datos, realizar operaciones de negocio, o realizar solicitudes HTTP a un *backend*. En el proyecto *Cluemore* se han creado varios servicios, como por ejemplo uno para el uso de la cámara, otro para hacer las llamadas al *backend* y otros para obtener información, como los colores disponibles o los tipos de prenda.

Los **models**** en Ionic son clases o estructuras que representan datos en la aplicación. Estos modelos se utilizan para describir los datos que se intercambian entre la aplicación y el *backend*, así como para aplicar reglas de negocio a los datos. En el caso de *Cluemore*, se han creado modelos específicos para definir una Prenda o un Outfit, lo que permite organizar y manipular estos datos de manera estructurada y coherente en la aplicación.

La aplicación se compone de varias páginas (*Inicio*, *Explorar*, *Armario*, *Perfil* y *Añadir Prenda*), cada una de las cuales corresponde a un componente de Angular. Cada página representa una vista o pantalla dentro de la aplicación y la comunicación entre las páginas y los componentes se realiza a través de servicios y eventos de Angular. Concretamente, cada página se compone de los siguientes ficheros:

- **routing.module.ts**: Define las rutas relacionadas con la página “Add Prenda”. Aquí se especifica la URL y se asocia con el componente y el módulo correspondiente.
- **module.ts**: Este archivo define el módulo asociado a la página y se encarga de importar y configurar los componentes, servicios y otros recursos necesarios para esa vista específica. Además, se establecen las dependencias y se declaran los componentes personalizados utilizados en la vista.
- **page.html**: Corresponde a la plantilla de la vista y contiene el código HTML utilizado para definir la estructura y el diseño visual de la página. Aquí se incluyen etiquetas HTML, componentes Ionic y enlaces a estilos CSS.
- **page.scss**: Se define la apariencia y los estilos visuales de la página. Se puede utilizar CSS puro o utilizar el lenguaje de estilos predefinido de Ionic [5], que proporciona una amplia gama de estilos y componentes listos para usar.

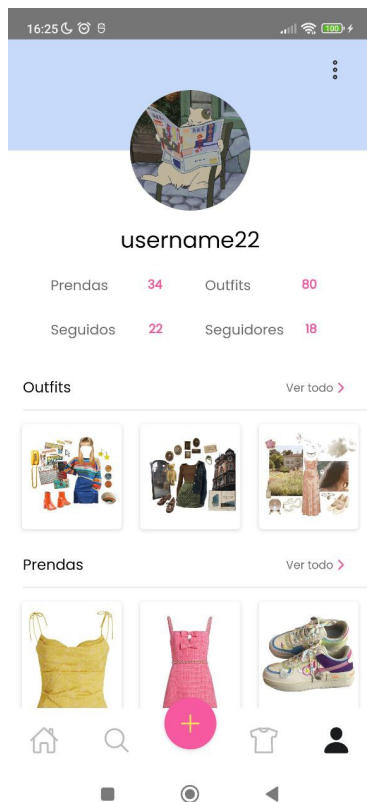
- **page.spec.ts:** Este archivo contiene las pruebas unitarias (tests) para el componente de la página. Aquí se pueden escribir casos de prueba para verificar el comportamiento y la funcionalidad del componente, asegurando su correcto funcionamiento. Sin embargo, en este proyecto en particular, no se han desarrollado pruebas unitarias para el componente, por lo que el archivo no ha sido utilizado.
- **page.ts:** El archivo TypeScript contiene la lógica y el código relacionado con la página en particular. Aquí se implementan las funciones y métodos necesarios para manejar eventos, realizar acciones y manipular los datos asociados a las funcionalidades.

5.3. Resultados

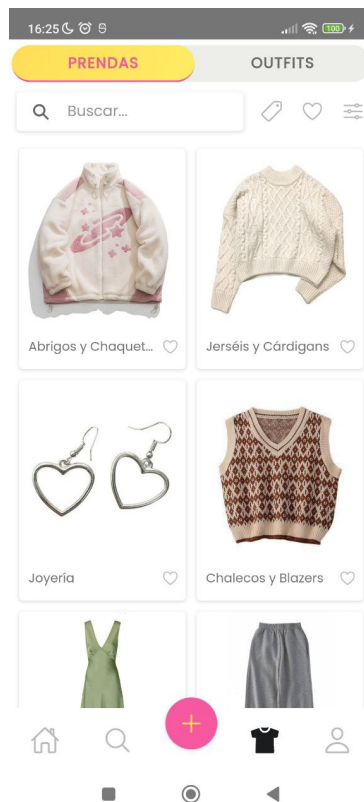
En esta sección se muestran las páginas principales y las funcionalidades de la aplicación, así como su funcionamiento.

En el *Perfil* (ver Figura 36a) se pueden ver los tres últimos *outfits* y las tres últimas prendas creadas. Pulsando sobre los botones “Ver todo”, se redirige al armario, mostrando sus respectivos elementos. En la *Evaluación* del prototipo inicial se ha visto que estos botones no eran lo suficiente visibles, por lo que se les ha añadido un icono del color destacado y se han reubicado para darles más notoriedad. Por otro lado, al pulsar sobre el botón superior derecho, se despliega un diálogo con las opciones de editar perfil, ajustes, ayuda y cerrar sesión (no están implementadas las funcionalidades).

La página *Armario* (ver Figura 36b) tiene dos secciones, las prendas y los *outfits*. Se puede cambiar de una sección a la otra con el *Segment* de la parte superior de la pantalla, tal y como se ha visto anteriormente en la Figura 25. La página *Explorar* (ver Figura 36c) es muy similar, pero se indica el usuario al que pertenecen las prendas, ya que se muestra la ropa de toda la comunidad de usuarios. Ambas páginas tienen implementados los filtros, que se detallan más adelante en este apartado.



(a) Página Perfil



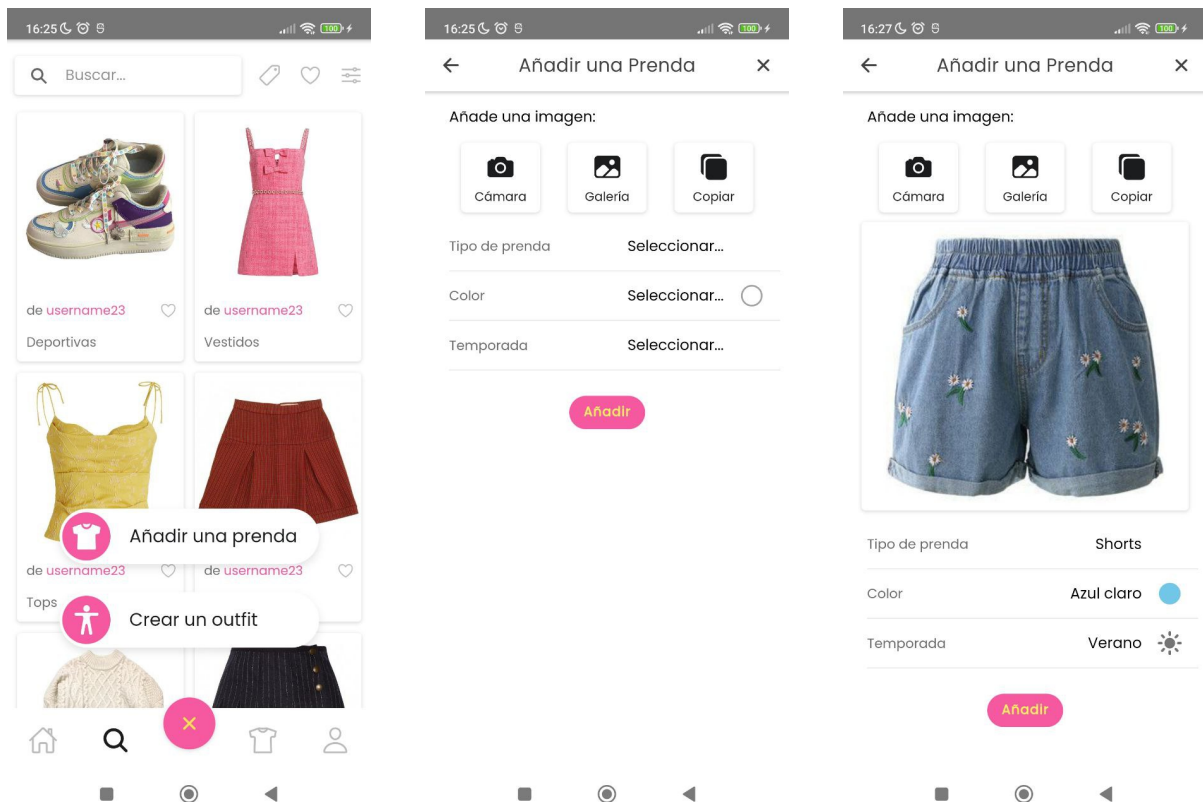
(b) Página Explorar



(c) Página Armario

Figura 36: Páginas de la Aplicación

Para añadir una prenda, desde cualquiera de las páginas, se ha de clicar sobre el botón rosa “+”. Esta acción desplegará dos opciones: “Añadir una prenda” y “Crear un outfit” (ver Figura 37a). Seleccionando la primera opción se abrirá la página *Añadir Prenda*, como se muestra en la Figura 37b, dónde se introducirán los datos de la prenda. Se da la opción de hacer una foto con la cámara, elegir una imagen de la galería o copiar una prenda (esta última opción no está implementada). Una vez seleccionada la imagen se siguen mostrando estas opciones para que el usuario pueda elegir otra en cualquier momento. Debajo se muestran los campos para introducir la información de la prenda, en tres categorías. Al clicar sobre cualquiera de ellas se abre un *modal* (similar al de los filtros que se verá a continuación) que muestra las posibles opciones. Una vez el usuario selecciona una de ellas, se aplica tal y como se ve en la Figura 37c.



(a) Botón para añadir prenda

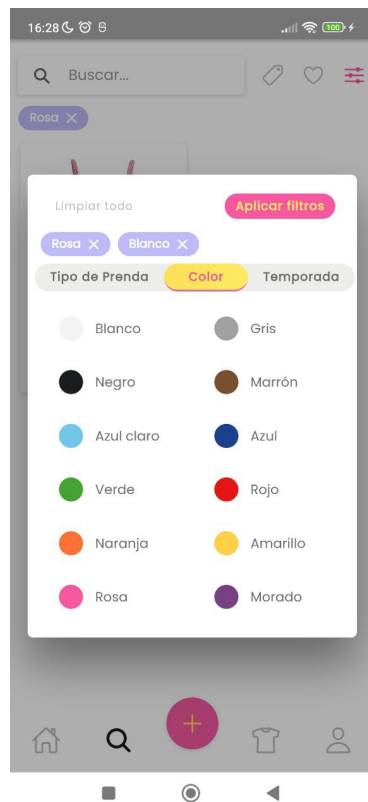
(b) Página Añadir Prenda

(c) Armario

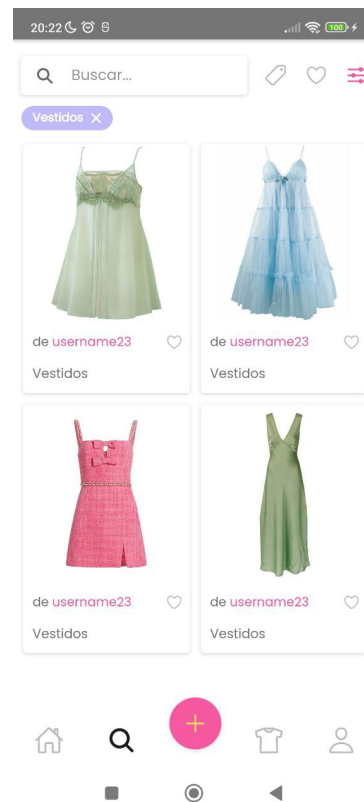
Figura 37: Datos de una prenda introducidos

Para usar los filtros, desde la página *Explorar* o el *Armario*, se debe clicar sobre el botón correspondiente, a la derecha de la barra de búsqueda. Esta acción abrirá un *modal*, visto anteriormente en la Figura 26. Desde este *modal* el usuario puede seleccionar los filtros que desee, de cualquiera de las categorías que hay para catalogar una prenda (“Tipo de prenda”, “Color” y “Temporada”). Observando la Figura 38a se puede ver que los filtros que se seleccionan no se aplican definitivamente. Si se abre el *modal* cuando ya hay filtros activos, se cargarán también en el *modal*, pero los que se seleccionen no se aplicarán hasta que se confirmen pulsando el botón “Aplicar filtros”. También existe un botón “Limpiar filtros”, para eliminar todos los filtros seleccionados en el *modal*. Se pueden eliminar también individualmente, pulsando sobre la cruz al lado de su nombre.

Cuando se han aplicado filtros, el botón se resalta ajustando su color y cambiando el icono a su versión “Filled”, tal y como se explica en la sección *Iconos*. Por ejemplo, en la Figura 38b se muestra cómo se ha aplicado el filtro “Vestidos” y se muestran todas las prendas que tienen asignada esa opción como “Tipo de prenda”.



(a) Selección de filtros



(b) Resultado filtros

Figura 38: Ejemplo de los filtros

No existe un límite de filtros que puedan aplicarse, pero se ha implementado una lógica para que su funcionamiento sea coherente y útil. Cuando se seleccionan varios filtros en la misma categoría, por ejemplo, “Naranja” y “Gris” de la categoría “Color” (ver Figura 39a), vemos que se muestran todos aquellos ítems que cumplen con al menos uno de los filtros seleccionados. En cambio, si se añade otro filtro de otra categoría, como “Joyería” de “Tipo de prenda” (ver Figura 39b), se mostrarán solo las prendas de este tipo que sean naranjas o grises. Es decir, los resultados que se muestran deben cumplir con al menos un filtro de cada categoría.

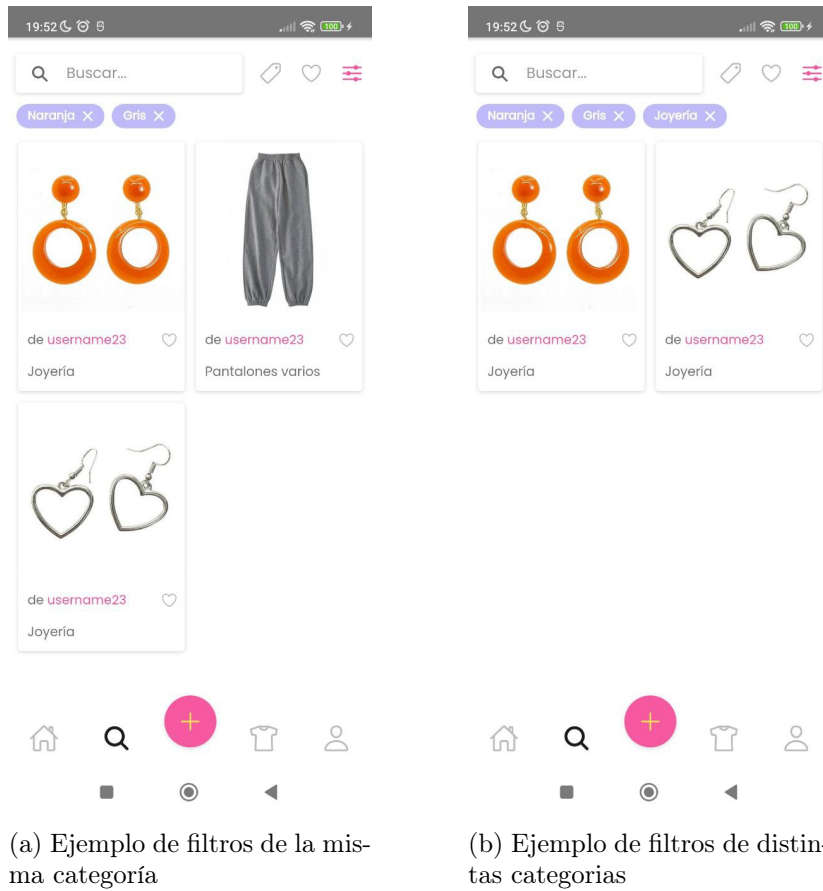


Figura 39: Ejemplo del funcionamiento de los filtros

6. Evaluación

6.1. Pruebas del Primer Prototipo

Con el fin de evaluar la usabilidad y experiencia de estas primeras ideas de diseño de la aplicación (ver Figuras 20, 21 y 22 de la sección 4.1), se han hecho pruebas con usuarios reales. Se han seleccionado un total de seis usuarios, cubriendo los distintos rangos de edades y género para obtener resultados fiables. En adelante, los usuarios van a ser referidos como U1, U2, U3, U4, U5 y U6.

En estas pruebas se ha pedido a los usuarios que realicen acciones específicas (tareas) dentro de la aplicación, mientras se registra su comportamiento y se recopila su feedback. Previamente se ha pedido a los usuarios firmar una hoja de consentimiento (incluidas en el anexo 11.7) y posteriormente se ha recogido si feedback en forma de preguntas de satisfacción (incluidas en el anexo 11.6). Las pruebas se han realizado de forma remota y la duración de cada prueba ha sido de aproximadamente 15 minutos, donde se empe-

zaba con una introducción a la aplicación y se explicaba lo que se les iba a pedir y cómo tenían que indicar, en voz alta, sus pensamientos sobre qué acción querían tomar en cada momento (*Thinking Aloud* ⁷).

Primera tarea: buscar minifaldas verdes

La primera tarea es buscar minifaldas verdes. Para ello, el usuario debe dirigirse a la vista de *Explorar* (ver Figura 20b) y tiene varias opciones de búsqueda. Puede escribir directamente en la barra de búsqueda palabras concretas, o puede aplicar diversos filtros.

U1 clicaba sobre la lupa y posteriormente sobre el botón de filtros. Escoge los filtros de “falda” y “verde”. Termina la tarea de forma satisfactoria.

U2 y U3 también ven sin problemas el icono de la lupa y clican sobre él. U2 intenta clicar sobre el icono de las etiquetas (#) y busca “falda”, mientras que U3 escribe en el buscador “minifalda verde” y pulsa sobre la lupa del buscador. U3 termina la tarea de forma satisfactoria, pero U2 está aplicando un filtro personalizado en vez de usar los filtros de tipos de prendas, además de no estar filtrando por color. Por tanto, U2 termina la tarea, pero no de forma satisfactoria.

U4 se dirige rápidamente a la pestaña de búsqueda clicando sobre la lupa, y clicando sobre el botón correspondiente que filtra por “falda” y “verde”. Termina la tarea de forma satisfactoria.

U5 al principio tiene un poco de dificultades para encontrar la lupa. Se encuentra en la pestaña principal, en el *Inicio*, e intenta realizar algunas acciones desde ahí: ver un outfit en detalle y hacer *scroll*. Unos momentos después ve la lupa del menú. Se dirige a la pestaña de *Explorar* y escribe en el buscador “minifalda verde”. Además, clicaba sobre el botón de filtros y aplica un filtro de color “verde”. Termina la tarea de forma satisfactoria.

Por último, U6 se dirige sin problemas a la pestaña de *Explorar*, ve que se está mostrando una falda verde y clicaba sobre ella. Se abre la vista en detalle de esa prenda. Se le indica que no está completada la tarea, ya que deben buscarse varias faldas verdes. Vuelve atrás, y escribe “minifalda verde” en el buscador. Ha terminado la tarea, pero ha necesitado indicaciones para ello, por lo que no se considera satisfactoria.

Segunda tarea: acceder a las prendas desde el Perfil

Para la segunda tarea, desde la vista de *Perfil*, se pide a los usuarios que accedan a sus prendas. Hay varias formas de cumplir esta tarea, y veremos como cada usuario sigue pasos distintos.

⁷Thinking aloud: Usuarios verbalizan en voz alta pensamientos y acciones al interactuar con una interfaz. Ayuda a identificar dificultades y mejorar la usabilidad. [7]

U1 y U2 tienen el mismo comportamiento: ven que, desde la sección de Prendas en el *Perfil*, hay un botón de “Ver todo” y pulsán en él. Esto les redirige a la pestaña de *Armario*, donde pueden ver todas sus prendas y, por tanto, terminan la tarea de forma satisfactoria.

Por otro lado, U3 pulsa en el icono de la percha para acceder a su armario, y desde ahí ve las prendas, también terminando la tarea de forma satisfactoria.

U4 pulsa sobre “Ver todo” de la sección de prendas del perfil, y propone cambiar el texto que hay actualmente por un botón más visible. Termina la tarea de forma satisfactoria.

U5 pulsa sobre “Prendas: ”, donde se indica la cantidad de prendas que tiene el usuario, encima de los “Seguidos”. No se había contemplado previamente la redirección al armario desde estos botones, así que el comportamiento de este usuario ha ayudado a tenerlo en cuenta.

U6 pulsa sobre “Prendas”, el título de la sección. Tampoco se había contemplado la redirección desde el título de la sección, pero al seguir el consejo de hacer el botón de “Ver todo” más visible, no será necesaria esta acción.

Aunque no se habían tenido en cuenta previamente las opciones que han elegido U5 y U6 para completar esta tarea, se considera que la han completado satisfactoriamente.

Tercera tarea: ver publicaciones de los usuarios seguidos

En la tercera tarea se pide a los usuarios que vean lo que han estado subiendo los usuarios a los que siguen. Para ello pueden ir a la pestaña de inicio, donde debajo del calendario se van mostrando las últimas creaciones de los usuarios seguidos.

U1, desde la pestaña de *Perfil* (ver Figura 21b), clics sobre “Siguiendo” y le aparece la lista de usuarios a los que sigue. Ve que desde ahí no puede ver lo que suben, así que pulsa sobre el icono de la casa (*Inicio*) y ve que le aparecen las nuevas publicaciones. Termina la tarea de forma satisfactoria.

U2 se dirige a la pestaña de *Inicio* dudando de qué había en esa sección, pero ve rápidamente que desde ahí puede ver los conjuntos nuevos. Termina la tarea de forma satisfactoria.

U3 tiene muy claro a dónde se ha de dirigir, y pulsa rápidamente el icono de la casa. U4 piensa durante un segundo y también se dirige a la pestaña de inicio con decisión. U5 también tiene muy claro dónde ha de dirigirse, pulsando rápidamente sobre el icono de la casa y viendo fácilmente que ha encontrado lo que buscaba. Los tres usuarios completan la tarea de forma satisfactoria.

U6, al igual que U1, se encuentra en la pestaña de *Perfil* y pulsa sobre “Siguiendo”, lo que abre una lista de los usuarios a los que sigue. Decide ir entrando uno a uno a ver sus perfiles para ver sus publicaciones. Se le especifica que hay una sección donde puede

verlos todos a la vez. Piensa durante unos segundos y se dirige a la pestaña de *Inicio*. Al haber necesitado indicaciones para completar la tarea, no se considera satisfactoria.

6.1.1. Conclusiones

Para la primera tarea, el 66 % de los usuarios la han completado satisfactoriamente.

Para la segunda tarea, el 100 % de los usuarios la han completado satisfactoriamente.

Para la tercera tarea, el 83 % de los usuarios la han completado satisfactoriamente.

Aparte de estas tres tareas, se han pedido otras acciones que han resultado muy obvias para todos los usuarios y que han sabido realizar muy fácilmente, como por ejemplo cerrar sesión, ver un outfit en detalle y ver las prendas parecidas y los *outfits* en los que se usa una prenda.

Se han podido observar comportamientos distintos de los usuarios para realizar la misma acción, lo que permitirá tener estos aspectos en cuenta a la hora de implementar la navegación de la aplicación. También se ha obtenido *feedback* respecto a algunos elementos, como por ejemplo destacar más algunos botones.

Para concluir, se ha proporcionado a los usuarios un formulario de satisfacción (ver sección 11.6 del anexo) en el que han podido valorar la facilidad, el tiempo de completación e información de apoyo para la realización de las tareas. Las respuestas en general son positivas, pero nos reafirman los puntos de mejora previamente identificados.

7. Conclusiones

Durante el desarrollo de este trabajo, he encontrado una gran satisfacción al poder materializar una idea que personalmente me ilusionaba mucho. A lo largo del proceso, he tenido la oportunidad de interactuar con potenciales usuarios, así como con conocidos y amigos, quienes han mostrado un gran interés en utilizar la aplicación y han aportado opiniones valiosas. Aunque la idea inicial era ambiciosa y no se han logrado implementar todas las funcionalidades planificadas, considero que se ha realizado un trabajo muy completo en términos de investigación y diseño, sentando bases sólidas para un producto que realmente atienda las necesidades e intereses de los usuarios. La aplicación ha despertado un genuino interés y tengo una gran motivación para seguir trabajando en el proyecto.

8. Trabajo Futuro

En cuanto al trabajo futuro, dado que este proyecto es muy ambicioso, muchas de las funcionalidades planteadas durante estos meses quedan pendientes de implementación y mejora.

Una de las tareas prioritarias es la implementación del sistema de inicio de sesión y la gestión de usuarios. Esto permitirá que los usuarios puedan crear y acceder a sus perfiles de manera segura, así como tener un control sobre sus prendas y *outfits* guardados. Otro aspecto importante a desarrollar es la integración del calendario que permite a los usuarios registrar sus *outfits* en determinadas fechas, lo que permitirá implementar también las estadísticas del usuario.

Una vez completada la segunda iteración de diseño de la aplicación y teniendo un prototipo funcional, es importante realizar una nueva evaluación con usuarios, similar a la que se ha realizado en la sección de [Evaluación](#). Esta evaluación adicional permitirá obtener datos concretos sobre la usabilidad de la aplicación en su estado actual. Con base en los resultados obtenidos, se podrán identificar posibles áreas de mejora y realizar ajustes en el diseño y la funcionalidad para optimizar la experiencia del usuario. Se medirá el tiempo empleado para completar tareas, el ratio de errores y la opción más rápida en caso de existir varias alternativas, además de recopilar comentarios y sugerencias sobre futuras mejoras.

Por otro lado, es necesario finalizar la implementación de todos los requisitos no funcionales que se han planteado (ver sección [Requisitos No Funcionales](#)), como la privacidad y la seguridad. La implementación de medidas de seguridad es algo indispensable para cualquier tipo de aplicación que maneje datos personales o confidenciales. Sin embargo, este trabajo se ha enfocado a la buena usabilidad y experiencia de usuario, y la parte de seguridad no tenía una afectación directa para poder cumplir con los objetivos, por lo que se ha dejado directamente como futura implementación. Esto implicará realizar pruebas exhaustivas, corregir posibles vulnerabilidades y garantizar que la aplicación cumpla con los estándares de seguridad adecuados.

Además de las tareas pendientes de mejora mencionadas anteriormente, también se han considerado otras ideas adicionales que no se incluyeron inicialmente con el fin de establecer objetivos realistas y viables, o que han surgido durante el desarrollo del proyecto y a partir de las sugerencias de los usuarios:

- **Guardar borradores:** Se ha contemplado la posibilidad de implementar la función de guardar borradores para que los usuarios puedan guardar sus *outfits* proceso de creación antes de publicarlos de forma definitiva.
- **Mostrar prendas y conjuntos favoritos en el perfil:** Se ha considerado la opción de permitir a los usuarios personalizar su perfil seleccionando qué prendas y conjuntos desean mostrar, lo que les permitiría destacar sus mejores creaciones y

estilos.

- **Crear conjuntos con armarios de otros usuarios:** Se ha planteado la idea de permitir a los usuarios crear conjuntos a partir de los armarios de otros usuarios. Esta funcionalidad permitiría a los usuarios obtener ideas de combinaciones de ropa y recibir inspiración al poder explorar y experimentar con diferentes estilos y prendas de otros usuarios de la comunidad. Sería una forma de fomentar la colaboración y el intercambio de ideas entre los usuarios, enriqueciendo así la experiencia de *Cluemore*.
- **Detección automática de ropa.** A través del formulario, una compañera que había desarrollado una aplicación similar para un proyecto de la universidad, aconsejó el uso de alguna librería de reconocimiento de imágenes para catalogar una prenda automáticamente cuando el usuario sube la foto, ya que fue una de las cosas que el usuario encontró más tediosas de realizar.

Esto es algo que incorporan algunas de las aplicaciones que se han estudiado, como [Acloset](#), que cuando el usuario sube una imagen de una prenda, la aplicación autorrellena campos como tipo de prenda, color, textura, etc.

El problema encontrado es que las librerías de este tipo existentes no son gratuitas, y se ha contemplado la posibilidad de crear un clasificador propio usando TensorFlow. Pero después de investigar sobre el tema se ha tenido que descartar la implementación de esta función en la aplicación debido a su complejidad y requisitos. De todos modos, esta idea queda como futuro trabajo y mejora de la aplicación.

9. Referencias

- [1] Canva. <https://www.canva.com>. Accedido: 2023-02-22.
- [2] Zalando. <https://www.zalando.es/mujer-home/>. Accedido: 2023-05-21.
- [3] FREEPIK. <https://www.freepik.es>. Accedido: 2023-06-05.
- [4] IONIC. Ionicons. <https://ionic.io/ionicons>. Accedido: 2023-03-16.
- [5] IONIC. Ui components. <https://ionicframework.com/docs/components>. Accedido: 2023-04-16.
- [6] LYNCH, M. How capacitor works. <https://capacitorjs.jp/blog/how-capacitor-works>. Accedido: 2023-06-01.
- [7] MARÍA SUSANA ÁVILA GARCÍA, MARCO BIANCHETTI, A. G. G. Uso del método “think aloud” en la investigación cualitativa. <https://pistaseducativas.celaya.tecnm.mx/index.php/pistas/article/view/1078>. Accedido: 2023-03-21.
- [8] PATTERNS, U. Design patterns. <https://ui-patterns.com/patterns>. Accedido: 2023-04-25.
- [9] YABLONSKI, J. *Laws of UX: Using Psychology to Design Better Products & Services*. O'Reilly Media, 2020.

10. Licencia

Los iconos de Ionicons utilizados en este proyecto están bajo la licencia MIT.

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2015-present Ionic (<http://ionic.io/>)

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

11. Anexo

11.1. Formulario

Se puede acceder al formulario en el siguiente enlace: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScydgBhv08qcv6oJm-ExV6e0eBiu7Y898vpg2_zJMc9K7ZdAg/viewform

11.2. Entrevista

Fecha de la entrevista: 23 de febrero de 2023

Entrevistadora: ¿Te interesa la moda?

Marta: Si, me encanta la moda. La uso como herramienta para expresarme y me parece una forma de arte más.

Entrevistadora: ¿Qué importancia le das a la ropa que llevas?

Marta: Voy por épocas pero le doy bastante importancia a la ropa que llevo. Me gusta adaptar mi ropa y estilo a la situación o evento, a mi estado de ánimo y a mi personalidad.

Entrevistadora: Objetivamente, ¿cuánta ropa crees que tienes?

Marta: Demasiada. Soy de comprar mucha ropa porque me gusta la moda y hay muchas prendas que me llaman mucho, además me gustan varios estilos cosa que hace que compre mucha ropa. Ahora estoy viviendo en el extranjero y he tenido que escoger qué prendas me llevo y reducir mi armario a un 3 % de lo que era, cosa que me ha costado horrores. Aún así he visto que si eres una persona creativa y escoges bien los básicos puedes crear multitud de *outfits* muy cómodos, adecuados a tu estilo y que te gusten.

Entrevistadora: ¿Cómo de organizado tienes tu armario?

Marta: No mucho, lo suficientemente para no volverme loca.

Entrevistadora: ¿Qué criterios sigues para organizarlo?

Marta: Lo ordeno por tipos de prendas y ocasiones. Tengo un armario para abrigos y partes de arriba, una cómoda donde están separados la ropa interior por un lado, camisetas por otro, partes de abajo (faldas, pantalones) cortos por otro y partes de abajo largas por otro. También tengo una sección de solo deporte, otra de solo bufandas y guantes, otra de

ropa de dormir, otra de ropa de fiesta y otra de bañadores. Finalmente tengo otro armario con más pantalones en una balda, jerséis en otra y vestidos y monos en otra.

Entrevistadora: ¿Cuándo decides la ropa que te vas a poner?

Marta: Si al día siguiente tengo algún plan en concreto suelo elegir la ropa el día antes, sino a veces en el mismo momento. Si tengo una ocasión especial suelo pensarlo bastante antes.

Entrevistadora: ¿Cómo decides lo que te vas a poner?

Marta: Según mi estado de ánimo, el plan que tenga, el lugar donde vaya y el tiempo que haga, siempre compruebo el tiempo antes.

Entrevistadora: ¿Has usado alguna otra aplicación del estilo? ¿Cuál o cuáles?

Marta: Si. 21 buttons y chicísimo. Ahora que he llegado a Japón y tengo menos ropa me gustaría probar alguna más para sacar el máximo provecho a mi ropa. Por ejemplo me he descargado Acloset, Combyne y Pureple.

Entrevistadora: ¿Con qué intención te las descargaste? Explica tus motivos y cómo y para qué creías que usarías la aplicación (cuáles eran tus expectativas).

Marta: Me las descargué para buscar inspiración de *outfits* (también uso mucho pinterest para eso), para organizar mi armario y combinar prendas que nunca pensé que quedarían bien pero que al final dan un buen resultado. Estaba un poco aburrida, había caído en la monotonía y quería innovar un poco más en mi estilo. Además tenía demasiada ropa y quería tenerla un poco más organizada y ser consciente de lo que tenía en el armario.

Entrevistadora: ¿Para qué la acabaste usando realmente?

Marta: Al principio entre algunas prendas pero no todas así que básicamente la usé para buscar inspiración de *outfits*. No me ayudó tanto a organizar el armario, pero si que pude romper un poco con la monotonía y ser más creativa con mis *outfits*.

Entrevistadora: Cuando has usado estas aplicaciones, ¿usabas la ropa de tu armario o la de la propia aplicación? Es decir, subiste tus propias fotos de la ropa que tienes. ¿Cómo valorarías el proceso?

Marta: En 21 buttons utilizaba las de la aplicación, prendas que fueran parecidas a las mías. En chicísimo hacía ambas cosas. El proceso es demasiado tedioso si tienes que poner las más de 500 piezas de ropa que tienes así que nunca terminas de ponerlas todo y por tanto no aprovechas todo el potencial de tu armario.

Entrevistadora: ¿Durante cuánto tiempo la estuviste utilizando?

Marta: Si no recuerdo mal fue aproximadamente unos 6 meses.

Entrevistadora: En general, ¿consideras que te gustó la experiencia?

Marta: Mientras las usaba, sobre todo al principio sí, pero al final gastaba mucho tiempo en ellas y también acabé aburriéndome.

Entrevistadora: ¿Buscaste otras opciones de aplicaciones que pudieran acercarse más a lo que estabas buscando?

Marta: En ese momento no, pero ahora lo estoy haciendo.

Entrevistadora: ¿Las has recomendado?

Marta: No.

Entrevistadora: ¿Querrías volver a usar una aplicación similar?

Marta: Si, me encantaría. La verdad es que creo que este tipo de aplicación puede ayudar un montón pero también entiendo que el proceso de selección de prendas y la manera en que materializas tu armario de manera online no es fácil de conseguir.

Entrevistadora: ¿Por los mismos motivos que usaste las anteriores?

Marta: Si.

Entrevistadora: ¿Qué esperas poder hacer en la aplicación?

Marta: Organizar mi armario correctamente, sacar el máximo provecho a mis prendas, probar nuevas combinaciones, inspirarme en *outfits* de otras personas... Además que me ayude a ser más original y creativa, romper con las reglas y experimentar con la ropa.

Entrevistadora: ¿Qué es lo que te echaría para atrás al momento de usar la aplicación? Algo que encontrarías molesto, etc.

Marta: Tener que hacer foto prenda por prenda y subirla para poder usar la aplicación correctamente.

11.3. Casos de Uso

UC 1.1. Copiar una prenda (desde añadir una prenda)		
Precondición	El usuario se encuentra en el paso 2 de la secuencia de "Añadir una prenda" (UC 1).	
Descripción	El usuario quiere buscar una prenda de la comunidad para copiarla a su armario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige la opción de copiar una prenda
	2	El sistema dirige al usuario a una vista de búsqueda.
	3	El usuario realiza la búsqueda de su prenda y/o filtra los resultados.
	4	El sistema filtra los resultados según los datos que ha introducido el usuario.
	5	El usuario elige la prenda que le interesa copiar.
	6	El sistema carga la vista de añadir una nueva prenda con los datos de la prenda que se ha copiado.
	7	El usuario tiene la posibilidad de editar los campos que quiera de la prenda.
	8	El usuario confirma la acción.
	9	El sistema añade la nueva prenda al armario del usuario y notifica al propietario original conforme su prenda ha sido copiada.
Postcondición	La prenda aparece en el armario del usuario.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El creador de la prenda tiene deshabilitado el permiso para que otros usuarios hagan copias de sus prendas.
	1.1	El sistema informa al usuario de que el creador no permite copias de sus prendas y lo devuelve a la vista en detalle de la prenda.
Comentarios	La prenda tendría un campo que automáticamente se completaría con el usuario que ha creado originalmente la prenda (created by). De esta forma se podría ver que es una copia y acceder a la prenda original.	

Figura 40: UC 1.1. Copiar una Prenda (desde añadir una prenda)

UC 1.2. Copiar una prenda (desde la vista detalle de una prenda)		
Precondición	El usuario está viendo en detalle una prenda de otro usuario.	
Descripción	El usuario quiere añadir a su armario una prenda del armario de otro usuario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de copiar la prenda a su armario.
	2	El sistema carga la vista de añadir una nueva prenda con la imagen y datos de la prenda autorellenados con la información de la prenda que se ha copiado.
	3	El usuario tiene la posibilidad de editar los campos que quiera de la prenda.
	4	El usuario confirma la acción.
Postcondición	5	El sistema añade la nueva prenda al armario del usuario y notifica al propietario original conforme su prenda ha sido copiada.
	La prenda aparece en el armario del usuario.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El creador de la prenda tiene deshabilitado el permiso para que otros usuarios hagan copias de sus prendas.
Comentarios	1.1	El sistema informa al usuario de que el creador no permite copias de sus prendas y lo devuelve a la vista en detalle de la prenda.
	La prenda tendría un campo que automáticamente se completaría con el usuario que ha creado originalmente la prenda (created by). De esta forma se podría ver que es una copia y acceder a la prenda original.	

Figura 41: UC 1.2. Copiar una Prenda (desde la vista detalle de una prenda)

UC 2. Editar una prenda		
Precondición	El usuario está viendo en detalle una prenda.	
Descripción	El usuario quiere editar una prenda de su armario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de editar prenda.
	2	El usuario tiene la posibilidad de editar los campos que quiera de la prenda.
	3	El usuario confirma la acción.
Postcondición	4	El sistema actualiza los datos de la prenda del usuario de su armario.
	La prenda aparece en el armario con los nuevos datos.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario introduce algún dato incorrecto o vacío.
	1.1	El sistema notifica al usuario del error y no permite terminar la operación.

Figura 42: UC 2. Editar una Prenda

UC 3. Eliminar una prenda		
Precondición	El usuario está viendo en detalle la prenda de su armario a eliminar.	
Descripción	El usuario quiere eliminar una prenda de su armario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de eliminar la prenda.
	2	El sistema pide una confirmación al usuario, explicando lo que esta acción conlleva.
	3	El usuario confirma la acción.
	4	El sistema elimina la prenda.
Postcondición	La prenda ya no aparece en el armario del usuario.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	La prenda ha sido copiada por otros usuarios.
	1.1	El sistema informa al usuario de que esa prenda ha sido copiada por otros usuarios, y que al eliminarla esas copias permanecerán.
Comentarios	Esta acción no elimina las copias previas que se hayan hecho de la prenda ni los outfits en los que se ha usado.	

Figura 43: UC 3. Eliminar una Prenda

UC 4. Crear un Outfit		
Precondición	El usuario está logueado con su cuenta.	
Descripción	El usuario quiere crear un nuevo outfit.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la opción de crear un outfit.
	2	El sistema carga el tablero de creación de outfit.
	3	El usuario añade las prendas, las redimensiona y coloca en el tablero a su gusto.
	4	El usuario confirma el outfit creado para pasar a la siguiente vista.
	5	El usuario rellena la información que quiera sobre el outfit (nombre, estilo, ocasión...).
Secuencia Alternativa	6	El sistema añade el outfit al armario del usuario.
	El outfit aparece en el armario del usuario.	
	Paso	Acción
Secuencia Alternativa	1	El usuario introduce algún dato incorrecto o vacío.
	1.1	El sistema notifica al usuario del error y no permite terminar la operación.

Figura 44: UC 4. Crear un Outfit

UC 5. Editar la información de un outfit		
Precondición	El usuario está viendo en detalle el outfit de su armario a editar.	
Descripción	El usuario quiere editar la información de un outfit que ha creado previamente.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de editar el outfit.
	2	El sistema carga la vista de edición con todos los datos del outfit.
	3	El usuario modifica los campos que quiere y/o añade datos.
	4	El sistema actualiza los datos del outfit.
Postcondición	El outfit aparece en el armario con los nuevos datos.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario introduce algún dato incorrecto o vacío.
	1.1	El sistema notifica al usuario del error y no permite terminar la operación.
Comentarios	Esta acción solo permite editar los campos de información, no añadir, eliminar o mover prendas que se han colocado en el tablero.	

Figura 45: UC 5. Editar la información de un Outfit

UC 6. Eliminar un outfit		
Precondición	El usuario está viendo en detalle el outfit de su armario a eliminar.	
Descripción	El usuario quiere eliminar un outfit que ha creado previamente.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de eliminar el outfit.
	2	El sistema pide una confirmación al usuario, explicando lo que esta acción conlleva.
	3	El usuario confirma la acción.
	4	El sistema elimina el outfit.
Postcondición	El outfit ya no aparece en el armario del usuario.	
Comentarios	Esta acción no elimina ninguna prenda usada en el outfit.	

Figura 46: UC 6. Eliminar un Outfit

UC 7. Crear una cuenta		
Precondición	El usuario se encuentra en la pantalla de registro.	
Descripción	El usuario quiere crearse una cuenta en la aplicación.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce todos los campos necesarios para el registro.
	2	El sistema da feedback al usuario cuando completa cada campo para indicar que es correcto.
	3	El usuario pulsa sobre el botón de registro.
Postcondición	El sistema crea la nueva cuenta.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El nombre de usuario ya existe.
	1.1	El sistema notifica al usuario de que el nombre de usuario que ha introducido ya existe y que debe elegir otro.
	2	La confirmación de contraseña no coincide.
	2.1	El sistema notifica al usuario de que la confirmación de la contraseña no coincide.
	3	El email no es válido.
	3.1	El sistema notifica al usuario de que el email que ha introducido no es válido.
	4	No se han completado todos los campos.
Comentarios	4.1	El sistema notifica al usuario de que debe rellenar todos los campos, resaltando aquellos que han quedado vacíos.
	Campos: email, fecha nacimiento, género, nombre de usuario, contraseña, confirmar contraseña.	

Figura 47: UC 7. Crear una cuenta

UC 8. Iniciar sesión		
Precondición	El usuario tiene una cuenta creada y entra en la aplicación para iniciar sesión.	
Descripción	El usuario quiere iniciar sesión con su cuenta existente.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce sus datos (correo/nombre de usuario y contraseña).
	2	El usuario pulsa sobre la opción de iniciar sesión.
Postcondición	El sistema inicia la sesión con la cuenta del usuario y le muestra la pantalla de inicio.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	La cuenta a la que se intenta acceder no existe.
	1.1	El sistema notifica al usuario del error.
	2	La contraseña no es correcta.
	2.1	El sistema notifica al usuario del error.
Comentarios	Campos: nombre de usuario o email, contraseña.	

Figura 48: UC 8. Iniciar sesión

UC 9. Cerrar sesión		
Precondición	El usuario ha iniciado sesión con su cuenta.	
Descripción	El usuario quiere cerrar sesión con su cuenta.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de cerrar sesión desde su perfil.
	2	El sistema le pregunta si quiere cerrar su sesión actual.
	3	El sistema cierra la sesión.
Postcondición	Se redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.	

Figura 49: UC 9. Cerrar sesión

UC 10. Editar perfil		
Precondición	El usuario está logueado con su cuenta y viendo su perfil.	
Descripción	El usuario quiere editar la información de su perfil.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la opción de editar su perfil.
	2	El sistema muestra al usuario al vista de edición de su perfil.
	3	El usuario modifica los datos que desee.
	3.1	El usuario quiere cambiar su foto de perfil.
	3.2	El sistema le pide que seleccione una imagen de la galería.
Postcondición	4	El sistema actualiza al usuario con sus nuevos datos.
	En el perfil del usuario se muestran los nuevos datos.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario introduce algún dato incorrecto o vacío.
	1.1	El sistema notifica al usuario del error y no permite terminar la operación.
	2	El nombre de usuario ya existe.
	2.1	El sistema notifica al usuario y le pide introducir un nombre de usuario distinto.
	3	La confirmación de contraseña no coincide.
Comentarios	3.1	El sistema notifica al usuario del problema.
	Campos: nombre de usuario, imagen de perfil, tipo de cuerpo, género, fecha de nacimiento, contraseña.	

Figura 50: UC 10. Editar Perfil

UC 11. Realizar una búsqueda en el armario		
Precondición	El usuario está viendo su armario.	
Descripción	El usuario quiere realizar una búsqueda en su armario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario escribe en la barra de búsqueda lo que está buscando.
	2	El usuario pulsa sobre la lupa.
	3	El sistema muestra las prendas/outfits de su armario que coinciden con la búsqueda.
Postcondición	El texto introducido en la búsqueda permanece mientras se muestran los resultados.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	No se encuentran resultados.
	1.1	El sistema notifica al usuario de que no se han encontrado resultados para la búsqueda realizada.

Figura 51: UC 11. Realizar una búsqueda en el armario

UC 12. Realizar una búsqueda en la comunidad		
Precondición	El usuario está en la vista de Explorar.	
Descripción	El usuario quiere realizar una búsqueda en la comunidad.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario escribe en la barra de búsqueda lo que está buscando.
	2	El usuario pulsa sobre la lupa.
	3	El sistema muestra las prendas/outfits/usuarios de la comunidad que coinciden con la búsqueda.
Postcondición	El texto introducido en la búsqueda permanece mientras se muestran los resultados.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	No se encuentran resultados.
	1.1	El sistema notifica al usuario de que no se han encontrado resultados para la búsqueda realizada.

Figura 52: UC 12. Realizar una búsqueda en la comunidad

UC 15. Ordenar por...		
Precondición	El usuario está viendo su armario o explorando en la comunidad.	
Descripción	El usuario quiere cambiar el orden por el que se muestran las prendas/outfits.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona una de las opciones de ordenación.
	2	El sistema muestra las prendas/outfits/usuarios en el orden que ha elegido.
Postcondición	Se muestra el orden seleccionado.	

Figura 53: UC 15. Ordenar por...

UC 16. Registrar un outfit en una fecha (desde un outfit)		
Precondición	El usuario está viendo un outfit de su armario en detalle.	
Descripción	El usuario quiere registrar el outfit que está viendo en una fecha concreta.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de registrar el outfit en una fecha.
	2	El sistema redirecciona al calendario.
	3	El usuario selecciona la fecha o fechas que desee.
	4	El sistema registra el outfit en las fechas seleccionadas.
Postcondición	Se visualizan resaltadas en el calendario las fechas seleccionadas.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El outfit ya se ha registrado en esa misma fecha.
	1.1	El sistema notifica al usuario de que ese outfit ya está registrado en esa fecha.
Comentarios	Una misma fecha puede tener más de un outfit registrado.	

Figura 54: UC 16. Registrar un outfit en una fecha (desde un outfit)

UC 17. Registrar un outfit en una fecha (desde el calendario)		
Precondición	El usuario está viendo el calendario.	
Descripción	El usuario quiere registrar un outfit en una fecha concreta.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario pulsa sobre la fecha en la que quiere registrar el outfit.
	2	El sistema le muestra en detalle esa fecha concreta.
	3	El usuario selecciona la opción de registrar un outfit.
	4	El sistema le muestra una lista de los outfits de su armario y le pide seleccionar uno.
	5	El usuario selecciona uno de los outfits de su armario y confirma la acción.
	6	El sistema registra el outfit elegido en la fecha y lo muestra en la vista en detalle de ésta.
Postcondición	Se visualiza resaltada en el calendario la fecha seleccionada.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El outfit ya se ha registrado en esa misma fecha.
	1.1	El sistema notifica al usuario de que ese outfit ya está registrado en esa fecha.
Comentarios	Una misma fecha puede tener más de un outfit registrado.	

Figura 55: UC 17. Registrar un outfit en una fecha (desde el calendario)

UC 18. Marcar como favorita una prenda o un outfit		
Precondición	El usuario está viendo la prenda en detalle o previsualizándola desde cualquier vista.	
Descripción	El usuario quiere marcar una prenda o un outfit como favorito	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario pulsa sobre el icono en forma de corazón asociado a la prenda/outfit.
	2	El sistema resalta el icono y registra la prenda/outfit como favorito por el usuario.
Postcondición	La prenda/outfit aparece al filtrar por favoritos.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario ya había marcado esa prenda/outfit como favorito
	1.1	El sistema desmarca el icono y desregistra la prenda como favorita por el usuario.
Comentarios	Puede ser una prenda/outfit del armario del usuario o de la comunidad.	

Figura 56: UC 18. Marcar como favorita una prenda o un outfit

UC 19. Seguir a alguien		
Precondición	El usuario está viendo el perfil de la cuenta a la que quiere seguir.	
Descripción	El usuario quiere seguir una cuenta de otro usuario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de seguir.
	2	El sistema añade la cuenta en los seguidos del usuario y añade el usuario en los seguidores de la cuenta.
Postcondición	Las publicaciones del nuevo usuario seguido saldrán en el feed de inicio del usuario.	
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario ya sigue a esta cuenta.
	1.1	El sistema, en vez de mostrar la opción de seguir, muestra la opción de dejar de seguir.
	2	La cuenta es privada.
	2.1	El sistema pregunta al usuario si quiere mandar una solicitud de seguimiento al usuario de la cuenta.
	2.2	El usuario acepta mandar la solicitud de seguimiento.
	2.3	El sistema envía una notificación a la cuenta para que decida aceptar o no la solicitud de seguimiento del usuario.
	2.4	La cuenta acepta la solicitud

Figura 57: UC 19. Seguir a alguien

UC 20. Ver el calendario		
Precondición	El usuario ha iniciado la aplicación.	
Descripción	El usuario quiere visualizar el calendario donde registrar los outfits por fecha.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario va a la pestaña de inicio "Home".
	2	El sistema muestra una preview del calendario.
	3	El usuario clicla sobre el calendario.
	4	El sistema abre la vista del calendario en detalle.
	5	El sistema muestra los outfits que el usuario ha registrado previamente y los que tiene planificados marcados en el calendario.

Figura 58: UC 20. Ver el calendario

UC 21. Ver tus estadísticas		
Precondición	El usuario ha iniciado la aplicación.	
Descripción	El usuario quiere visualizar sus estadísticas.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario va a la pestaña de perfil.
	2	El sistema muestra un apartado con las estadísticas del usuario.
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario todavía no ha registrado ninguna prenda ni outfit.
	1.1	El sistema mostrará las estadísticas vacías y sugerirá al usuario que añada prendas.

Figura 59: UC 21. Ver tus estadísticas

UC 22. Ver tus seguidores		
Precondición	El usuario está viendo su perfil.	
Descripción	El usuario quiere ver los usuarios que lo están siguiendo.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario clicla sobre el indicador de seguidores de su perfil.
	2	El sistema abre una ventana con la lista de usuarios que están siguiendo al usuario.
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario no tiene ningún seguidor.
	1.1	El sistema mostrará la lista vacía con un mensaje indicativo.

Figura 60: UC 22. Ver tus seguidores

UC 23. Ver tus seguidos		
Precondición	El usuario está viendo su perfil.	
Descripción	El usuario quiere ver los usuarios a los que está siguiendo.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario clicka sobre el indicador de seguidos de su perfil.
	2	El sistema abre una ventana con la lista de usuarios a los que está siguiendo el usuario.
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario no está siguiendo a nadie.
	1.1	El sistema mostrará la lista vacía con un mensaje indicativo.

Figura 61: UC 23. Ver tus seguidos

UC 24. Ver prendas similares		
Precondición	El usuario está viendo en detalle una prenda.	
Descripción	El usuario quiere ver prendas similares a una prenda en concreto.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario clicka sobre la opción "Prendas Similares".
	2	El sistema muestra distintas prendas similares a la que el usuario está viendo.
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El sistema no ha encontrado prendas parecidas.
	1.1	El sistema mostrará un mensaje de que no se han encontrado prendas similares.
Comentarios	Las prendas que se muestran serán prendas que han añadido otros usuarios con cuentas públicas.	

Figura 62: UC 24. Ver prendas similares

UC 25. Ver outfits similares		
Precondición	El usuario está viendo en detalle un outfit.	
Descripción	El usuario quiere ver outfits similares a un outfit en concreto.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario clicka sobre la opción "Outfits Similares".
	2	El sistema muestra distintos outfits similares al que el usuario está viendo.
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El sistema no ha encontrado outfits parecidos.
	1.1	El sistema mostrará un mensaje de que no se han encontrado outfits similares.
Comentarios	Los outfits que se muestran serán outfits que han creado otros usuarios con cuentas públicas.	

Figura 63: UC 25. Ver outfits similares

UC 26. Ver outfits creados con una prenda concreta		
Precondición	El usuario está viendo en detalle una prenda.	
Descripción	El usuario quiere ver los outfits que se han creado con esa prenda.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario clicla sobre la opción "Usada en".
	2	El sistema muestra todos los outfits en los que aparece la prenda que el usuario está viendo.
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	No existe ningún outfit con esa prenda
	1.1	El sistema mostrará un mensaje indicativo.

Figura 64: UC 26. Ver outfits creados con una prenda concreta

UC 27. Ver prendas usadas en un outfit		
Precondición	El usuario está viendo en detalle un outfit.	
Descripción	El usuario quiere ver prendas similares a una prenda en concreto.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario clicla sobre la opción "Prendas usadas".
	2	El sistema muestra todas las prendas que se han usado en el outfit.
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	No se pueden cargar las prendas.
	1.1	El sistema mostrará un mensaje indicativo.

Figura 65: UC 27. Ver prendas usadas en un outfit

11.4. Endpoints

Detalle del Endpoint /prenda/id (GET)

Endpoint: /prenda/{id}

Descripción: Obtiene la información de una prenda específica.

Método: GET

Parámetros:

- id: ID único de la prenda

Respuesta exitosa (código de estado 200):

- Body: Datos de la prenda en formato JSON

- Ejemplo:

```
{
  "id": 1,
  "image_path": "./static/images/prendas/chaqueta.jpg",
  "tipo_prenda": "Abrigos y Chaquetas",
  "color": "Blanco",
```

```
    "temporada": "Invierno",
    "creation_date": "2023-05-22T14:35:07.336612"
  }
```

Respuesta de error (código de estado 404):

- Descripción: No existe la prenda especificada.
- Body: Mensaje de error en formato JSON
- Mensaje:

```
{
  "message": "Prenda with id [100] doesn't exist"
}
```

Detalle del Endpoint /prenda (POST)

Endpoint: /prenda

Descripción: Inserta una nueva prenda.

Método: POST

Cuerpo:

- image_path: Archivo de imagen (tipo: archivo)
- tipo_prenda: Tipo de prenda (tipo: texto)
- color: Color de la prenda (tipo: texto)
- temporada: Temporada de la prenda (tipo: texto)

Respuesta exitosa (código de estado 200):

- Body: Datos de la prenda en formato JSON
- Ejemplo:

```
{
  "id": 1,
  "image_path": "./static/images/prendas/chaqueta.jpg",
  "tipo_prenda": "Abrigos y Chaquetas",
  "color": "Blanco",
  "temporada": "Invierno",
  "creation_date": "2023-05-22T14:35:07.336612"
}
```

Respuestas de error:

código de estado 400:

- Descripción: No hay imagen o no es de un formato aceptado.
- Body: Mensaje de error en formato JSON
- Mensajes:

```
{
  "message": "No file selected"
  "message": "Invalid file or file extension not allowed."
}
```

código de estado 500:

- Descripción: Problema al insertar la prenda en la base de datos.
- Body: Mensaje de error en formato JSON
- Mensaje:


```
{
    "message": "An error occurred inserting the prenda."
}
```

Detalle del Endpoint /prenda/id (DELETE)

Endpoint: /prenda/{id}

Descripción: Elimina una prenda específica.

Método: DELETE

Parámetros:

- id: ID único de la prenda

Respuesta exitosa (código de estado 200):

- Body: Mensaje informativo de la prenda eliminada en formato JSON
- Ejemplo:


```
{
    "message": "Prenda with id [11] deleted"
}
```

Respuesta de error (código de estado 404):

- Descripción: No existe la prenda especificada.
- Body: Mensaje de error en formato JSON
- Mensaje:


```
{
    "message": "Prenda with id [11] does not exists"
}
```

Detalle del Endpoint /prenda/id (PUT)

Endpoint: /prenda/{id}

Descripción: Edita la información de una prenda específica.

Método: PUT

Cuerpo:

- image_path: Archivo de imagen (tipo: archivo) (opcional)
- tipo_prenda: Tipo de prenda (tipo: texto) (opcional)
- color: Color de la prenda (tipo: texto) (opcional)
- temporada: Temporada de la prenda (tipo: texto) (opcional)

Respuesta exitosa (código de estado 200):

- Body: Datos de la prenda en formato JSON
- Ejemplo:

```
{
  "id": 1,
  "image_path": "./static/images/prendas/chaqueta.jpg",
  "tipo_prenda": "Abrigos y Chaquetas",
  "color": "Blanco",
  "temporada": "Invierno",
  "creation_date": "2023-05-22T14:35:07.336612"
}
```

Respuesta de error (código de estado 500):

- Descripción: Problema al insertar la prenda en la base de datos.
- Body: Mensaje de error en formato JSON
- Mensaje:


```
{
        "message": "An error occurred updating the prenda."
      }
```

Detalle del Endpoint /prendas (GET)

Endpoint: /prendas

Descripción: Obtiene la información de todas las prendas.

Método: GET

Respuesta exitosa (código de estado 200):

- Body: Datos de las prendas en formato JSON
- Ejemplo:


```
[
    {
      "id": 1,
      "image_path": "./static/images/prendas/chaqueta.jpg",
      "tipo_prenda": "Abrigos y Chaquetas",
      "color": "Blanco",
      "temporada": "Invierno",
      "creation_date": "2023-05-22T14:35:07.336612"
    },
    {
      "id": 2,
      "image_path": "./static/images/prendas/jersey.jpg",
      "tipo_prenda": "Jerséis y Cárdigans",
      "color": "Blanco",
      "temporada": "Invierno",
      "creation_date": "2023-05-22T14:35:47.312931"
    }
  ]
```

11.5. Manual Técnico

11.5.1. Backend

Repositorio en GitHub: <https://github.com/katia-garcia/Cluemore-Backend>

Instalaciones:

- Python (v3.11): <https://www.python.org/downloads/release/python-3110/>
- Visual Studio Code: <https://code.visualstudio.com/download>

Desde la consola en el repositorio ejecutar los siguientes comandos:

```
pip install flask
pip install flask-restful
pip install Flask-SQLAlchemy
pip install Flask-Migrate
```

Se debe ejecutar el servidor con el siguiente comando, introduciendo la IP correspondiente.

```
python -m flask run --host=<<ip>>}
```

11.5.2. Frontend

Repositorio en GitHub: <https://github.com/katia-garcia/Cluemore-TFG>

Instalaciones:

- Node.js (v16.18.0): <https://nodejs.org/en/>
- Ionic CLI: <https://ionicframework.com/docs/intro/cli>
- Capacitor: <https://capacitorjs.com>
- Android Studio: <https://developer.android.com/studio/install?hl=es-419>
- Visual Studio Code: <https://code.visualstudio.com/download>
- Extensión para Ionic y Capacitor: <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=ionic.ionic>

Desde la consola en el repositorio ejecutar los siguientes comandos:

```
npm install cordova-plugin-file-transfer
```

En el fichero `src/app/core/services/categories-information.service.ts` se debe sustituir la siguiente línea añadiendo la IP para conectarse al servidor en local:

```
apiUrl = '' // introducir 'http://ip:puerto'
```

Para ejecutar la aplicación en web, usar la Extensión para Ionic y Capacitor.

Para ejecutar la aplicación por Android Studio se han de ejecutar los siguientes comandos.

```
ionic cap copy  
ionic cap sync  
ionic cap open android
```

11.6. Preguntas de Satisfacción

U1

Tarea #1	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #2	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #3	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)

Figura 66: Respuestas de satisfacción de U1

U2

Tarea #1	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #2	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #3	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)

Figura 67: Respuestas de satisfacción de U2

U3

Tarea #1	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #2	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #3	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)

Figura 68: Respuestas de satisfacción de U3

U4

Tarea #1	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #2	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #3	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)

Figura 69: Respuestas de satisfacción de U4

U5

Tarea #1	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #2	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #3	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)

Figura 70: Respuestas de satisfacción de U5

U6

Tarea #1	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #2	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la facilidad a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
Tarea #3	"En general, estoy satisfecho con el tiempo tardado en completar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)
	"En general, estoy satisfecho con la información de apoyo a la hora de realizar esta tarea".						
	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5	6	7 (Totalmente de acuerdo)

Figura 71: Respuestas de satisfacción de U6

11.7. Autorizaciones de Consentimiento



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Matemàtiques
i Informàtica,
Universitat de Barcelona
Grau d'Enginyeria Informàtica

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA GRABACIÓN DE IMÁGENES Y VÍDEOS INSTITUCIONALES POR ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA (UB)

Por la presente, autorizo a los alumnos de la UB a la captación de imágenes de mi persona con o sin voz en el tiempo en el que se realice la entrevista/evaluación en la prueba de la aplicación “Cluemore”, para el trabajo final de grado “CLUEMORE: Tu Armario en una Aplicación”.

Autorizo, asimismo, a utilizar el material grabado para su posterior visionado para extraer conclusiones y poder analizarlo para mejorar la aplicación, y a utilizar la información recopilada de manera anónima en el estudio.

Dejo expresa constancia de que, por medio del presente documento, cedo a la UB, de manera gratuita, el derecho a grabar y analizar mis imágenes, y me reservo el derecho a retirar el consentimiento en cualquier momento.

Declaro que he leído y comprendido completamente la información proporcionada en este consentimiento y que todas mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Además, certifico que soy mayor de edad y tengo plena capacidad legal para otorgar este consentimiento.

Firma del participante

Fecha

23-2-2023

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2016/679, General de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos de carácter personal obtenidos mediante la cumplimentación del presente formulario van a ser tratados con su consentimiento y para la exclusiva finalidad de análisis de la actividad universitaria de la UB, y no quedarán incorporados a sus bases de datos.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Matemàtiques
i Informàtica,
Universitat de Barcelona
Grau d'Enginyeria Informàtica

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA GRABACIÓN DE IMÁGENES Y VÍDEOS INSTITUCIONALES POR ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA (UB)

Por la presente, autorizo a los alumnos de la UB a la captación de imágenes de mi persona con o sin voz en el tiempo en el que se realice la entrevista/evaluación en la prueba de la aplicación “Cluemore”, para el trabajo final de grado “CLUEMORE: Tu Armario en una Aplicación”.

Autorizo, asimismo, a utilizar el material grabado para su posterior visionado para extraer conclusiones y poder analizarlo para mejorar la aplicación, y a utilizar la información recopilada de manera anónima en el estudio.

Dejo expresa constancia de que, por medio del presente documento, cedo a la UB, de manera gratuita, el derecho a grabar y analizar mis imágenes, y me reservo el derecho a retirar el consentimiento en cualquier momento.

Declaro que he leído y comprendido completamente la información proporcionada en este consentimiento y que todas mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Además, certifico que soy mayor de edad y tengo plena capacidad legal para otorgar este consentimiento.

24/03/2023

Firma del participante

Fecha

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2016/679, General de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos de carácter personal obtenidos mediante la cumplimentación del presente formulario van a ser tratados con su consentimiento y para la exclusiva finalidad de análisis de la actividad universitaria de la UB, y no quedarán incorporados a sus bases de datos.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Matemàtiques
i Informàtica,
Universitat de Barcelona
Grau d'Enginyeria Informàtica

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA GRABACIÓN DE IMÁGENES Y VÍDEOS INSTITUCIONALES POR ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA (UB)

Por la presente, autorizo a los alumnos de la UB a la captación de imágenes de mi persona con o sin voz en el tiempo en el que se realice la entrevista/evaluación en la prueba de la aplicación “Cluemore”, para el trabajo final de grado “CLUEMORE: Tu Armario en una Aplicación”.

Autorizo, asimismo, a utilizar el material grabado para su posterior visionado para extraer conclusiones y poder analizarlo para mejorar la aplicación, y a utilizar la información recopilada de manera anónima en el estudio.

Dejo expresa constancia de que, por medio del presente documento, cedo a la UB, de manera gratuita, el derecho a grabar y analizar mis imágenes, y me reservo el derecho a retirar el consentimiento en cualquier momento.

Declaro que he leído y comprendido completamente la información proporcionada en este consentimiento y que todas mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Además, certifico que soy mayor de edad y tengo plena capacidad legal para otorgar este consentimiento.

Firma del participante

Fecha 24/03/2023

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2016/679, General de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos de carácter personal obtenidos mediante la cumplimentación del presente formulario van a ser tratados con su consentimiento y para la exclusiva finalidad de análisis de la actividad universitaria de la UB, y no quedarán incorporados a sus bases de datos.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Matemàtiques
i Informàtica,
Universitat de Barcelona
Grau d'Enginyeria Informàtica

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA GRABACIÓN DE IMÁGENES Y VÍDEOS INSTITUCIONALES POR ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA (UB)

Por la presente, autorizo a los alumnos de la UB a la captación de imágenes de mi persona con o sin voz en el tiempo en el que se realice la entrevista/evaluación en la prueba de la aplicación “Cluemore”, para el trabajo final de grado “CLUEMORE: Tu Armario en una Aplicación”.

Autorizo, asimismo, a utilizar el material grabado para su posterior visionado para extraer conclusiones y poder analizarlo para mejorar la aplicación, y a utilizar la información recopilada de manera anónima en el estudio.

Dejo expresa constancia de que, por medio del presente documento, cedo a la UB, de manera gratuita, el derecho a grabar y analizar mis imágenes, y me reservo el derecho a retirar el consentimiento en cualquier momento.

Declaro que he leído y comprendido completamente la información proporcionada en este consentimiento y que todas mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Además, certifico que soy mayor de edad y tengo plena capacidad legal para otorgar este consentimiento.

Firma del participante

25/03/2023

Fecha

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2016/679, General de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos de carácter personal obtenidos mediante la cumplimentación del presente formulario van a ser tratados con su consentimiento y para la exclusiva finalidad de análisis de la actividad universitaria de la UB, y no quedarán incorporados a sus bases de datos.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Matemàtiques
i Informàtica,
Universitat de Barcelona
Grau d'Enginyeria Informàtica

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA GRABACIÓN DE IMÁGENES Y VÍDEOS INSTITUCIONALES POR ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA (UB)

Por la presente, autorizo a los alumnos de la UB a la captación de imágenes de mi persona con o sin voz en el tiempo en el que se realice la entrevista/evaluación en la prueba de la aplicación “Cluemore”, para el trabajo final de grado “CLUEMORE: Tu Armario en una Aplicación”.

Autorizo, asimismo, a utilizar el material grabado para su posterior visionado para extraer conclusiones y poder analizarlo para mejorar la aplicación, y a utilizar la información recopilada de manera anónima en el estudio.

Dejo expresa constancia de que, por medio del presente documento, cedo a la UB, de manera gratuita, el derecho a grabar y analizar mis imágenes, y me reservo el derecho a retirar el consentimiento en cualquier momento.

Declaro que he leído y comprendido completamente la información proporcionada en este consentimiento y que todas mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Además, certifico que soy mayor de edad y tengo plena capacidad legal para otorgar este consentimiento.

25 de marzo de 2023

Firma del participante

Fecha

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2016/679, General de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos de carácter personal obtenidos mediante la cumplimentación del presente formulario van a ser tratados con su consentimiento y para la exclusiva finalidad de análisis de la actividad universitaria de la UB, y no quedarán incorporados a sus bases de datos.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Matemàtiques
i Informàtica,
Universitat de Barcelona
Grau d'Enginyeria Informàtica

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA GRABACIÓN DE IMÁGENES Y VÍDEOS INSTITUCIONALES POR ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA (UB)

Por la presente, autorizo a los alumnos de la UB a la captación de imágenes de mi persona con o sin voz en el tiempo en el que se realice la entrevista/evaluación en la prueba de la aplicación “Cluemore”, para el trabajo final de grado “CLUEMORE: Tu Armario en una Aplicación”.

Autorizo, asimismo, a utilizar el material grabado para su posterior visionado para extraer conclusiones y poder analizarlo para mejorar la aplicación, y a utilizar la información recopilada de manera anónima en el estudio.

Dejo expresa constancia de que, por medio del presente documento, cedo a la UB, de manera gratuita, el derecho a grabar y analizar mis imágenes, y me reservo el derecho a retirar el consentimiento en cualquier momento.

Declaro que he leído y comprendido completamente la información proporcionada en este consentimiento y que todas mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Además, certifico que soy mayor de edad y tengo plena capacidad legal para otorgar este consentimiento.

Firma del participante

Fecha

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2016/679, General de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos de carácter personal obtenidos mediante la cumplimentación del presente formulario van a ser tratados con su consentimiento y para la exclusiva finalidad de análisis de la actividad universitaria de la UB, y no quedarán incorporados a sus bases de datos.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Matemàtiques
i Informàtica,
Universitat de Barcelona
Grau d'Enginyeria Informàtica

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA GRABACIÓN DE IMÁGENES Y VÍDEOS INSTITUCIONALES POR ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA (UB)

Por la presente, autorizo a los alumnos de la UB a la captación de imágenes de mi persona con o sin voz en el tiempo en el que se realice la entrevista/evaluación en la prueba de la aplicación “Cluemore”, para el trabajo final de grado “CLUEMORE: Tu Armario en una Aplicación”.

Autorizo, asimismo, a utilizar el material grabado para su posterior visionado para extraer conclusiones y poder analizarlo para mejorar la aplicación, y a utilizar la información recopilada de manera anónima en el estudio.

Dejo expresa constancia de que, por medio del presente documento, cedo a la UB, de manera gratuita, el derecho a grabar y analizar mis imágenes, y me reservo el derecho a retirar el consentimiento en cualquier momento.

Declaro que he leído y comprendido completamente la información proporcionada en este consentimiento y que todas mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Además, certifico que soy mayor de edad y tengo plena capacidad legal para otorgar este consentimiento.

28/03/2023

Firma del participante

Fecha

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2016/679, General de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos de carácter personal obtenidos mediante la cumplimentación del presente formulario van a ser tratados con su consentimiento y para la exclusiva finalidad de análisis de la actividad universitaria de la UB, y no quedarán incorporados a sus bases de datos.