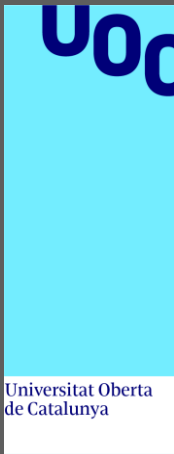


Diseño de una aplicación móvil para para la recomendación de prendas en función del clima

Trabajo Final de Máster

Máster Universitario en Diseño de Interacción y Experiencia
de Usuario (UX)



Estudiante

María de Rus González López

Tutor del TFM

Jordi Virgili Gomà

Profesor responsable

Enric Mor Pera

Enero 2024





Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

Tabla de contenidos

Ficha del Trabajo Fin de Máster	4
1. Introducción	6
1.1. Contexto y justificación del trabajo	6
1.2. Objetivos del trabajo	7
1.3. Enfoque, etapas y métodos a seguir	7
1.4. Planificación del trabajo	9
2. Investigación y definición	11
2.1. Investigación sin usuarios	11
2.1.1. Desk research	11
2.1.2. Benchmark	15
2.2. Investigación con usuarios	19
2.2.1. Encuesta	19
2.2.2. Entrevistas	23
2.3. Definición	27
2.3.1. Perfil de usuario	27
2.3.2. User persona	27
2.3.3. Escenarios y user journeys	28
3. Prototipado	33
3.1. Arquitectura de la información	33
3.1.1. Requisitos de la aplicación	33
3.1.2. Inventario de contenidos	35
3.1.3. <i>Card sorting</i>	36
3.1.4. <i>Tree testing</i>	40
3.1.5. Árbol de contenidos	44
3.2. Diagramas de flujo	44
3.2.1. Escenario 1: crear perfil	45
3.2.2. Escenario 2: valorar propuesta de look anterior	45
3.2.3. Escenario 3: generar look para un lugar y fecha determinados	46
3.2.4. Escenario 4: buscar un <i>look</i> en el histórico y editar una nueva búsqueda	46
3.3. Construcción del prototipo	48
3.3.1. <i>Sketching</i>	48
3.3.2. Wireframe (prototipo de baja fidelidad)	49

3.3.3.	Prototipo de alta fidelidad	50
4.	Evaluación	53
4.1.	Evaluación sin usuarios	53
4.1.1.	Análisis heurístico.....	53
4.2.	Evaluación con usuarios	59
4.2.1.	Test de usabilidad con usuarios	60
4.3.	Refinado del prototipo	66
4.3.1.	Hallazgos de severidad grave	66
4.3.2.	Hallazgos de severidad media	69
4.3.3.	Hallazgos de severidad leve	70
4.4.	Prototipo final	73
5.	Conclusiones y trabajos futuros	74
5.1.	Conclusiones y aprendizajes	74
5.2.	Mejoras y trabajos futuros.....	74
	Bibliografía	76
	Tabla de figuras	79
	Anexo I: Preguntas del cuestionario	82
	Anexo II: Preguntas de la entrevista	85
	Anexo III: Consentimiento informado.....	86
	Anexo IV: <i>Sketches</i>	87
	Anexo V. <i>Wireframe</i>	89
	Anexo VI. Prototipo de alta fidelidad (primera versión)	91
	Anexo VII. Prototipo de alta fidelidad (versión final).....	93

Ficha del Trabajo Fin de Máster

Título del trabajo	Diseño de una aplicación móvil para la recomendación de prendas en función del clima
Nombre del autor	María de Rus González López
Nombre del tutor	Jordi Virgili Gomà
Nombre del PRA	Enric Mor Pera
Titulación	Máster Universitario en Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario (UX)
Idioma	Castellano
Palabras clave	Aplicación móvil, clima, sugerencias de ropa, look, DCU

Resumen del trabajo

El crecimiento del turismo y el aumento de precios han potenciado las escapadas de pocos días con presupuestos ajustados, especialmente entre personas de mediana edad. Esto significa que cada vez es más frecuente enfrentarse al reto de hacer una maleta de mano y optimizar al máximo su contenido. Al mismo tiempo, en el día a día también identificamos la necesidad de “traducir” la predicción meteorológica en términos de ropa, para evitar ir cargados con prendas que nos sobran o pasar frío por ir demasiado ligeros.

En el mercado no hemos encontrado ninguna aplicación que reúna la posibilidad de obtener recomendaciones personalizadas de prendas en función del clima, tanto para el día como para un periodo concreto. Por ello, en el presente Trabajo Fin de Máster partimos de esta necesidad para conceptualizar, diseñar y prototipar una aplicación que cubra esta necesidad.

El recorrido para conseguirlo se ha basado en metodologías del **Diseño Centrado en el Usuario**, combinando metodologías expertas y con usuarios y trabajando de forma iterativa en distintas etapas.

El resultado es un prototipo interactivo que proporciona a los usuarios la posibilidad de editar su perfil con parámetros físicos, muestra el tiempo que va a hacer en la ubicación y fechas seleccionadas y propone tres *looks* personalizados para mañana, tarde y noche. El usuario puede editar los *looks* y valorarlos para mejorar las recomendaciones con el uso.

Abstract

The growth of tourism and increasing prices in the last years have promoted short trips with low budgets, especially among people between 25-45 years old. This means that it is becoming more and more frequent to face the challenge of packing a small suitcase. At the same time, we have identified the need of a translator between the weather forecast parameters and the clothes that suit best for them.

In a market research did not show any application that addresses both scenarios (a short trip and a daily basis need). For this reason, this project aims to design and prototype an app that suits these needs.

The journey for building the app has been based on **User-Centered Design (UCD)** methodologies, both expert and with users, and iterating at each phase of the work.

The result is an interactive prototype of the app that allows user to create a profile with their physical parameters, shows the weather forecast for a specific time period and location, and then provides three personalized outfits (morning, afternoon and night). The user can edit the outfits and rate them in order to improve the recommendations.

1. Introducción

1.1. Contexto y justificación del trabajo

Renacimiento del turismo post covid-19

En las últimas décadas se ha producido un notable **incremento del turismo**, tanto doméstico como internacional. Pese a las restricciones a los viajeros a raíz de la pandemia de covid-19 en 2020, la crisis económica posterior y la inflación derivada de la guerra de Ucrania en 2022, las cifras de turistas se han recuperado casi hasta niveles de 2019, que fue un año de récord. Este “efecto rebote” se cree que puede deberse al fenómeno llamado “*revenge spending*” (1), un comportamiento que implica un gasto impulsivo tras un periodo de privación del consumo o tras un fenómeno fuera de lo normal, como la pandemia. (2)

Tendencias: calidad-precio e impacto ambiental

Sin embargo, el **entorno macroeconómico** adverso y el incremento exponencial de la demanda han dado lugar a un aumento de los precios, por lo que la Organización Mundial del Turismo estima que la tendencia en los próximos meses serán los destinos más cercanos al lugar de origen y la búsqueda de una **relación calidad-precio más ajustada** (2). Por su parte, algunas compañías como Ryanair, Easyjet o Vueling están actualizando sus políticas hacia un modelo de ahorro de costes en el que el que servicios que anteriormente se incluían en el billete, como el equipaje de cabina, ahora suponen un **coste extra** al cliente sobre el precio base (3). La llegada de las **compañías de bajo coste** a los trenes de alta velocidad también ha implicado restricciones de equipaje por viajero (4). En el caso de los viajes por carretera, los **precios disparados de los combustibles** podrían fomentar un mayor interés en transportar menos peso, y algunas compañías lo recomiendan como una técnica de ahorro (5).

Pero no sólo los costes son el motivo por el que el turismo podría tender a un menor volumen de equipaje, sino la **mayor concienciación sobre la huella de carbono** que deja su peso. Un ejemplo es Japan Airlines, que en julio de 2023 ha lanzado un producto experimental con el que ofrece a sus clientes un servicio de alquiler de ropa para que viajen sin maletas. Esperan que cada 10 kilos menos de equipaje ahorre unos 7 kilos de emisiones de CO2 (6).

Experiencias mejorables

Desde el punto de vista del viajero, en el momento de hacer la maleta es bastante habitual querer huir del invierno hacia una playa templada y, después de dos meses con jersey de cuello alto, **no recordar qué significan los 20°C** de la previsión meteorológica (cualquier temperatura sobre cero suena a verano). O al revés, visualizar el frescor de la montaña en pleno agosto en la ciudad, pensando que con llevar una rebequita sobra para llegar al destino y helarse. Una mala planificación puede acarrear una **mala experiencia** e incluso un desembolso en el destino para comprar aquellas prendas que no habíamos previsto usar, o **cargar con ropa** que nunca llega a salir del equipaje.

Justificación del trabajo

Por todos los motivos mencionados, hemos identificado una potencial necesidad de los turistas: **optimizar el contenido de su equipaje para reducir su volumen y su peso**. Para ello, proponemos el diseño una **aplicación móvil** con la que los usuarios podrán ayudarse a planificar su maleta en función del clima del destino, de modo que se eviten las prendas “por si acaso” y las compras de última hora. A partir de la ropa de la que ya disponen en sus armarios, en función de los parámetros del viaje y de su sensibilidad térmica, un algoritmo les recomendará aquellas prendas que les resultarán más prácticas durante su itinerario. Las recomendaciones también serán útiles para **vestirse en el día a día**.

La elección de una aplicación móvil en lugar de otras plataformas como una web para desktop es, principalmente, para dar la comodidad de tener el teléfono a mano mientras se prepara la maleta o se registran en ella las prendas delante del armario, de forma mucho más práctica que con un ordenador.

1.2. Objetivos del trabajo

Con este proyecto buscamos ayudar a un número cada vez mayor de potenciales usuarios a **adaptarse a las nuevas tendencias** en el turismo, las **restricciones** de las compañías y los objetivos **medioambientales**, que **limitan cada vez más el equipaje** disponible. Para ello:

- ❖ Utilizaremos el Diseño Centrado en el Usuario para **encontrar los perfiles que más se ven afectados** por estas nuevas tendencias del turismo y entender sus preocupaciones en el momento de planificar su maleta.
- ❖ Buscaremos posibles **aplicaciones disponibles en el mercado** que aborden estas necesidades, identificando sus puntos positivos, mejores prácticas y áreas de mejora.
- ❖ Definiremos los **requerimientos mínimos que cubrirían las necesidades de los perfiles** identificados, considerando los aprendizajes obtenidos a partir de las soluciones ya existentes.
- ❖ **Diseñaremos una aplicación móvil** que, basada en dichos requerimientos, pueda recomendar a los usuarios la selección de la ropa de su armario que se adapte mejor al clima del destino.
- ❖ Crearemos un **prototipo** que ofrezca una **experiencia de usuario sencilla, personalizada y estética**.

1.3. Enfoque, etapas y métodos a seguir

Para el desarrollo del proyecto se han establecido las siguientes etapas, apoyadas en el **doble diamante** de las metodologías del Diseño Centrado en el Usuario, en el que definimos el espacio del problema que hemos identificado y el espacio de la solución con la que lo resolveremos:

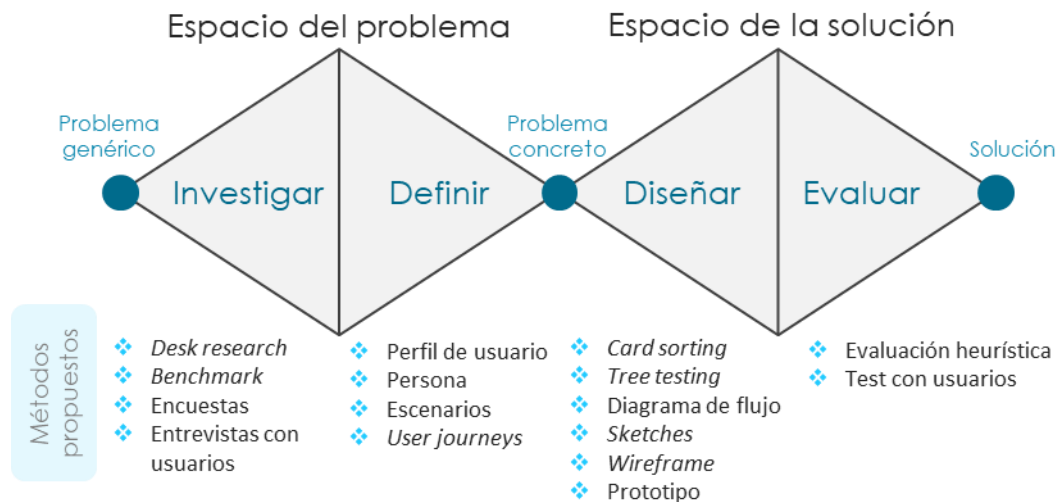


Figura 1. Plan de trabajo: metodología de Doble diamante (elaboración propia)

a. Investigar

En esta fase **entendemos mejor a los usuarios**, su contexto y sus inquietudes. También recopilamos las soluciones de las que dispone actualmente para entender cómo cubren sus necesidades, si lo hacen, y qué podemos aprender de ellas. El marco de trabajo en esta fase incluye los siguientes métodos:

- ❖ Desk research y Benchmark
- ❖ Encuestas y entrevistas con usuarios

b. Definir

Aterrizamos la información recopilada en la etapa anterior para **concretar el problema** que queremos solucionar (*problem statement*), acotar los perfiles que se ven afectados por él y las situaciones en las que lo encuentran. Para ello, utilizamos:

- ❖ Perfil de usuario y Persona
- ❖ Escenarios
- ❖ User journeys

c. Diseñar

Una vez especificado el problema, los usuarios a los que dirigimos la solución y los requisitos para lograrlo, el reto es definir cómo **plantear una solución** que los incluya. Definimos la arquitectura de la información de la app móvil y la navegación, mediante:

- ❖ Card sorting
- ❖ Tree testing
- ❖ Diagrama de flujo

También planteamos las primeras versiones de la aplicación que podremos testear posteriormente con usuarios, a través de:

- ❖ *Sketches*
- ❖ *Wireframe*
- ❖ Prototipo

d. Evaluar

Probamos los diseños con usuarios que se ajustan a los perfiles que hemos definido para identificar aspectos de mejora y **refinar la solución**, utilizando:

- ❖ Evaluación heurística
- ❖ Test con usuarios

1.4. Planificación del trabajo

Estimamos la siguiente carga de trabajo y calendario para el desarrollo de las fases explicadas anteriormente:

TAREA	FECHA INICIO	FECHA FIN	HORAS
R1 - Plan de trabajo	27/09/23	11/10/23	15
R2 - Investigación, definición e ideación	12/10/23	08/11/23	45
Desk research	12/10/23	16/10/23	8
Benchmark	17/10/23	19/10/23	5
Encuestas	20/10/23	25/10/23	6
Entrevistas con usuarios	24/10/23	02/11/23	14
Perfil de usuario	03/11/23	03/11/23	2
Persona	03/11/23	03/11/23	1
Escenarios	03/11/23	04/11/23	2
User journeys	04/11/23	08/11/23	5
R3 - Prototipado	09/11/23	06/12/23	120
Card sorting	09/11/23	14/11/23	20
Tree testing	15/11/23	18/11/23	8
Diagrama de flujo	19/11/23	21/11/23	10
Sketches	22/11/23	23/11/23	10
Wireframe	22/11/23	28/11/23	20
Prototipo	27/11/23	06/12/23	52
R4 - Evaluación, fase final y memoria	07/12/23	09/01/24	90
Evaluación heurística	07/12/23	09/12/23	8
Test con usuarios	10/12/23	18/12/23	18
Refinado del prototipo	19/12/23	02/01/24	40
Memoria	24/12/23	09/01/24	24
R5 - Vídeos de presentación	05/01/24	12/01/24	30

Tabla 1. Planificación del Proyecto. Calendario (elaboración propia)

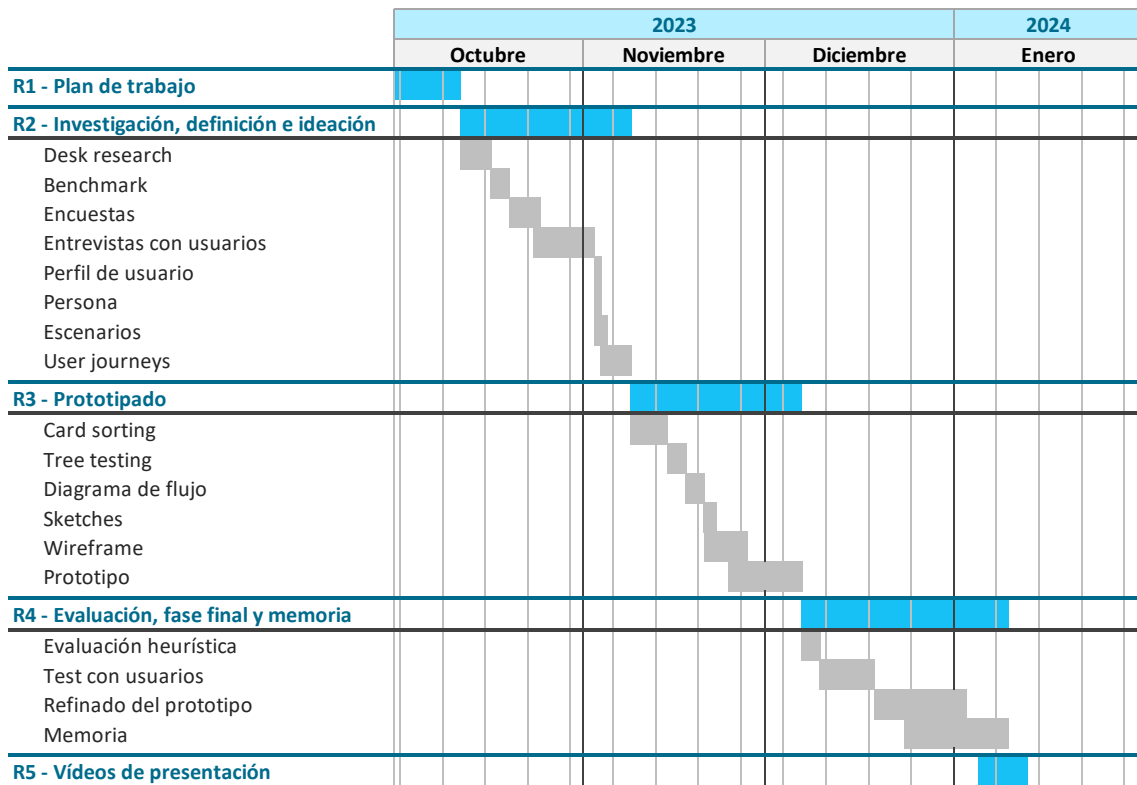


Figura 2. Planificación del proyecto. Diagrama de Gantt (elaboración propia)

2. Investigación y definición

En la primera fase del proyecto nos embarcamos primero en la etapa de investigación, en la que, teniendo ya una idea de qué tipo de producto vamos a diseñar, necesitamos entender mejor las necesidades de nuestros potenciales usuarios y el contexto en el que competiremos. En este punto, nos planteamos las preguntas de investigación que buscamos responder:

- ❖ ¿Qué variables influyen más en la sensación de la temperatura para que nuestra aplicación sea lo más personalizada posible?
- ❖ ¿Qué nivel de detalle es útil para entender cuánto abrigo proporciona una prenda?
- ❖ ¿Las personas, en general, consultan la información meteorológica y la usan para escoger la ropa?
- ❖ Cuando pasan frío o calor, ¿por qué ha ocurrido?
- ❖ ¿Qué hace dudar a los usuarios cuando no saben qué ponerse o qué meter en la maleta y qué información les ayudaría?

2.1. Investigación sin usuarios

Comenzamos el proyecto entendiendo mejor el tema de nuestra app para ajustarla lo máximo posible a las necesidades reales de los usuarios y al entorno en el que la usarán. Para ello, utilizamos dos metodologías sin usuarios: **desk research** y **benchmark**.

2.1.1. Desk research

Nuestro objetivo es diseñar **una aplicación móvil que ayude a sus usuarios a escoger su vestimenta en función del clima**, especialmente cuando tengan que planificar un viaje de varios días. El primer paso en la fase de investigación es entender qué parámetros influyen en la percepción del clima y cómo la ropa interviene en la ecuación, para poder considerarlos en la app. Además, buscaremos algunas tendencias de viaje para confirmar si el enfoque de la aplicación hacia la optimización del equipaje puede resultar útil o no a los usuarios.

Metabolismo, calor y termorregulación

Para entender la relación entre la temperatura y cómo la percibimos, es importante conocer cómo funciona el cuerpo humano. Por un lado, necesitamos mantener **una temperatura estable** de unos 37°C, independiente la temperatura del ambiente. Por otro lado, el **metabolismo** transforma los alimentos en energía y la sobrante la disipamos al exterior, convertida en calor. Para mantener esta temperatura constante, nuestro cuerpo debe **termorregularse**: los detectores que tenemos en la piel envían información térmica del ambiente al hipotálamo y éste coordina los vasos sanguíneos, el sudor o el consumo de grasa para calcular cuánto calor metabólico debe generar adicionalmente o disipar al ambiente.

Cuando el cuerpo no necesita hacer un esfuerzo fisiológico para adaptarse a la temperatura ambiente, se dice que la persona está en **confort térmico**. Si generamos más calor del que disipamos, tendremos calor; si es al revés, tendremos frío. Los factores climáticos como el

viento o la humedad pueden favorecer o dificultar la transmisión del calor corporal al ambiente: el viento afina la capa de aire que protege nuestra piel y se perderá más calor, la humedad dificulta la transpiración y conserva el calor corporal.

Sensación térmica, ¿qué es?

Las webs de información meteorológica suelen mostrar una serie de parámetros como la temperatura, las precipitaciones, la velocidad y dirección del viento o la humedad. Normalmente nos guiamos por la **temperatura** para saber cuánto abrigarnos, pero, como hemos visto, la sensación de calor o frío depende también otros factores.

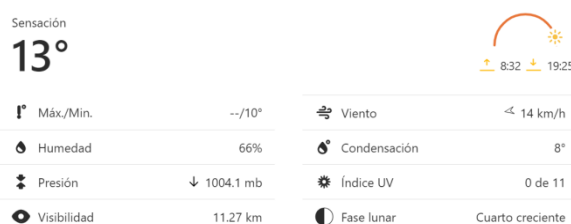


Figura 3. Previsión meteorológica, weather.com (22)



Figura 4. Previsión meteorológica, el tiempo.es (21)

Por eso, quizás el parámetro más preciso para entender los efectos del clima sobre las personas es la **sensación térmica**. Este concepto fue creado en 1939 por un explorador antártico y representa la **reacción del cuerpo humano ante las condiciones de temperatura** que lo rodean (7). Estableció una fórmula para su cálculo y, con el tiempo, distintos organismos y compañías del sector han creado la suya propia. Por ejemplo, la Agencia Española de Meteorología tiene en cuenta la temperatura del aire y la velocidad del viento. ReelFeel de AccuWeather también considera factores como el punto de rocío, las precipitaciones y la nubosidad. A nivel europeo, el Índice Universal del Clima Térmico añade la humedad.

Cada persona es diferente

A pesar de estos índices estandarizados, considerando que el metabolismo es particular de cada persona, es claro que **la percepción individual de la temperatura será diferente**. La cantidad de calor que es capaz de crear el metabolismo depende de muchos factores (8):

- ❖ **Tamaño y composición corporal:** cuanto más grande la persona, más superficie de piel y más disipación de calor (más frío); cuanto más peso y más grasa corporal, que es un buen aislante térmico, mayor sensación de calor; cuanto más masa muscular, también mayor generación de calor.
- ❖ **Sexo:** los hombres suelen tener un metabolismo más rápido que las mujeres, por eso suelen ser menos frioleros.
- ❖ **Edad:** el metabolismo se vuelve más lento con la edad y se tiene menor masa muscular; por ello, se genera calor más lentamente.
- ❖ **Color de piel:** la piel oscura capta más calor, pero también disipa más que la piel clara.
- ❖ **Estado de salud:** hay enfermedades que pueden alterar la termorregulación.

La **actividad reciente** de la persona también influye en la sensación térmica:

- ❖ **Actividad física:** puesto que está ligada al metabolismo y consume calorías, contribuye a la generación de calor.
- ❖ **Ingesta de alimentos o líquidos:** la digestión eleva la temperatura corporal; el consumo de alcohol altera los mecanismos de termorregulación (9); la deshidratación puede hacer más susceptible al *discomfort* térmico.

Ropa y temperatura: aislamiento térmico

La **vestimenta** es la forma más sencilla de obtener **aislamiento térmico**, ya que protege nuestra piel de la temperatura exterior y la radiación solar. La unidad de medida del aislamiento térmico es el **clo**, que se define como el aislamiento necesario para mantener el confort térmico durante 8 horas en reposo a 20°C ambientales, con humedad relativa del 50% y sin radiación solar (10). 1 clo equivale a un traje de oficina, o lo que es lo mismo, una resistencia térmica de 0,155 m²K/W. La ropa puede clasificarse en función de los clo que aporta. Para saber el aislamiento que proporciona la combinación de prendas, se suman sus clo (algunos estudios multiplican este resultado por un factor de 0,82) (8).

Prenda de vestir	Clo	m ² -K/W	Prenda de vestir	Clo	m ² -K/W
Desnudez			Pantalones		
Ninguna prenda	0.00	0.000	Pantalones cortos	0.06	0.009
Ropa interior inferior			Pantalones ligeros	0.20	0.031
Medias	0.02	0.003	Pantalones normales	0.25	0.039
Bragas y calzoncillos	0.04	0.006	Pantalones de franela	0.28	0.043
Calzoncillo 1/2 pierna de lana	0.06	0.009	De alto aislamiento		
Calzoncillo pierna entera	0.10	0.016	Suéter chaleco	0.12	0.019
Ropa interior superior			Suéter fino	0.20	0.031
Sujetador	0.01	0.002	Suéter fino cuello de cisne	0.26	0.040
Camiseta sin mangas	0.06	0.009	Suéter normal	0.28	0.043
Camiseta manga corta	0.09	0.014	Suéter grueso	0.35	0.054
Camiseta manga larga	0.12	0.019	Chaqueta ligera de verano	0.25	0.039
Camiseta térmica nylon	0.14	0.022	Chaqueta normal	0.35	0.054
Camisas			Multicomponente relleno	1.03	0.160
Camisa manga corta	0.09	0.014	Abrigos		
Blusa ligera, manga larga	0.15	0.023	Abrigo	0.60	0.093
Camisa ligera, manga larga	0.20	0.031	Sobreabrigo	0.52	0.081
Camisa normal, manga larga	0.25	0.039	Gabardina	0.55	0.085
Camisa franela, manga larga	0.30	0.047	Calzado		
Blusa larga de cuello de cisne	0.34	0.053	Calcetines normales	0.02	0.003
Falda, vestido			Calcetines gruesos tobillos	0.05	0.008
Falda ligera, 15 cm sobre rodilla	0.10	0.016	Calcetines gruesos largos	0.10	0.016
Falda ligera, 15 cm bajo rodilla	0.18	0.028	Zapato suela fina	0.02	0.003
Falda gruesa hasta la rodilla	0.25	0.039	Zapato suela gruesa	0.04	0.006
Vestido ligero sin mangas	0.25	0.039	Botas	0.10	0.016
Vestido de invierno manga larga	0.40	0.062	Guantes	0.05	0.008

Figura 5. Valores de Clo y resistencia térmica (seiscubos.com) (8)

El tipo de tejido también influye en su capacidad aislante (11):

- ❖ Las fibras **naturales** (algodón, lino) son **transpirables**, absorben el sudor y lo liberan al ambiente. Los tejidos **sintéticos** (nylon, poliéster, PVC) repelen la humedad y dificultan la **evaporación**, por lo que mantienen el calor corporal y el sudor.
- ❖ Las telas **tupidas** impiden la entrada del viento y, a su vez, **retienen** mejor el calor corporal, mientras que las que tienen una trama más **amplia** favorecen la **ventilación**, independientemente de si la fibra es natural o sintética.
- ❖ A mayor **espesor** del tejido, mayor aislamiento.

- ❖ Los tejidos que conservan **cámaras de aire** entre sus fibras (pelo, lana) calientan este aire y son buenas aislantes. También hace este efecto la ropa que sienta un poco **holgada** frente a la ceñida.

Vestimenta para viajar

Tras la recuperación casi total del turismo tras la pandemia de 2020, se observa que los españoles siguen prefiriendo destinos **nacionales** y **europesos**. Con las crisis de los últimos años, el **presupuesto es moderado** y cada vez más los turistas prefieren **periodos más cortos** (entre 4 y 15 días) para sus escapadas (12). Más de la mitad de viajeros sólo lleva **maleta de mano**, especialmente para este tipo de viajes (13).

En general, las compañías aéreas limitan el equipaje de cabina a unas medidas de aproximadamente **25x45x56 cm** con un peso máximo de **10 kg** (14). Por tanto, es importante optimizar la ropa que empaquetamos. Si consultamos en internet, encontramos innumerables tutoriales, artículos y blogs donde nos aconsejan cómo doblar y colocar las prendas para que ocupen el menor espacio posible y no se arruguen. Según la experta del orden Marie Kondo, uno de los errores que se cometen es meter “por si acaso” (15). Sin embargo, hemos encontrado **poca documentación** sobre cómo escoger las prendas en función de su capacidad de aislamiento térmico de acuerdo con el clima de destino.

Conclusiones del desk research

1

Para estimar la **sensación térmica** se debe considerar no sólo la temperatura, también al menos la velocidad del viento y la humedad.

2

Individualmente, la **percepción de la temperatura ambiental** depende de: la actividad física, la ingesta de alimentos, el tamaño y la composición corporal, el sexo, la edad, el color de piel y el estado de salud de cada persona.

3

El **aislamiento térmico** de las prendas es medible y la unidad utilizada es el **clo**. Está condicionado por el tipo de prenda y el **tejido** (tipo de fibra, trama, espesor).

4

Los viajeros actualmente tienden a viajes de corta o media distancia, coste moderado y en periodos cortos, un tipo de viaje en el que la mayoría utiliza sólo **maleta de cabina**.

5

Si bien en internet hay numerosos artículos con consejos para empaquetar una maleta pequeña de forma eficiente, **no hay mucha información** sobre vestimenta y clima.

2.1.2. Benchmark

Hemos escogido **cuatro aplicaciones** que informan del tiempo que hace en una ciudad determinada y también proponen prendas que se adapten a él, algunas más enfocadas al día a día y otras con perspectiva de lista de elementos para una maleta.

Dina

Esta aplicación, desarrollada por Agni, en Play Store tiene más de **50 mil descargas** y no está disponible para iOS. Es una **versión beta**, las puntuaciones son sólo visibles para el desarrollador. Utiliza IA para recomendar lo que se necesita usar en función del clima.



Figura 6. Pantalla de la app Dina (elespañol.com (15))

Al iniciarse, El usuario rellena un breve cuestionario con datos físicos. Al buscar una localidad, indica la previsión meteorológica con distintos parámetros: precipitaciones, temperatura y humedad por hora para los siguientes dos días y por día para la siguiente semana. Además, indica cuántas capas de ropa se recomienda llevar, por hora.

Puntos fuertes

- ✓ Parametriza fisiología del usuario
- ✓ Fácil de usar, intuitiva
- ✓ Detalle por hora (48h)

Áreas de mejora

- ✗ Prendas a nivel capa, bajo detalle
- ✗ Fecha no seleccionable
- ✗ No guarda histórico

PackPoint

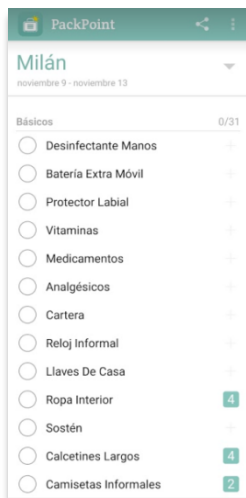


Figura 7. Pantalla de PackPoint (PackPoint app)

Esta aplicación está desarrollada por Wawwo y disponible tanto para Android (>1 millón de descargas) como para iOS, con una calificación de 4,7 en ambas. Está enfocada a la ayuda para **hacer la maleta** para un viaje. En primer lugar, solicita al usuario los datos del viaje (destino, fechas, tipo de viaje y actividades que se van a realizar). En función de eso, crea una lista genérica de elementos que no debe olvidar, clasificados por las actividades seleccionadas y los básicos de viaje. Permite personalizar las listas.

Proporciona una **previsión meteorológica** con la temperatura y las precipitaciones, pero la lista sugerida para la maleta no parece estar ligada al clima. Las listas son **personalizables**.

Puntos fuertes

- ✓ Selección de fechas
- ✓ Guarda histórico
- ✓ Calcula nº de prendas en función de días

Áreas de mejora

- ✗ Previsión meteorológica genérica
- ✗ Poco intuitiva
- ✗ Poco personalizable por fisiología
- ✗ No adapta las prendas según clima

Weather 2 Wear

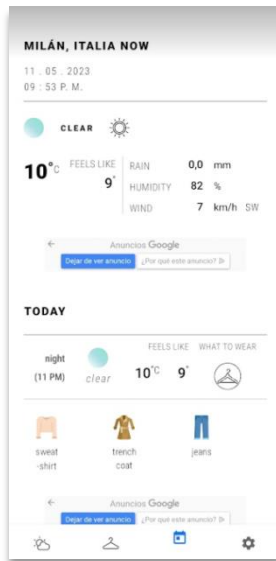


Figura 8. Pantalla de Weather2Wear (Wather2Wear app)

Esta app, desarrollada por MJRL8, cuenta con **>10 mil descargas en Android** y no tiene valoración disponible. Permite buscar por ubicación y muestra parámetros **meteorológicos** como precipitaciones, temperatura, sensación térmica, velocidad del viento y humedad, por intervalos de dos horas para el día en curso y por día para la semana en curso. Tiene una sección en la que se indica qué prendas llevar según una escala estándar de temperatura y también en función de si se está en reposo o corriendo, y otra sección en la que se muestra estas **prendas personalizadas** para el lugar seleccionado.

Puntos fuertes

- ✓ Ropa con detalle a nivel tipo de prenda
- ✓ Sugerencias de ropa según actividad y por horas

Áreas de mejora

- ✗ No personalizable al usuario
- ✗ Fecha no seleccionable
- ✗ No guarda histórico

Weather Fit



Figura 9. Pantalla Weather Fit (Weather Fit app)

La app para **iOS** desarrollada por Anton Chuiko tiene una calificación 4,6/5. Requiere **suscripción**, pero permite una semana de prueba. Está enfocada a saber qué ponerse el día de la consulta a la app, ya que no deja elegir fechas, sólo ubicación.

Al iniciarse, pide al usuario **personalizar** sus características (tono de piel, sexo) y un **avatar**. En la configuración, el usuario puede **seleccionar qué prendas** suele usar y quitar las que no, también indicar si lleva ropa abrigada o ligera y deja escoger entre varios **estilos**. El avatar aparecerá vestido con la recomendación de prendas según el clima diferenciada por mañana, tarde y noche.

Se puede visualizar la previsión meteorológica por hora para toda la semana, con detalle de temperatura y precipitaciones. Para el día en curso, presenta también parámetros como la humedad o la velocidad del viento.

Puntos fuertes	Áreas de mejora
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personalizable según sensibilidad al calor ✓ Permite seleccionar tipos de prendas ✓ Varios looks elegibles de una lista limitada 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ De pago ✗ No guarda histórico ✗ Fechas no seleccionables

Tabla resumen de características

	DINA	PackPoint	Weather2Wear	Weather Fit
Coste	●	●	●	●
Parametrizable según fisiología	●	●	●	●
Parametrizable según actividad	●	●	●	●
Selección de fecha	●	●	●	●
Duración del viaje	●	●	●	●
Guarda histórico de viajes	●	●	●	●
Nivel de detalle de las prendas	●	●	●	●
Previsión por horas/días	●	●	●	●
Parámetros climáticos	●	●	●	●
Fácil de usar	●	●	●	●
Recopila feedback de la sugerencia	●	●	●	●

Figura 10. Benchmark de apps sobre clima y vestimenta (elaboración propia)

Conclusiones del benchmark

1

Hay **muy pocas** aplicaciones en el mercado que recomienden qué ponerse según el clima. La mayoría son **gratuitas** y de uso **sencillo**.

2

Sólo una app considera parámetros fisiológicos del usuario, pero está en versión beta y todavía no funciona la personalización.

3

Todas incluyen info **meteorológica** básica del lugar seleccionado. **Sólo una** permite **elegir fechas y actividades** que se van a realizar.

4

Las **prendas** sugeridas tienen **muy bajo detalle** sobre sus características

5

Sólo una guarda historial de resultados, y **ninguna** deja dar **feedback** sobre su recomendación.

2.2. Investigación con usuarios

Una vez obtenidos los primeros aprendizajes, profundizamos en entender a nuestros usuarios mediante metodologías que los involucran: **encuestas** y **entrevistas**.

2.2.1. Encuesta

A través del *desk research* hemos entendido los parámetros meteorológicos y fisiológicos que intervienen en la percepción del clima y también cómo influyen los tejidos en el aislamiento térmico, por lo que tenemos un primer input para el contenido de nuestra app.

Para conocer mejor a los potenciales usuarios objetivo, saber si los hallazgos del *desk research* son aplicables y ayudarnos a entender qué necesitarían saber para mejorar su elección de prendas, hemos definido una **encuesta**. Este método nos permite alcanzar a un alto número de personas a bajo coste y de forma estandarizada, lo que facilita analizar los resultados, pero no nos dará más información que la que preguntemos directamente. Incluimos algunas preguntas relativas a sus características fisiológicas, sus hábitos a la hora de hacer el equipaje y su experiencia en la consulta de información del tiempo para elegir qué ponerse.

Metodología

Utilizamos **Google Forms** para definir la encuesta, que mantenemos abierta durante tres días. El perfil de los usuarios puede ser cualquiera, ya que las propias preguntas del cuestionario nos ayudarán a segmentarlos en función de sus respuestas. Distribuimos la encuesta por dos canales: WhatsApp e Instagram.

La encuesta se divide en cuatro secciones: **Sobre ti** (3 preguntas), **Hábitos diarios sobre vestimenta** (5 preguntas), **Haciendo la maleta** (4 preguntas) y **Help!** (3 preguntas). En total, hay 15 preguntas que combinan texto libre, respuesta única, respuesta múltiple y de escala de Likert. Para conocer todo el contenido de la encuesta, las preguntas están disponibles en los Anexos y también se puede acceder a la misma a través del siguiente enlace: <https://forms.gle/xyg3oPMeMQBUE1cZA>

Respuestas

Recopilamos **80 respuestas** de un público muy diverso que conocemos a través de las preguntas de perfilado: de todas las edades (la mitad de encuestados entre 30 y 40 años), equilibrado entre hombres y mujeres.

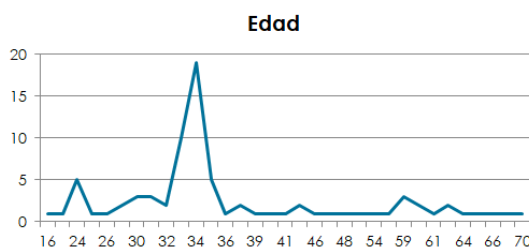


Figura 11. Distribución de encuestados por edad (elaboración propia)

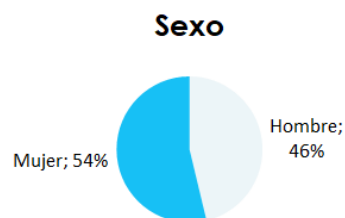


Figura 12. Distribución de encuestados por sexo (elaboración propia)

En general, la percepción de calurosos, frioleros y normales está equilibrada en todas las franjas de edad. Es relevante que el **51% de mujeres se consideran frioleras**, frente al 24% de hombres. El **43% de ellos se define caluroso**, y de ellas sólo el 12%.

Por tanto, confirmamos el dato obtenido en el *desk research* que señala una clara **diferencia en la sensibilidad a la temperatura entre sexos**.

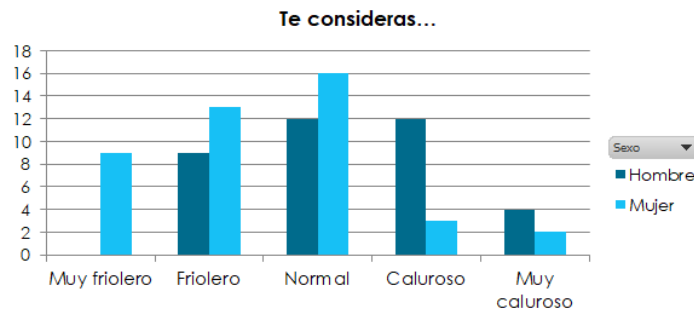


Figura 13. Sensibilidad a la temperatura (elaboración propia)

Se nota también distinción por sexo en los **Hábitos diarios sobre vestimenta** de los encuestados. El **84% de los hombres dedica menos de 5 minutos** a escoger lo que se pone, mientras que, la **mitad de las mujeres, entre 5 y 10 minutos**. Para vestirse, el **45% de los encuestados consulta el tiempo siempre o casi siempre**, con mucha más presencia de **mujeres** y **menores de 40 años** en este grupo. Las fuentes de información más consultadas son **apps del tiempo** y búsqueda directa en **internet**.

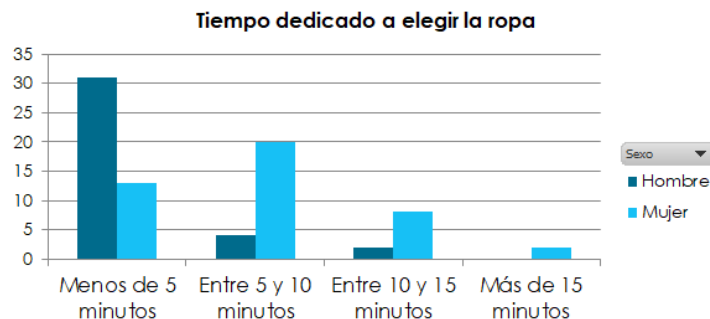


Figura 14. Tiempo dedicado a elegir la ropa (elaboración propia)

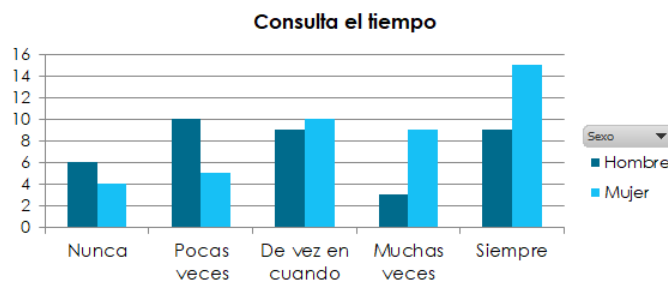


Figura 15. Frecuencia de consulta de la meteorología para vestirse (elaboración propia)

Cuando preguntamos los motivos por los que pasan frío o calor por no haber elegido bien la ropa, casi la mitad de los encuestados señalan haber **valorado mal en muchas ocasiones la capacidad de abrigo de sus prendas**, mientras pocas veces o nunca se debe a no haber consultado el tiempo o a haberlo interpretado mal. En esta línea, pese a la diversidad de perfiles frioleros y calurosos que hemos observado, llama la atención que para una temperatura de 20°C y vientos de 10km/h, el **75% de los participantes se abrigaría igual: con una chaqueta fina**.

En cuanto a **Haciendo la maleta**, el **90%** considera importantes la **comodidad y el clima en destino**, y se refleja en que el **85% consulta la previsión meteorológica** antes de organizar su equipaje. El espacio en la maleta es el siguiente factor más importante (78%), y no lo es tanto la estética (64%). Sólo en ocasiones los encuestados no saben qué meter en la maleta o echan en falta ropa, más de abrigo que de buen tiempo. Sí que con frecuencia (60%) llevan **prendas que finalmente no usan**.

El porcentaje de los participantes al que le resultaría **útil una aplicación** que le ayude a escoger la ropa en función del clima, también varía mucho en función del sexo.

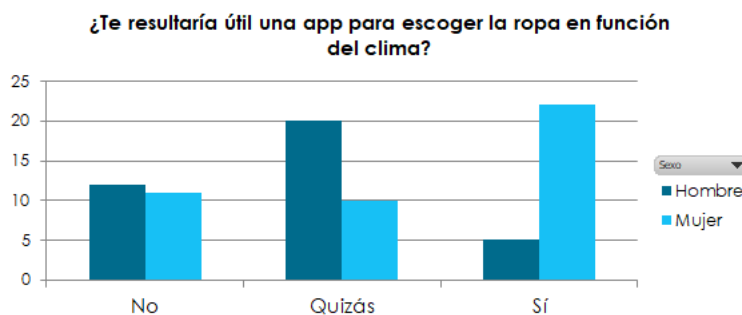


Figura 16. Utilidad de apps sobre clima y vestimenta (elaboración propia)

La **mitad de las mujeres** opina que **sí**; la **mitad de ellos** cree que **quizás** y sólo el 14% dice que **sí**. Por grupos de edad no hay una diferenciación significativa. La **información** que consideran más útil es la **sensación térmica** y las **precipitaciones**, y la mitad también valoran lo **que llevaron viajeros como ellos** y lo **que llevaron en viajes anteriores**.

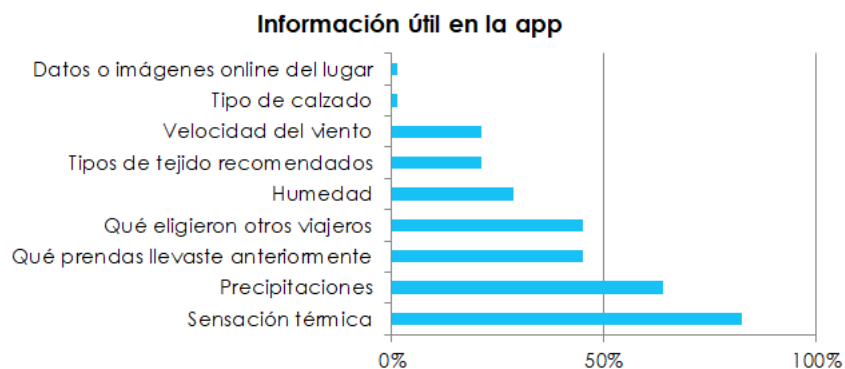


Figura 17. Datos útiles para app de clima y vestimenta (elaboración propia)

Además de estos datos, algunos encuestados han sugerido incluir en la aplicación información como un **histórico del clima**, una propuesta básica de contenido para la maleta, outfits de **ejemplo**, personalización de la sugerencia basada en la **ropa real** del armario o tipo de actividad, **filtros** por preferencias de vestimenta o info sobre **restricciones** de vestimenta en el destino. También proponen que se muestren **imágenes** o dibujos de las prendas, **consejos** para organizar la maleta.

Conclusiones de la encuesta

1

Existe una gran **distinción por sexo** en la percepción de la temperatura y en los hábitos de vestimenta, no tanto por edad.

2

Los **hombres** son calurosos, tardan **menos de 5 min** en elegir qué se ponen y **consultan el tiempo ocasionalmente**; las **mujeres** son frioleras, tardan **entre 5 y 10 min** en elegir *look* y **sí consultan la meteorología**.

3

Cuando pasan frío o calor, la mayoría considera que es por **malinterpretar la prenda**, no el tiempo. El **75% de encuestados se abrigaría igual** para una cierta temperatura y viento, tanto frioleros, como calurosos.

4

Para hacer la maleta, el **90%** de encuestados prioriza **comodidad y clima** y el **85% consulta el tiempo** en el destino. Más de la mitad lleva prendas que luego no se pone.

2.2.2. Entrevistas

Proto-persona

A partir de los hallazgos obtenidos en el *desk research* y las encuestas, hemos definido la siguiente **proto-persona**. Se trata de un arquetipo de usuario de nuestra app, que nos guiará hacia el tipo de perfil que reclutaremos para las entrevistas, de modo que la información que obtengamos sea lo más útil posible.

OLIVIA	
	<ul style="list-style-type: none">• 35 años• Vive en Madrid• Trabaja como programadora• Es friolera• Tiene poco tiempo libre
<p>“Nunca estoy segura de cuánto tengo que abrigarme para salir, sobre todo en entretiempo. Por eso, cuando voy de viaje me lleva horas hacer la maleta.”</p>	<p>Comportamiento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Le gusta viajar• Lleva maleta de mano siempre que puede• Dedicar tiempo a arreglarse y se preocupa de variar de look siempre que puede• Suele llevar siempre una chaqueta por si tiene frío• Le cuesta mucho saber qué meter en la maleta
	<p>Necesidades y objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Optimizar el tiempo que tarda en hacer la maleta• Evitar prendas innecesarias para no exceder la capacidad de la maleta• No pasar frío cuando sale de casa• Recordar qué ropa se puso en viajes o días anteriores para evitar repetir

Figura 18. Proto-persona (elaboración propia)

Esta proto-persona reúne las características básicas que consideramos que los usuarios de la app tendrán. Con las entrevistas buscamos confirmar si nuestras asunciones son correctas.

Ficha de screener

Diseñamos un breve cuestionario, una ficha de **screener**, para filtrar las personas que vamos a entrevistar. Se trata de varias preguntas alineadas con los hallazgos obtenidos hasta este punto de la fase de investigación:

- ❖ **¿Utilizarías una app con sugerencias de ropa según el clima?** Respuesta válida: sí.
- ❖ **¿Con qué frecuencia consultas el tiempo para vestirte y para hacer la maleta?** Respuesta válida: con frecuencia o siempre.
- ❖ **¿Cuántas veces haces la maleta al año?** Respuesta válida: más de 3 veces.
- ❖ **¿Qué criterios priorizas a la hora de vestirte o de hacer la maleta?** Respuesta válida: al menos uno de los criterios debe ser el clima.

Además, de acuerdo a los resultados de las encuestas, la mayoría de entrevistados son **mujeres**, ya que tienen mayor potencial de ser usuarias de la app.

Participantes y guion de la entrevista

Realizamos una serie de entrevistas de tipo **semiestructurado**, es decir, planteamos una serie de preguntas concretas que nos dan un mínimo de información y ayudan a guiar la conversación, pero dejamos a los usuarios que aporten todos los datos que consideran relevantes. Las entrevistas se realizan presencialmente, duran entre 15 y 20 minutos y se tratan de forma anónima. Las preguntas de la entrevista se pueden ver en los Anexos.

Reclutamos a **seis personas** y avisamos a una séptima provisional, con perfiles diversos que se ajustan al screener. Todos tienen **entre 25 y 45 años**, por considerarlos más **nativos digitales** que perfiles de mayor edad; les gusta viajar con frecuencia, preparan maleta de mano para sí mismos y consultan el tiempo asiduamente. Antes de cada entrevista recogemos el consentimiento informado del participante (ver plantilla en los Anexos).

	Sexo	Edad	Ciudad	Se considera	Consulta el tiempo
Participante 1	Hombre	26	Granada	Caluroso	Para viajes / App
Participante 2	Mujer	34	Turín	Muy friolera	Siempre / AEMET
Participante 3	Mujer	30	Madrid	Friolera	Para viajes / Google
Participante 4	Mujer	35	Talavera	Normal	Siempre / Pantalla móvil
Participante 5	Hombre	34	Madrid	Normal / Caluroso	Frecuente / Alexa
Participante 6	Mujer	29	Cuenca	Muy friolera	Siempre / Alexa, Google

Tabla 2. Participantes de las entrevistas

Resultados y aprendizajes

Las entrevistas han confirmado los hallazgos obtenidos con las encuestas y, además, nos han proporcionado justificación y más detalle sobre ellos.

Autopercepción de la sensibilidad térmica

Los participantes que se consideran **calurosos**, tienden a **salir más frescos** de casa pensando que pasarán calor y esto, a veces, los lleva a pasar frío. Por el contrario, las **frioleras**, prefieren ir abrigadas de más aunque **pasen algo de calor** o tengan que llevar varias capas. A pesar de ello, la mayoría declara que **no suele equivocarse al elegir la ropa**. Las ocasiones especiales sí pasan factura: tres de las mujeres reconocen que pasan frío conscientemente cuando priorizan la estética al clima.

“Intento llevar alguna capa extra por si hace más frío de lo que parece”

“Suelo salir poco abrigado porque sobrevaloro mi calurosidad”

Día a día

Para **vestirse a diario**, todos utilizan el móvil, pero hay diversidad en la fuente: búsqueda genérica en Google, web de AEMET o widget del tiempo. Todos los participantes hablan de **temperatura y precipitaciones**; sin embargo, el **viento** sólo lo observan dos de ellos y ninguno menciona otros parámetros, como la **sensación térmica**.

La **interpretación** de la previsión es clara para todos cuando hace mucho calor o mucho frío, pero el umbral de frío es más bajo para los calurosos (16°C) que para los frioleros (20°C). Han indicado casi todos los entrevistados que utilizan **referencias de temperatura que recuerdan** para comparar, ya sea de lo que llevaban puesto en momentos concretos o del día anterior. El **entretiempo** es lo que peor saben encajar en su vestimenta.

“En casa la calefacción siempre estaba a 23°C y llevaba sudadera”

“Recuerdo lo que me puse con una temperatura concreta y lo imito”

“El entretiempo es un horror”

Maleta para fin de semana largo

Todos los encuestados dedican entre media y una hora para hacer la maleta y **en todos los casos miran la meteorología en el destino** (unos con más antelación y otros menos). El **tipo de actividad** es otro factor fundamental. Dos tercios de los entrevistados dice tener **dudas para escoger** lo que se lleva, todos **priorizan el clima** como criterio y la lluvia y el entretiempo de nuevo complican la labor.

“La actividad es casi más importante que el tiempo”

“Dedico tiempo a hacerla sobre todo pensando en no pasar frío”

“Si al final no llueve, puede que vaya abrigado de más”

La **practicidad** es un punto importante para la mayoría de los usuarios: tanto hombres como mujeres prefieren **prendas versátiles que combinen fácilmente**. Sin embargo, repetir *look* durante el viaje no preocupa demasiado, en general. En casos puntuales también valoran el tejido de las prendas: forros polares, chubasqueros, pana... Otros factores secundarios varían mucho entre participantes (recambio por si se mancha, no olvidarse nada que necesite, comodidad...).

“Prefiero llevar ropa que combine con todo y no tener frío”

“El plástico abriga”

Las **listas** son un recurso al que recurren la mitad de los encuestados, ya sea para no repetir *look*, para recordar los **aprendizajes sobre su propia maleta** y evitar repetir errores o para **ordenar su maleta** en función de qué necesitará primero. Poder consultar viajes anteriores es importante para ellos.

“Para Asturias llevé todo ropa gorda, hizo sol y pasé mucho calor”
“Cojo un papel y planifico los outfits para cada día”
“Hago un listado de lo que necesito en función de cada actividad”

Aspectos de la app

La mayoría de aprendizajes que nos sirven para diseñar la app los podemos obtener de toda la fase de investigación, pero hay un punto que nos interesa consultar directamente para delimitar el alcance del proyecto: si la recomendación de vestimenta prefieren que sea genérica o si les ayudaría más poder registrar sus propias prendas en la app para que las sugerencias sean sobre su propio armario.

Nos ha sorprendido descubrir que, excepto una participante, que confía en la AI para un registro con el mínimo esfuerzo, los demás han preferido **una recomendación a alto nivel** de las características básicas de la prenda (categoría, nivel de abrigo, tal vez color), **pero el coste de registrarlo todo no les compensa.**

“Inventariar todo el armario me parecería demasiado”
“No subiría fotos, sino que esperaría seleccionar las características sobre un árbol de decisión”

Conclusiones de la entrevista

1

Los usuarios consideran **equivocarse de ropa sólo a veces**: en consecuencia, los calurosos pasan frío y viceversa.

2

Para saber qué tiempo hace, se consultan **temperatura y precipitaciones** en el **móvil**. Para interpretarlas, los usuarios toman **referencias de situaciones con ese clima en el pasado** en las que recuerdan si pasaron frío o calor.

3

Haciendo la maleta, el **66% de entrevistados tiene dudas de qué ropa elegir**. Siempre miran **qué tiempo va a hacer** en el destino y qué **actividades** van a realizar. Se priorizan el **clima** y la **practicidad**.

4

Las **listas** ayudan a planificar la maleta y se valora poder consultar **qué llevaron en viajes anteriores**.

5

El coste-beneficio de registrar sus prendas en la app para las recomendaciones no compensa a los usuarios, **prefieren sugerencias genéricas por tipo de prenda**.

2.3. Definición

Con las conclusiones de la fase de **investigación**, concretamos para quién diseñamos la app, en qué situaciones se usará y los principales journeys que se encontrarán los usuarios.

2.3.1. Perfil de usuario

No podemos diseñar para todo el mundo, por lo que centramos nuestra aplicación en un público objetivo concreto, alineado con los filtros que pusimos para las entrevistas:

- ❖ Personas entre 25 y 45 años, que usen apps para ayudarse en situaciones cotidianas
- ❖ Principalmente mujeres
- ❖ Consultan la previsión meteorológica con frecuencia en su móvil, pero no suelen acertar con su interpretación
- ❖ Suelen viajar varias veces al año y con maleta de mano

2.3.2. User persona

Las entrevistas nos han ayudado a confirmar que los usuarios con un perfil similar al de nuestra proto-persona consultan la meteorología en su móvil, les resulta útil tener referencias sobre qué ropa llevaron en ocasiones previas y se ayudan de listas para hacer su maleta, por lo que se podrían beneficiar de nuestra app si incluyera estas funcionalidades. Complementamos la proto-persona que hemos definido con dos *User personas* un poco más detalladas:

 <p>"Me gustaría saber qué ponerme para no pasar frío ni llevar una chaqueta que no usaré"</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Mujer✓ 27 años✓ Valencia✓ Arquitecto	<h2>Mercedes</h2>
	Bio <p>Mercedes trabaja como arquitecto en Valencia. Su día a día se divide entre su estudio en el centro de la ciudad y visitas a las casas de los clientes.</p> <p>No tiene mucho tiempo libre y no le gusta ir de compras. Viste normalmente con ropa cómoda, con colores versátiles. Es friolera.</p> <p>Por las noches le gusta salir con sus amigas y arreglarse un poco.</p>
	Necesidades <ul style="list-style-type: none">• Dedicar el menor tiempo posible a vestirse por la mañana para aprovechar mejor su día• Optimizar el número de capas de ropa que lleva, para adaptarse a los lugares que visita sin ir innecesariamente cargada
	Frustraciones <ul style="list-style-type: none">• Le cuesta mucho interpretar la temperatura y suele pasar frío, por lo que la previsión del tiempo no suele ayudarle a decidir qué se pone

Figura 19. User persona 1 (elaboración propia)



Figura 20. User persona 2 (elaboración propia)

2.3.3. Escenarios y user journeys

Escenario 1: Mercedes va a la oficina a trabajar por la mañana y por la tarde visita la vivienda de unos clientes

Mercedes se acaba de levantar un lunes y no tuvo tiempo el día anterior de pensar lo que ponerse. Es primavera y por la ventana se ve despejado, así que espera que vaya a hacer buen día en Valencia. Por si acaso, decide consultar una app que se ha descargado recientemente. Accede por primera vez y le pide que introduzca algunos datos para configurar su perfil. A continuación, le pide indicar entre una lista las prendas que prefiere y las que no. No selecciona vestidos, porque no le gustan mucho.

Una vez configurado, introduce su ubicación, y selecciona. La aplicación le muestra la previsión meteorológica: temperatura (24°C), velocidad del viento (12 km/h), humedad (40%), precipitaciones (sol) y sensación térmica (23°C). Esta información a Mercedes no le dice mucho, así que accede a las sugerencias de ropa de la app. Le preocupa coger una chaqueta algo gruesa y tener que cargar con ella todo el día, porque por la mañana estará en su

despacho y por la tarde irá a visitar una casa. En el interior no la llevará puesta y el trayecto entre ambos quizás haga demasiado calor.

Aquí encuentra una propuesta de *look* por mañana/tarde/noche. En esta propuesta le sugiere camiseta de manga corta y pantalón largo, con una chaqueta fina. Mercedes le hace caso. Cuando sale de casa, se da cuenta de que ha sobrestimado el calor que iba a hacer, porque es friolera y corre aire, así que no está a gusto.

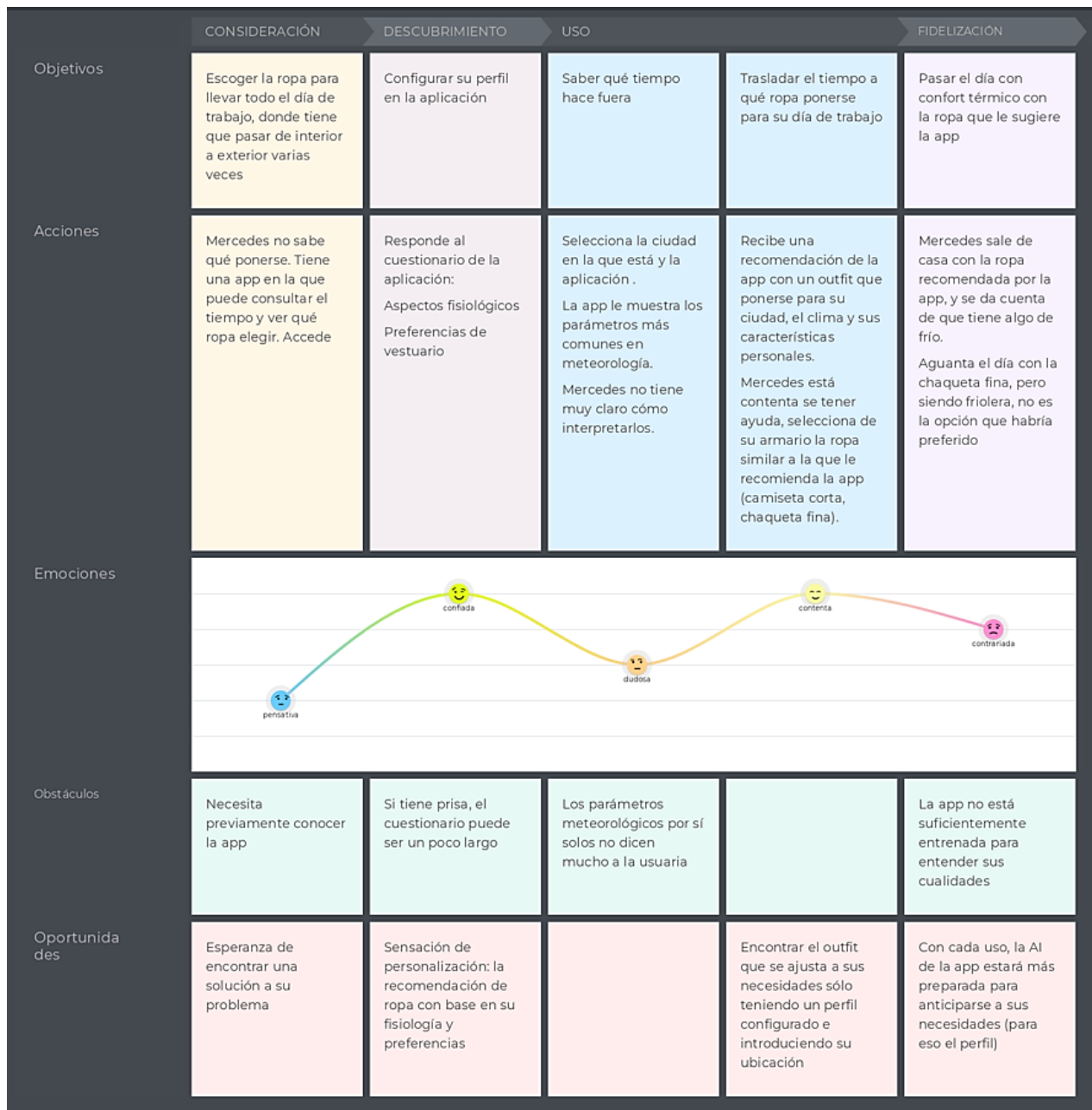


Figura 21. User journey 1: escoger outfit para un día cualquiera (elaboración propia, UX Pressia).

Escenario 2: Mercedes da feedback a la app de su experiencia

Mercedes accede al día siguiente por la mañana de nuevo a la app para consultar el tiempo, no muy contenta porque el día anterior pasó frío. Al abrir la pantalla principal le pide que dé feedback sobre su primer uso y puntúa la sugerencia de *look* con un rating intermedio.

La app le pide que responda algunas preguntas para mejorar futuras sugerencias. Primero, indicar si pasó frío o calor; Mercedes pulsa frío. Después, le pregunta si utilizó todas las prendas sugeridas o si cambió alguna, a lo que responde que utilizó las sugeridas. Mercedes se plantea, algo molesta, cuántas cuestiones más tiene el feedback, porque tiene que irse a trabajar. La app le pide que seleccione si realizó alguna de las actividades de una lista (deporte, evento...), no selecciona ninguna. Termina el cuestionario, la app le agradece su opinión y la lleva de vuelta a la pantalla principal.

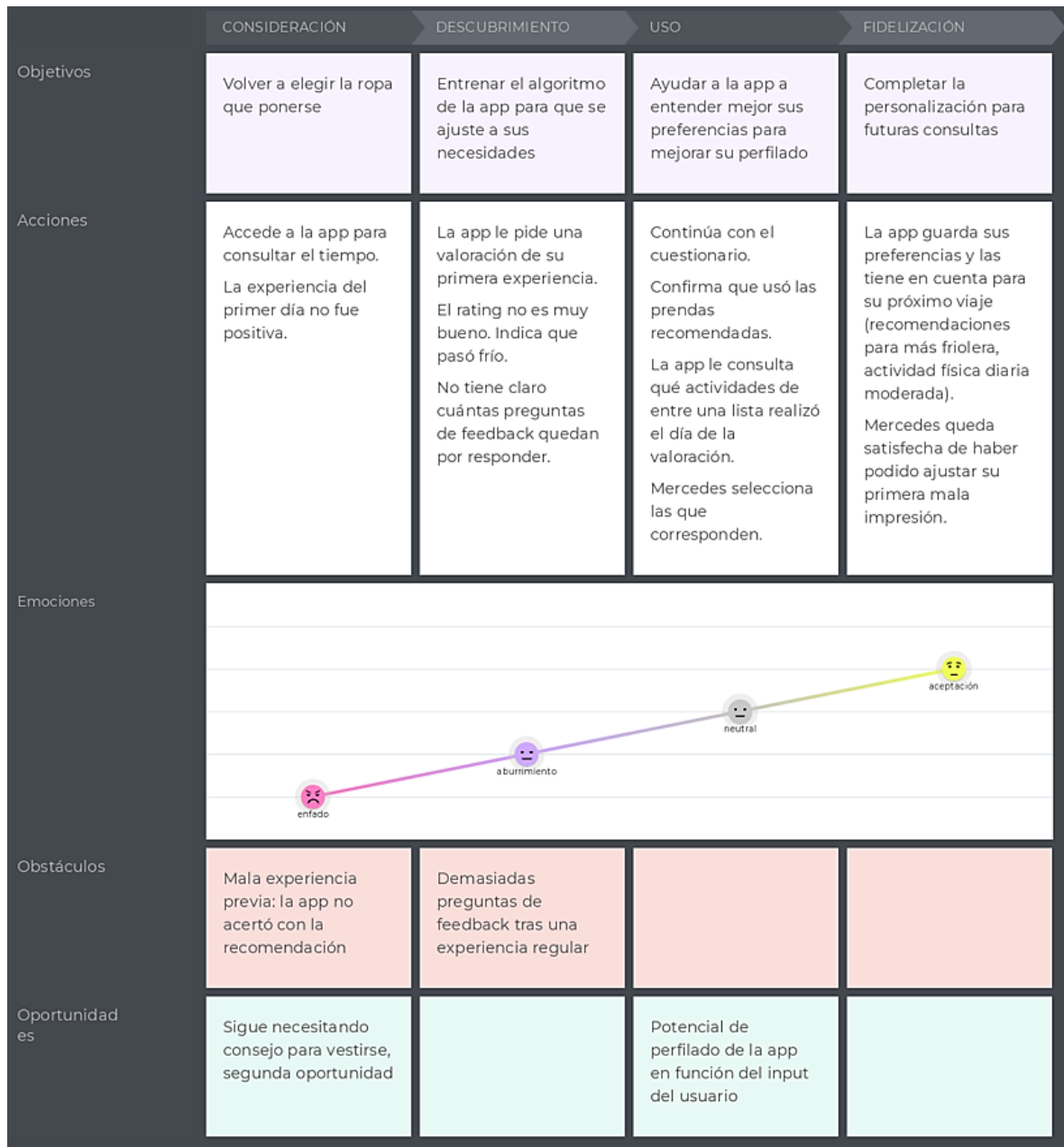


Figura 22. User journey 2: dar feedback sobre la recomendación (elaboración propia, UX Pressia)

Escenario 3: María establece la ubicación de destino y consulta el tiempo y una propuesta de maleta

María va de fin de semana a Tenerife y quiere saber si tiene lo necesario en su armario para el itinerario que va a realizar cada día. No es demasiado friolera, pero no le gusta ser muy confiada y salir sin suficiente abrigo de casa, por si se le alarga el plan y por la noche refresca. Le gustaría saber qué tiempo va a hacer durante su viaje para preparar la maleta acorde, ya que en Madrid hace mucho frío y sólo puede pensar en jerséis.

Accede a la app, donde ya había configurado previamente su perfil, e introduce el destino y las fechas de su viaje. Después, selecciona entre una lista de actividades las que va a realizar: caminar e ir a la playa. La app le muestra varios parámetros del tiempo por días y por momento del día (mañana, tarde, noche) y las prendas recomendadas para cada uno. Por ejemplo, el primer día es recomendable que por la mañana lleve manga corta y una chaqueta fina con un pantalón largo fino; durante la tarde, si hace caminata, mejor quitarse la chaqueta; por la noche le recomienda que se la vuelva a poner.

Con esta lista, María abre el armario y selecciona las prendas que se ajustan a la propuesta, se siente aliviada de haberse ahorrado media hora bloqueada frente a la maleta vacía.

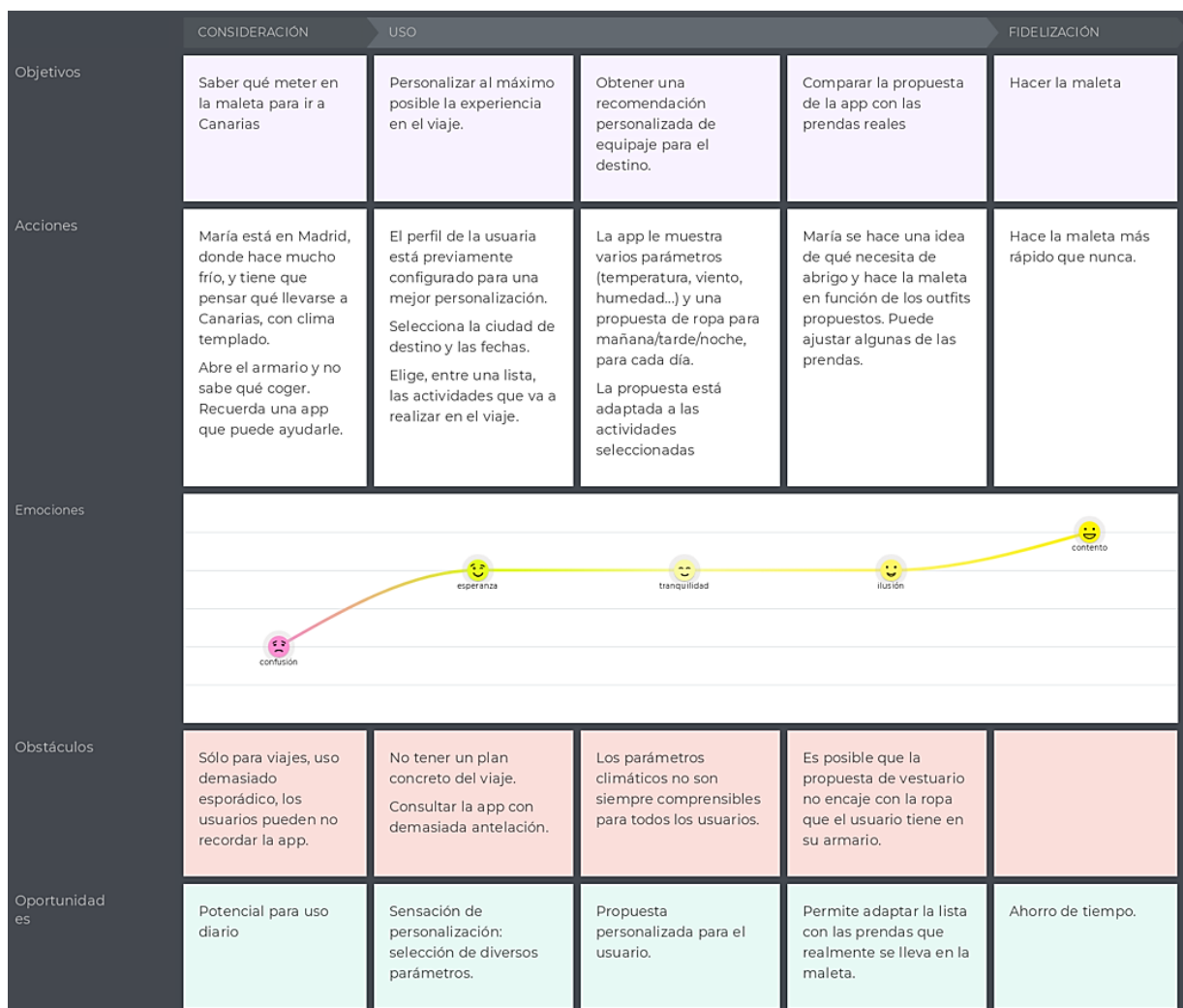


Figura 23. User journey 3: recomendación para maleta (elaboración propia, UX Pressia)

Escenario 4: María no se decide sobre qué llevar y busca inspiración en la app

María vuelve a Canarias unos meses después, esta vez a Lanzarote. Ahora en Madrid hace mucho calor, por lo que la maleta le pide llevar ropa de verano. Sin embargo, María recuerda que el tiempo en las islas es más suave que en la península, pero tampoco quiere llevar demasiadas chaquetas para no ocupar mucho sitio en la maleta. Por eso, decide consultar en la app qué tiempo va a hacer y compararlo con el que hizo la última vez que fue a Canarias.

Accede a la app y busca en su histórico de viajes. Filtra por fecha, sabe que fue en enero, y encuentra rápidamente Tenerife. Al abrirlo, puede ver el clima que hizo y la sugerencia de prendas por día. Tiene dudas, porque no está segura de querer llevar las mismas prendas (la estética es muy importante para ella). Ve una sección de sugerencias de otros usuarios con perfil similar, accede y descubre algunas variaciones a la maleta propuesta por la app.

Elige de su armario las prendas que más le cuadran, las actualiza en la propuesta original de la app para que consten en el histórico y las guarda.

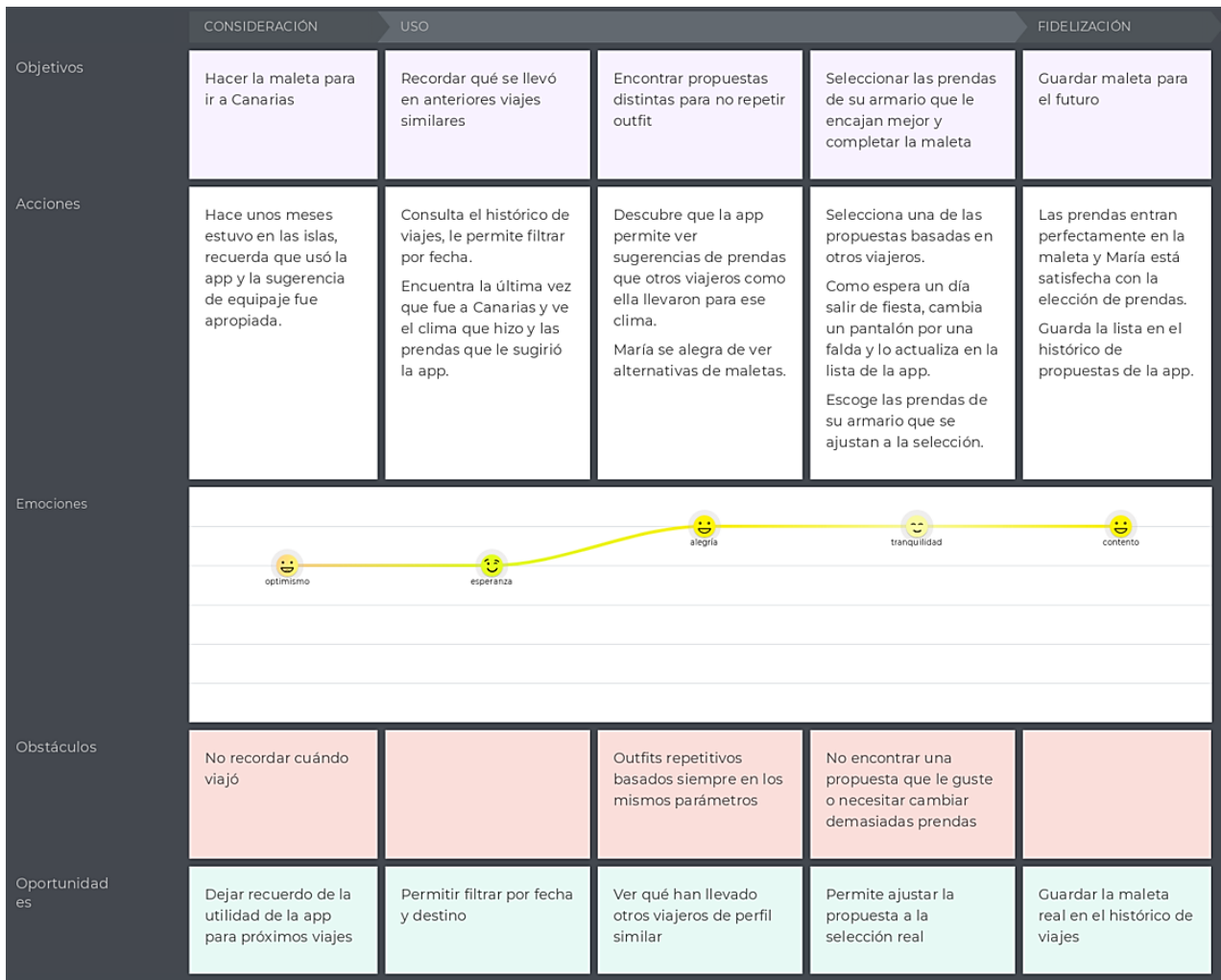


Figura 24. User journey 4: histórico de viajes (elaboración propia, UX Pressia)

3. Prototipado

En la fase de **definición** hemos explorado la problemática que queremos mejorar con nuestra aplicación, conocido algo más de las necesidades de los potenciales usuarios y definido los escenarios en los que la utilizarían. Por último, a través de los **user journeys**, hemos recreado fase a fase los escenarios, describiendo las emociones, obstáculos y oportunidades que encontrarán los usuarios en cada etapa.

En la fase de **prototipado** enlazamos el primer diamante, el del espacio del problema, con el segundo diamante, el **espacio de la solución**, donde comenzamos a diseñar la respuesta a la necesidad identificada.

3.1. Arquitectura de la información

En primer lugar, hemos definido el contenido que debe tener nuestra solución para cubrir las necesidades que hemos identificado. Analizamos los hallazgos de la fase de investigación y extraemos los **requisitos**. Con ellos, construimos el **inventario de contenidos**. Para estructurarlos dentro de la aplicación nos ayudaremos de dos metodologías con usuarios: **card sorting** y **tree testing**. Finalmente los jerarquizaremos en un **árbol de contenidos**.

3.1.1. Requisitos de la aplicación

Dentro de las características mínimas que tendrá la aplicación diferenciamos las que son **funcionales** (directamente ligadas con las acciones principales de la app) y **no funcionales** (control, apariencia...).

	Requisito Funcional	Descripción	Contenido
REQ. 1	El usuario puede crear/editar su perfil con características personales Prioridad: 1 <i>Para personalizar las recomendaciones de ropa (desk research, user journeys)</i>	<ul style="list-style-type: none">• Permite ajustar edad, sexo, altura, peso, color de piel y friolero-caluroso• El perfil es editable• Se puede guardar más de un perfil con un alias• Se puede borrar el perfil• El cuestionario será breve	<ul style="list-style-type: none">• Crear perfil• Editar perfil• Borrar perfil• Seleccionar perfil
REQ. 2	Es posible personalizar las sugerencias de prendas dentro del perfil <i>Para que sólo se recomiende lo que se suele usar (entrevistas)</i>	<ul style="list-style-type: none">• Listado de tipos de prenda, cada una activable/ desactivable	<ul style="list-style-type: none">• Preferencias de prendas para sugerirme
REQ. 3	Selección de ubicación y plazo o día actual Prioridad: 1 <i>Para uso cotidiano o para planificación de viajes (benchmark)</i>	<ul style="list-style-type: none">• El usuario introduce el nombre de la ubicación y la selecciona de un desplegable• Por defecto, se muestra la del día• Las fechas se escogen sobre un calendario• Se puede establecer la ubicación por defecto• Máximo periodos de 4 días (foco en maleta de mano)	<ul style="list-style-type: none">• Predicción para hoy/para viaje• Selección de ubicación• Selección de fechas• Establecer ubicación por defecto

<p>REQ. 4</p>	<p>Permite escoger las actividades para hacer en destino Prioridad: 1 <i>Los usuarios piden ropa adaptada a sus viajes (entrevistas) y la actividad influye en la sensación térmica (desk research)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ofrece una lista de actividades predefinidas sobre las que los usuarios pueden escoger • La actividad influirá en las sugerencias de ropa 	<ul style="list-style-type: none"> • Listado de actividades en el destino
<p>REQ. 5</p>	<p>Predicción meteorológica con parámetros básicos Prioridad: 1 <i>Sólo ciertos parámetros son útiles para los usuarios (desk research, encuesta)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra información de temperatura, precipitaciones, velocidad del viento, sensación térmica • Granularidad de info por horas para previsión actual y del día siguiente, por tramo del día para viajes (según disponibilidad de datos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Predicción meteorológica por horas y días
<p>REQ. 6</p>	<p>Sugerencia de tipo de prenda adaptada al perfil, clima y actividades; 3 propuestas y editable Prioridad: 1 <i>Ninguna app del mercado ofrece todo (benchmark); los usuarios prefieren propuesta genérica (entrevista); editable por si no se tiene esa ropa (user journey)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las propuestas de look se dividen por mañana, tarde y noche. • Los usuarios pueden editar las prendas sugeridas, seleccionándolas de una lista. • Se descartan sugerencias por tipo de tejido y que los usuarios puedan cargar sus propias prendas, ya que la mayoría no percibió utilidad en ello y no prioriza la estética en la selección de ropa 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de prendas para el lugar seleccionado • Propuesta alternativa • Editar propuesta
<p>REQ. 7</p>	<p>Sección de consejos para hacer la maleta Prioridad: 2 <i>Los usuarios necesitan ayuda adicional cuando quieren viajar (encuestas, entrevistas)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una sección con consejos sobre la composición de las prendas según su tejido, cómo organizar la maleta o restricciones de vestuario en ciertos destinos 	<ul style="list-style-type: none"> • Consejos para la maleta
<p>REQ. 8</p>	<p>Registro del histórico de consultas y recomendaciones Prioridad: 1 <i>Recordar qué llevaron otro día con ese mismo clima ayuda a elegir la ropa (entrevistas, escenarios)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las sugerencias de looks para viajes se guardan en un histórico y son consultables, las del día las debe registrar activamente el usuario • Filtros para buscar por ubicación y fechas • En el registro se pueden añadir comentarios Se pueden guardar propuestas favoritas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mis predicciones anteriores • Mis predicciones favoritas • Comentarios sobre el look
<p>REQ. 9</p>	<p>Sugerencias de ropa basadas en usuarios con perfiles similares Prioridad: 2 <i>La experiencia de otros resulta útil como referencia (encuestas, entrevistas)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios podrán consultar qué recomendaciones para otros usuarios con su mismo perfil tuvieron mejor valoración 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de look para otros como tú

REQ. 10	<p>Recoger feedback sobre las propuestas de ropa Prioridad: 1</p> <p><i>Para mejorar las sugerencias de ropa, debería recoger la experiencia del usuario de forma breve (escenarios)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un cuestionario solicita feedback al usuario una vez vuelve a abrir la app posteriormente a las fechas de su última consulta • El cuestionario debe ser breve 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de la propuesta
REQ. 11	<p>Se envían notificaciones, el usuario puede personalizar sus preferencias Prioridad: 2</p> <p><i>Para no olvidarse de la app, se mandan recordatorios (user journeys)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • La app muestra notificaciones push cuando el usuario lleva un cierto tiempo sin acceder para animarle al uso • También cuando pasa el periodo de un viaje para que dé feedback • El usuario puede desactivarlas y reactivarlas 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar notificaciones
REQ. 12	<p>Se pueden crear listas de elementos para meter en la maleta Prioridad: 1</p> <p><i>Los usuarios se ayudan de listas para planificar sus viajes (entrevistas)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se podrán crear, guardar y editar listas de elementos que ayuden a los usuarios a hacer su maleta 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear/editar/ borrar lista de elementos de viaje

	Requisito No Funcional	Descripción	Contenido
REQ. 13	<p>No se requiere registro para el uso de la app <i>Las apps similares no piden registro (benchmark)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede personalizar el perfil en la app pero no hace falta registro ni dar el correo electrónico 	
REQ. 14	<p>Habilitar/deshabilitar acceso a la ubicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede introducir la ciudad para la que quiere saber el clima o detectarse automáticamente según su ubicación 	Permisos de acceso a ubicación
REQ. 15	<p>Información general de la app</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contendrá los elementos básicos legales y de conectividad que cualquier app (Términos y condiciones, privacidad...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Términos y condiciones de uso • Privacidad y datos

Tabla 3. Requisitos de la aplicación (elaboración propia)

3.1.2. Inventario de contenidos

A partir de los requisitos que deberá tener nuestra aplicación, hemos extraído una lista de contenidos mínimos que debe incluir. Dado que no es extensa, la presentamos en formato de **lista simple** y perfilaremos su jerarquización con los hallazgos que obtengamos de las metodologías con usuarios con las que vamos a trabajar.

Crear/Editar/Borrar perfil	Seleccionar fechas	Mis predicciones anteriores
Seleccionar perfil	Ver clima por días/horas	Valorar propuesta de look
Configurar preferencias de prendas	Actividades a hacer en la ubicación	Comentarios sobre el look
Gestionar notificaciones	Ver propuesta de look para el clima	Mis propuestas favoritas

Establecer ubicación por defecto	Propuesta de look alternativo	Consejos para la maleta
Predicción para hoy/para viaje	Editar propuesta	Propuestas de otros usuarios como tú
Introducir ubicación	Crear/editar/ borrar lista de elementos de viaje	Ayuda
Términos y condiciones	Política de privacidad	

Tabla 4. Inventario de contenidos (elaboración propia)

3.1.3. Card sorting

A continuación, definimos la arquitectura de la información de nuestra aplicación con ayuda de la técnica de **card sorting** (16). Con ella, son los usuarios los que proponen la organización de las funcionalidades en grupos y su etiquetado siguiendo sus propios **modelos mentales**.

Metodología

Escogimos un modelo de **card sorting** **abierto, no presencial y no moderado**, en el que son las personas usuarias quienes crean las categorías desde una hoja en blanco, es decir, agrupan los elementos sin ningún tipo de pista o sesgo y nombran el grupo con los términos que consideran familiares, bien por ser de su uso común o por haberlos visto en otras apps que utilizan. Usamos la herramienta digital **OptimalSort** de **Optimal Workshop**.

Enlace a la actividad: <https://y5qc1cvm.optimalworkshop.com/optimalsort/sozp0hln>

Realizamos el ejercicio con **10 participantes** con un perfil similar al utilizado para las entrevistas: entre 25 y 45 años, en su mayoría mujeres y con uso avanzado de apps móviles. Distribuimos el enlace para la prueba a las personas que cumplen estos filtros vía WhatsApp. Aunque un estándar común es utilizar entre 30 y 50 elementos, la funcionalidad de la aplicación es sencilla, por lo que el inventario de contenidos tiene **23 elementos**.

Resultados

La **matriz de similitud** muestra la frecuencia con la que los usuarios agruparon los elementos en una misma categoría. Se refleja como porcentaje en la intersección entre dos tarjetas.

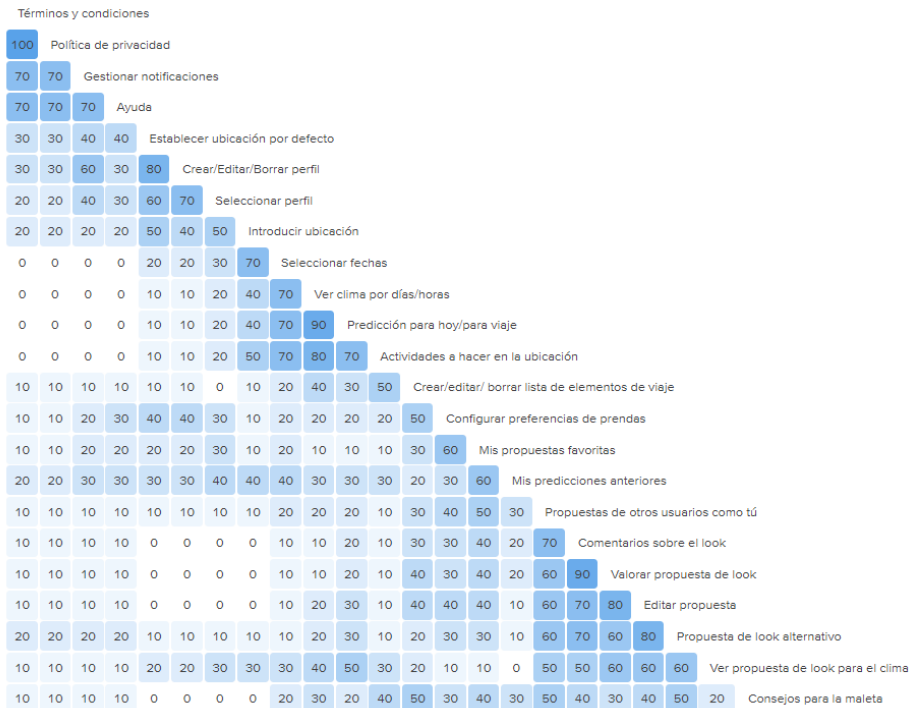


Figura 25. Resultados del card sorting: Matriz de Similitud completa (Optimal Workshop (31))

Lo primero que destaca es que la dispersión es algo elevada, ya que la mayoría de elementos tienen entre un 50% y un 70% de consenso. Esto podría deberse a que las tarjetas no estaban suficientemente claras, a que era preferible una metodología híbrida (proponiendo las categorías de partida) o a que los usuarios tienen modelos mentales muy diferentes.



Figura 26. Matriz de Similitud: detalle 1

La agrupación de los **elementos comunes a otras apps** ha tenido un alto consenso. Algunos títulos han sido **“Acerca de”, “Ajustes y soporte”, “Información”** o **“Configuración”**. Este último, en un tercio de los casos, ha agrupado también las tarjetas relacionadas con la gestión del perfil del usuario, especialmente la gestión de notificaciones.

Extraemos otro grupo de contenidos relativo a los parámetros (ubicación, fecha y actividades) y el resultado de la consulta sobre la predicción meteorológica. Los usuarios, generalmente, los nombraron **“Crear/generar look”, “Nueva consulta”, “Meteorología”** o **“Mi viaje”**.

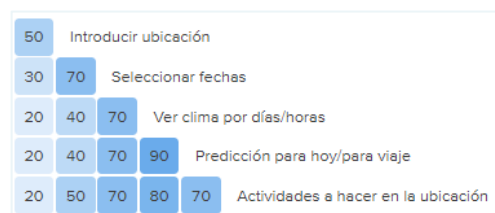


Figura 27. Matriz de Similitud: detalle 2

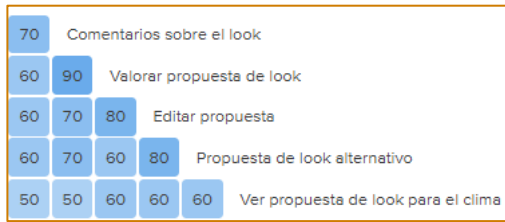


Figura 28. Matriz de Similitud: detalle 3

Encontramos un conjunto de contenidos que han sido **agrupados de formas diversas y con variedad de títulos**, que mirando la matriz podrían considerarse del mismo grupo, pero que tienen poca relación entre sí. Algunos también pueden deberse a un etiquetado poco preciso.

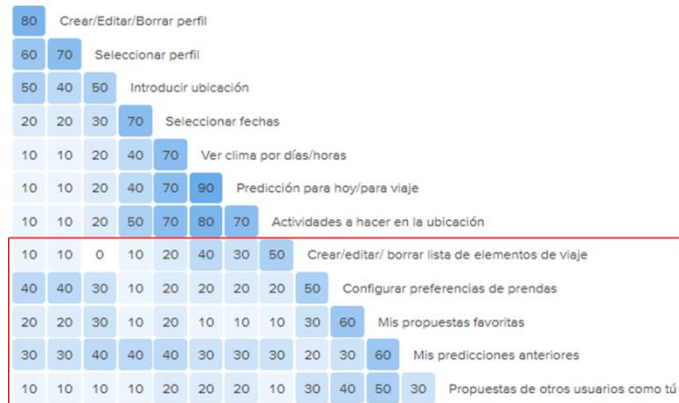


Figura 29. Matriz de Similitud: detalle 4

De forma complementaria, utilizamos el **dendograma**, concretamente el método Best Merge, que muestra el porcentaje de usuarios que están de acuerdo con al menos dos tarjetas dentro de ese agrupamiento (siendo el método más indicado para menos de 30 respuestas (17)).

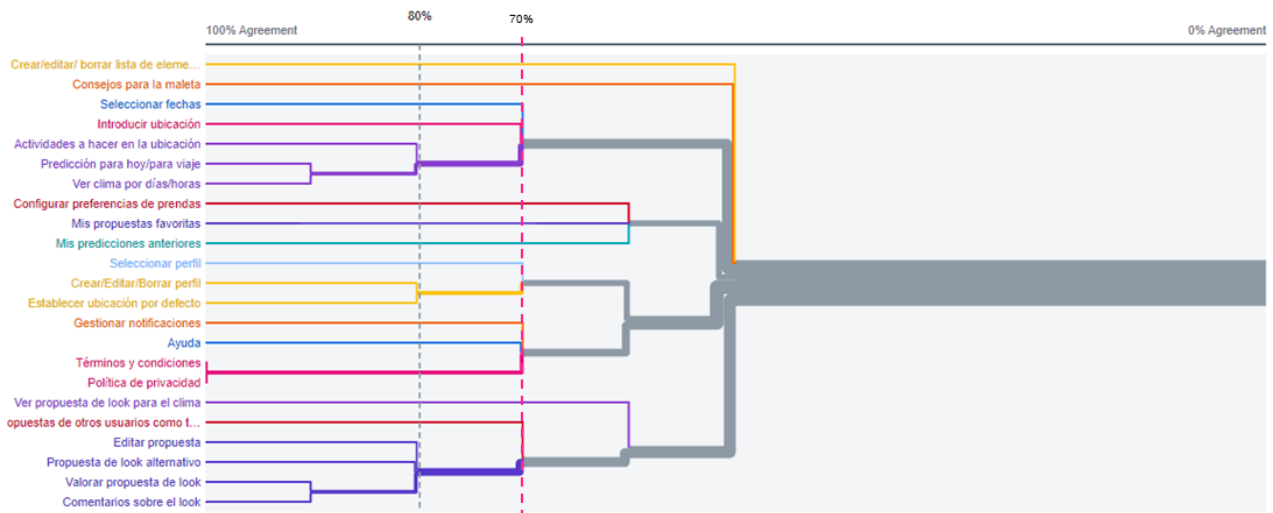


Figura 30. Dendograma Best Merge Method (Optimal Workshop (31))

Se pueden ver los conjuntos que han propuesto los usuarios: en la parte de abajo del dendograma, el 80% de participantes ha agrupado los **elementos relativos al look**, y con algo menos de consenso se incluyen dos contenidos más. El 70% de usuarios crearon un grupo para los parámetros de **búsqueda** (fecha, ubicación...), otro para los términos **legales** y un tercero para la gestión del **perfil**. Por último, como vimos en el *card sorting*, quedan varios contenidos

que tienen entre 60% y 50% de acuerdo (consejos para la maleta, preferencias de prendas, favoritos e historial). Podríamos incluirlos como elementos independientes en la jerarquía, agruparlos en un bloque generalista o encajarlos en otras categorías.

Conclusiones y aprendizajes

En el *card sorting* hemos obtenido **algunos grupos claros, pero otros con gran dispersión**. Uno de los aprendizajes que hemos extraído es que es posible que algunas tarjetas no estuvieran etiquetadas con precisión y los usuarios no las han entendido con la intención que habíamos diseñado. Esto podría haberse mitigado en un **card sorting moderado**, donde podríamos haber aclarado las dudas de los participantes, o con uno híbrido. El segundo aprendizaje es que podríamos haber pedido **feedback** a los usuarios para entender sus elecciones.

De este modo, hemos **precisado** más los nombres de algunos de los elementos (marcados con un asterisco), **añadido** uno más (“Mis parámetros físicos”) y **organizado** las siguientes categorías en función del resultado del *card sorting*:

Categoría	Contenido	% Consenso
Ajustes y ayuda	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar notificaciones • Términos y condiciones • Política de privacidad • Ayuda 	70-100%
Perfil	<ul style="list-style-type: none"> • Crear/ Editar/ Borrar perfil • Seleccionar perfil • Establecer ubicación por defecto • Configurar preferencias de prendas • Mis parámetros físicos* 	70-80%
Consultar clima	<ul style="list-style-type: none"> • Predicción para hoy/ para viaje • Introducir ubicación • Seleccionar fechas • Actividades a hacer en la ubicación • Ver clima por días/ horas 	70-90%
Ver propuesta de look	<ul style="list-style-type: none"> • Ver propuesta de look para el clima • Comentarios sobre el look • Personalizar propuesta* • Propuesta de look alternativo • Looks de usuarios como tú* 	80%
Mis propuestas de look	<ul style="list-style-type: none"> • Propuestas anteriores* • Comentarios sobre el look • Valorar propuesta de look* • Propuestas favoritas 	60%
Otros elementos	<ul style="list-style-type: none"> • Crear/ Editar/ Borrar lista de viaje • Consejos para la maleta 	50%

Tabla 5. Categorías obtenidas del *card sorting* (elaboración propia)

3.1.4. Tree testing

A partir de las agrupaciones del *card sorting*, jerarquizamos los contenidos en varios niveles:

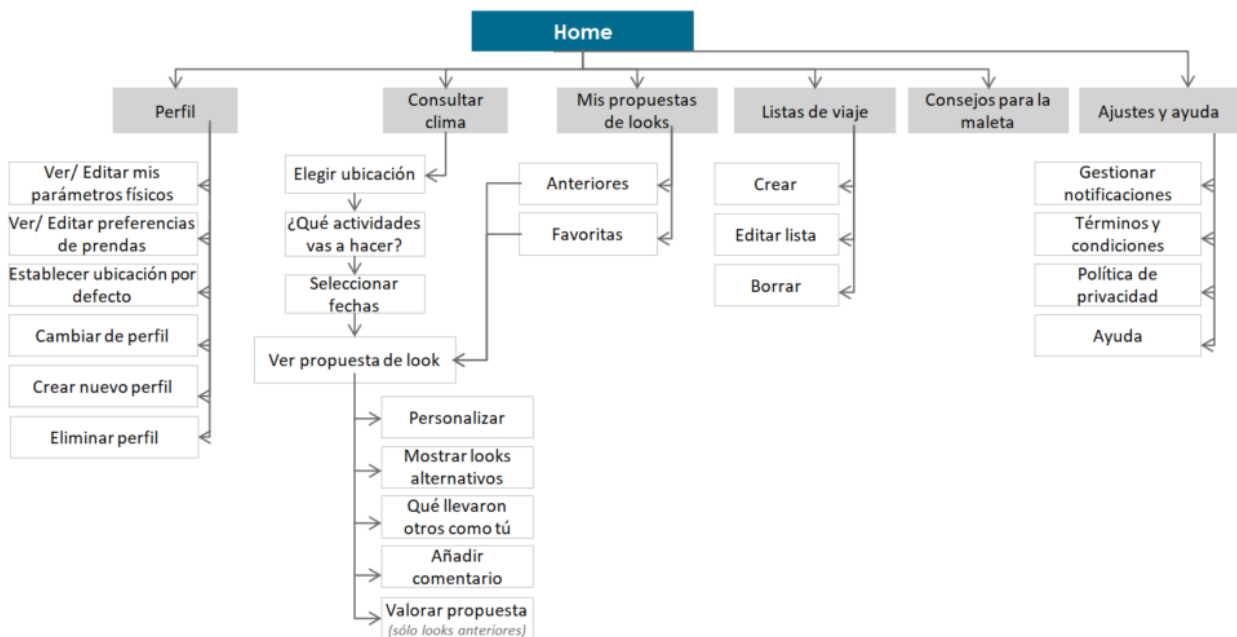


Figura 31. Árbol de contenidos: primera versión (elaboración propia)

Metodología

Validamos este árbol de contenidos mediante el método *tree testing*, que nos permite probar con usuarios si la jerarquía que hemos diseñado se ajusta a su modelo mental, y si el etiquetado de cada concepto es entendido por ellos como nosotros buscamos. Hemos utilizado la herramienta **TreeJack** de **Optimal Workshop**.

Realizamos el ejercicio con **13 participantes** del mismo perfil que nuestros usuarios objetivo y que en el resto de pruebas. Replicamos en la herramienta nuestro árbol de contenidos y planteamos **tres tareas**, para las cuales definimos la ruta correcta. Los participantes deben navegar por el árbol hasta que consideren que han llegado a la sección donde finaliza la tarea.

Tras cada tarea, además, preguntamos a los usuarios si les ha parecido fácil, normal o difícil y si habrían esperado encontrar el resultado en otra sección.

Enlace a la actividad: <https://y5qc1cvm.optimalworkshop.com/treejack/s797xcoh>

Resultados

Los resultados del ejercicio muestran que **nuestro árbol de contenidos no se ajusta a los flujos que los usuarios seguirían**, ya que la tasa de fracaso (dan por completada la tarea en una ruta que no era la definida) y de aciertos indirectos (han dado algún rodeo para llegar al destino esperado) es muy elevada. Sólo el **62% de media consigue realizarlas con éxito**:



Figura 32. Resultados tree testing: tasa de éxito (Optimal Workshop (31))

Examinamos las respuestas y el feedback para identificar aspectos de mejora:

Tarea 1

Te gustaría personalizar la aplicación para que las propuestas de looks que te muestre sean con pantalones, porque no te gusta llevar vestidos. ¿Dónde encontrarías esta opción?

Al 61% les ha parecido fácil. Sin embargo, sólo el 46% lo resolvió como se esperaba directamente y, en total, el **70% completaron la tarea con éxito**. La mayoría de los que tomaron otro camino, acudieron a “Mis propuestas de looks → Favoritas”.

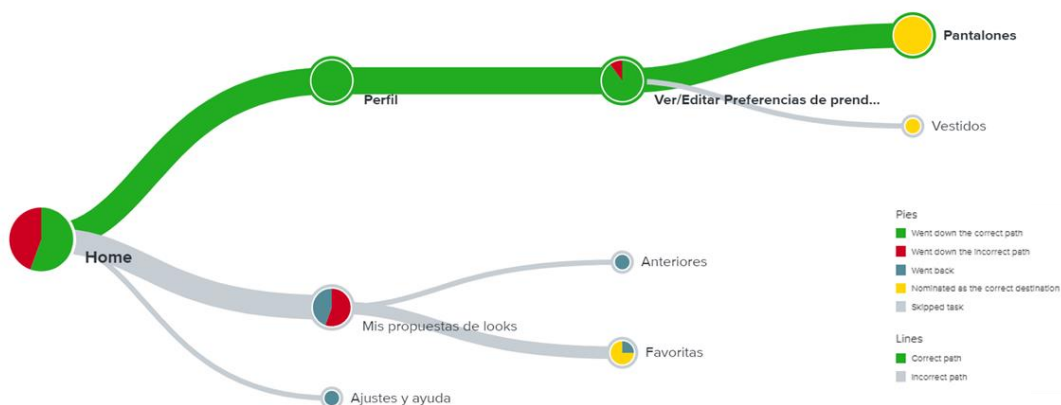


Figura 33. Resultados tree testing tarea 1: pietree (Optimal Workshop (31))

Tarea 2

Vas a hacer un viaje y te gustaría que la app te recomendara un look en función del clima en tu destino. ¿Cómo lo conseguirías?

A priori, **sólo el 15%** de encuestados encontraron el camino esperado **a la primera** y el 31% dando algún rodeo. Sin embargo, si profundizamos en el árbol de respuestas, vemos que donde más usuarios han indicado su destino es en los filtros de ubicación y fecha para obtener el look, por lo que no iban desencaminados. 2 de los 13 marcaron su destino en **“Consejos para la maleta”**.

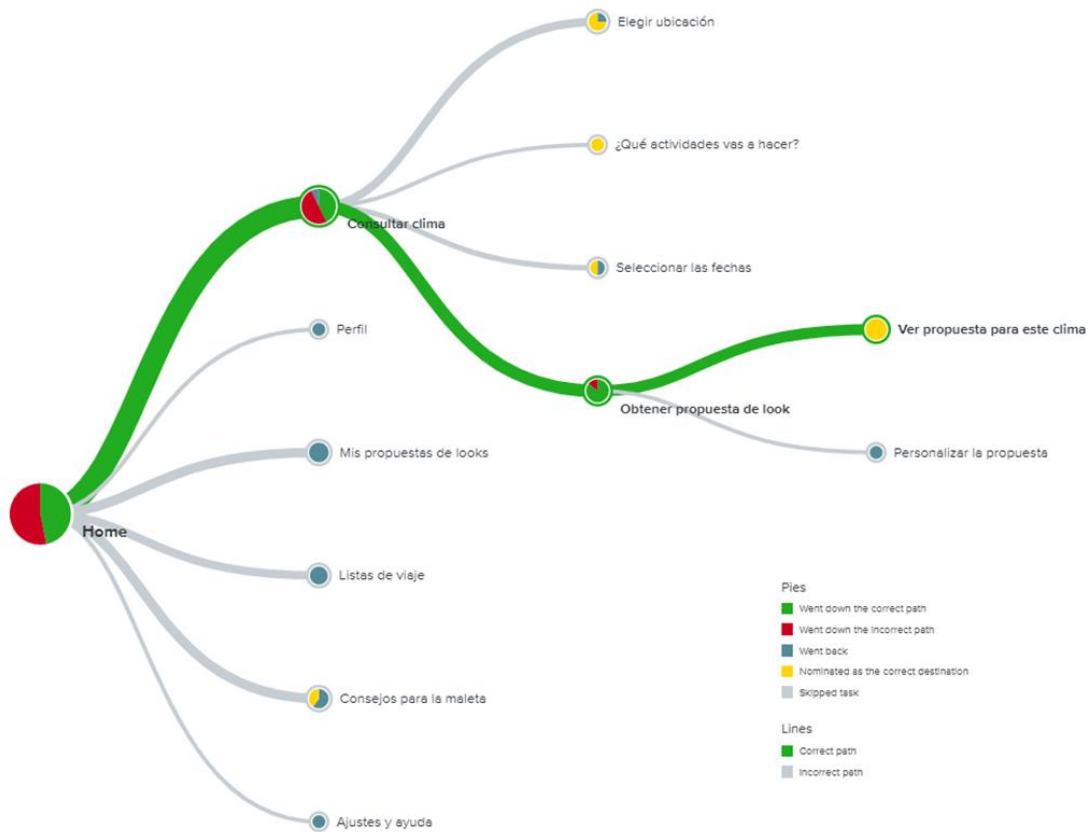


Figura 34. Resultados tree testing tarea 2: pietree (Optimal Workshop (31))

Tarea 3

Acabas de volver de un viaje y los looks que te sugirió la app para el clima del destino no fueron del todo adecuados. Te gustaría poner mala nota a esta sugerencia para tenerla de referencia en el futuro. ¿Dónde buscarías esta funcionalidad?

El 54% de participantes encontraron el camino esperado al primer intento y el 15% de forma indirecta. De los cuatro que escogieron otro elemento de destino, dos terminaron en “Consejos para la maleta” y otros dos en “Ayuda”.

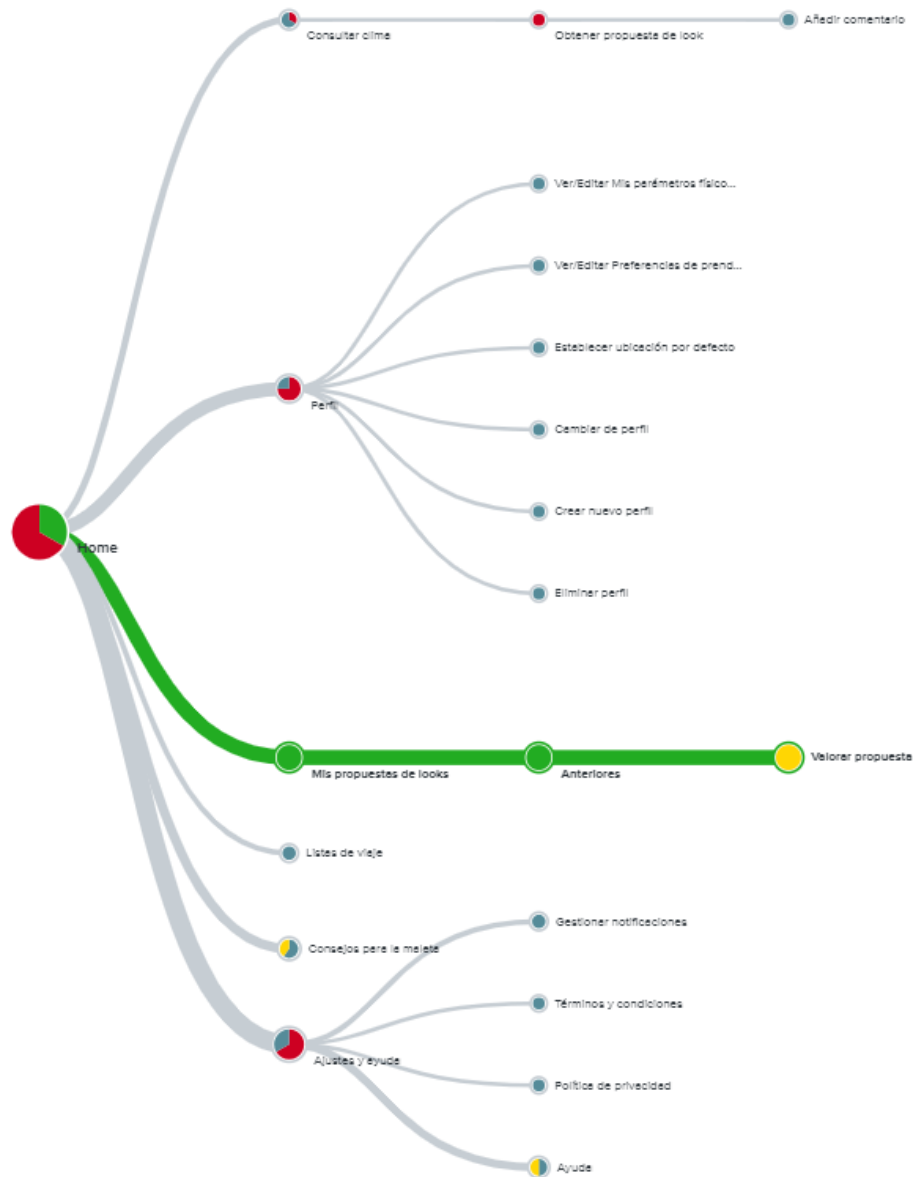


Figura 35. Resultados tree testing tarea 3: pietree (Optimal Workshop (31))

Conclusiones y aprendizajes

El árbol de contenidos **no es intuitivo** para los usuarios. Por las rutas que han seguido, vemos que los nombres de las secciones “Mis propuestas de looks” y “Consejos para la maleta” resultan ambiguos y llevan a confusión, por lo que los **renombraremos**. Sobre la tarea 2 (obtener un look), concluimos que la arquitectura es correcta y se trata de una confusión al presentar los contenidos en forma jerárquica (limitación de TreeJack) en lugar de como filtros.

3.1.5. Árbol de contenidos

Con los resultados del *tree testing*, editamos nuestro árbol de contenidos y obtenemos una versión final (los elementos modificados se marcan con recuadro rosa):

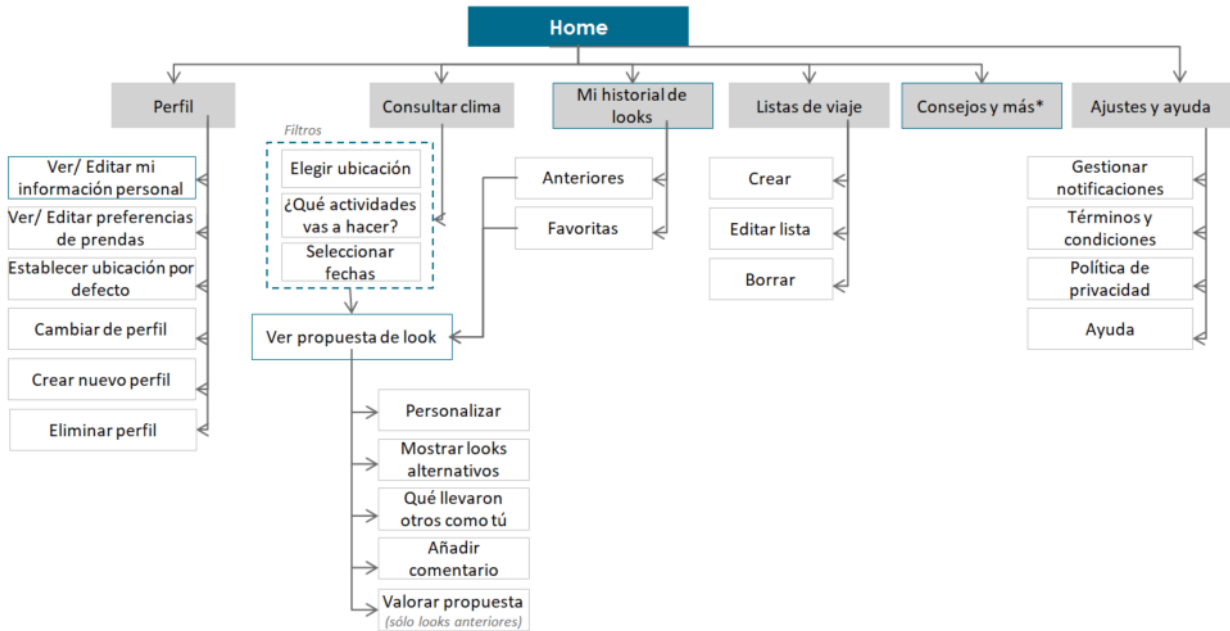


Figura 36. Árbol de contenidos: versión final (elaboración propia)

Por limitaciones de recursos en este estudio, no realizamos una segunda prueba con usuarios para verificar si los ajustes realizados en el árbol de contenidos obtienen mejores resultados, pero es una **acción de mejora** para considerar en futuras ocasiones.

3.2. Diagramas de flujo

Una vez diseñada la arquitectura de la información de nuestra app, podemos representar de forma más realista el recorrido que seguiría un usuario en ella. Para conseguirlo, retomamos los escenarios y *user journeys* que creamos en la fase de definición y los aterrizamos sobre el árbol de contenidos a través de **diagramas de flujo** o flujogramas. Se trata de un método que muestra los pasos que sigue la persona usuaria para completar un *journey*, incluyendo acciones, interacciones con el contenido y decisiones a tomar. Utilizamos una simbología estándar para representarlos.

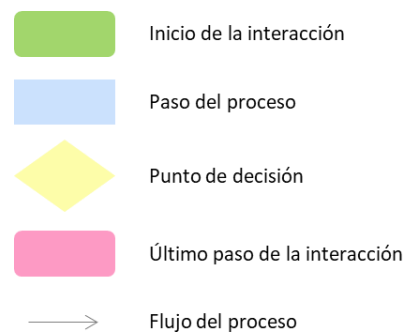


Figura 37. Diagrama de flujo: símbolos (UOC, Design Toolkit (33))

3.2.1. Escenario 1: crear perfil

El escenario 1 consta de dos partes: la creación de un perfil y la generación de un look para el clima de ese mismo día. El escenario 3 refleja la generación de un look para un periodo concreto. Dado que estos dos últimos son muy similares, limitamos este diagrama a la creación de un perfil. **Objetivo:** Mercedes quiere recomendaciones lo más personalizadas posibles así que se crea un perfil en la app.

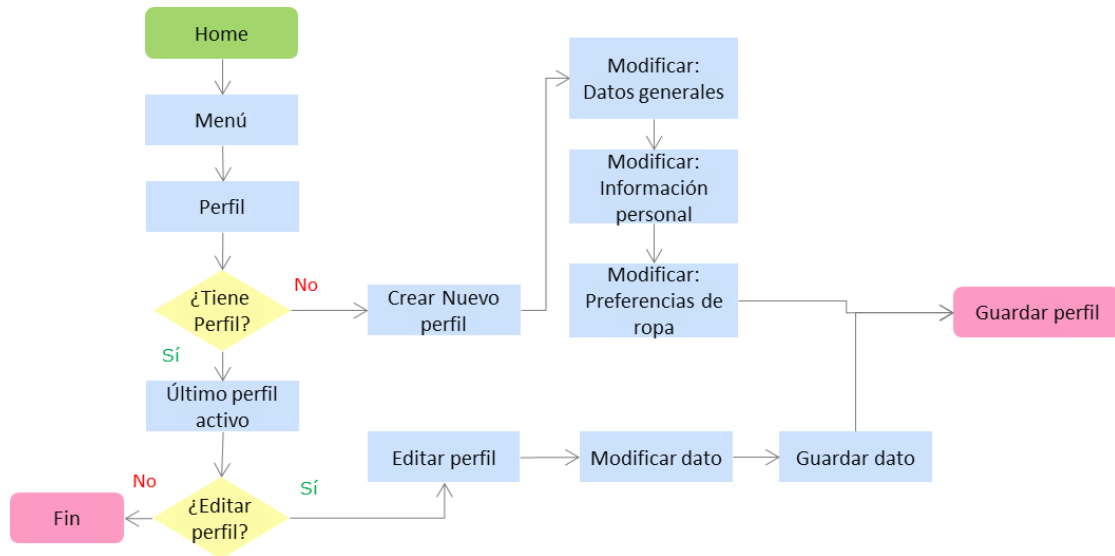


Figura 38. Diagrama de flujo. Escenario 1: crear perfil (elaboración propia)

3.2.2. Escenario 2: valorar propuesta de look anterior

Objetivo: Mercedes no está satisfecha con el look propuesto por la app y quiere valorarlo para recordarlo y que el algoritmo mejore sugerencias futuras.

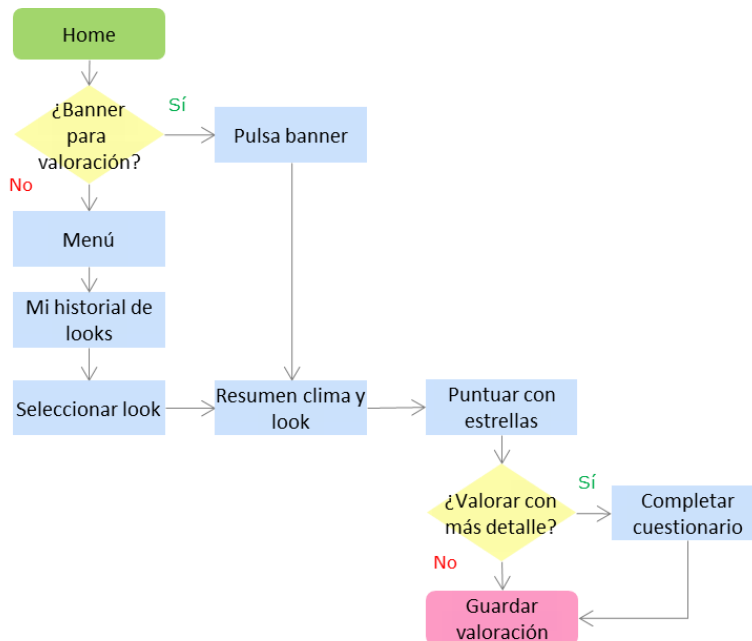


Figura 39. Diagrama de flujo. Escenario 2: valorar propuesta de look pasada (elaboración propia)

3.2.3. Escenario 3: generar look para un lugar y fecha determinados

Objetivo: María va de viaje y necesita ayuda para hacer la maleta. Introduce en la app el destino, las fechas y las actividades a realizar y ésta le da la previsión del tiempo y una recomendación de ropa para llevarse.

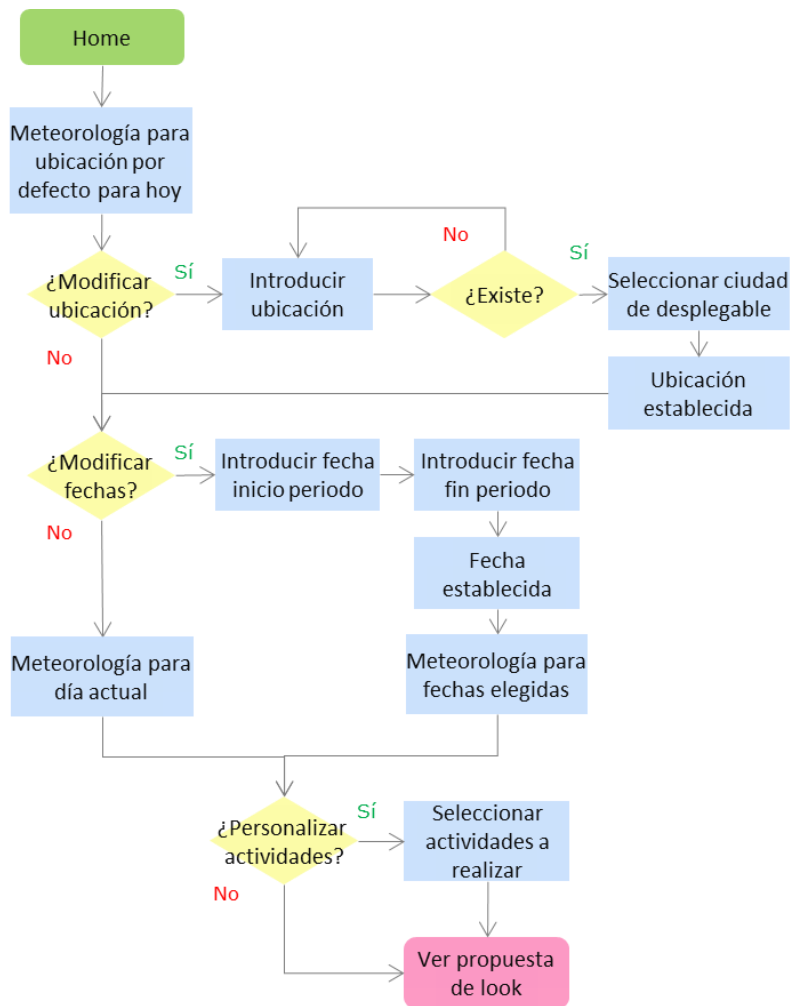


Figura 40. Diagrama de flujo. Escenario 3: sugerencia de look (elaboración propia)

3.2.4. Escenario 4: buscar un look en el histórico y editar una nueva búsqueda

Objetivo: María vuelve a ir de viaje y recupera la recomendación de look que le hizo la app la vez anterior para ese destino en fechas similares para ayudarle como referencia de temperatura. Además, busca alternativas según recomendaciones para otros usuarios y edita la propuesta para no repetir maleta.

Nota: aunque inicialmente el escenario se planteó para poder editar looks anteriores, se ha considerado que la utilidad del historial de looks es recordar la recomendación de la app (reforzada con la valoración del usuario). Por tanto, limitamos esta funcionalidad a la propuesta de look mientras está viva y se inhabilita al guardarla en el histórico. Así, dividimos el escenario en dos: uno para consultar un look pasado y otro para editar un look actual.

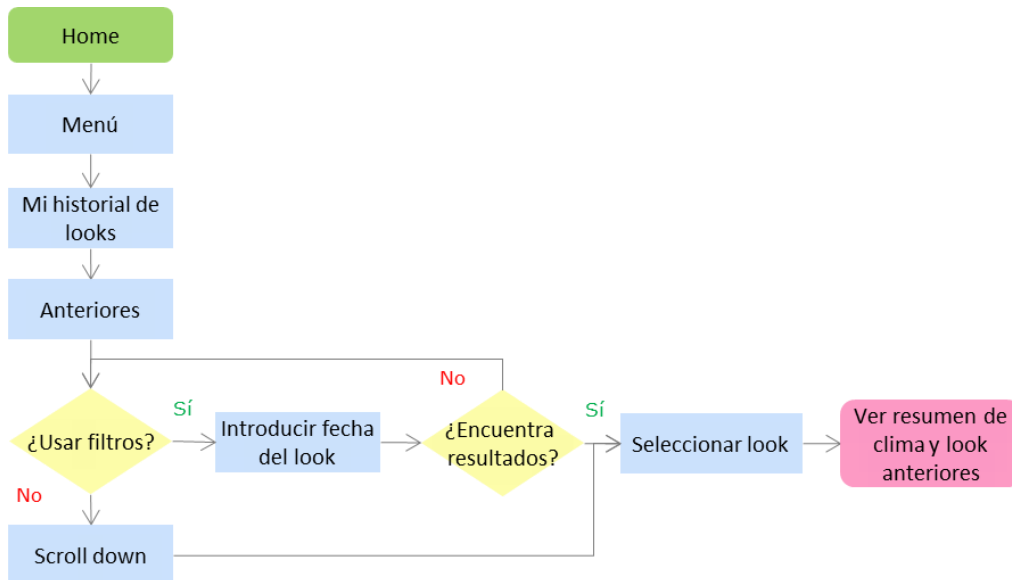


Figura 41. Diagrama de flujo. Escenario 4.A: consultar propuesta de look pasada (elaboración propia)

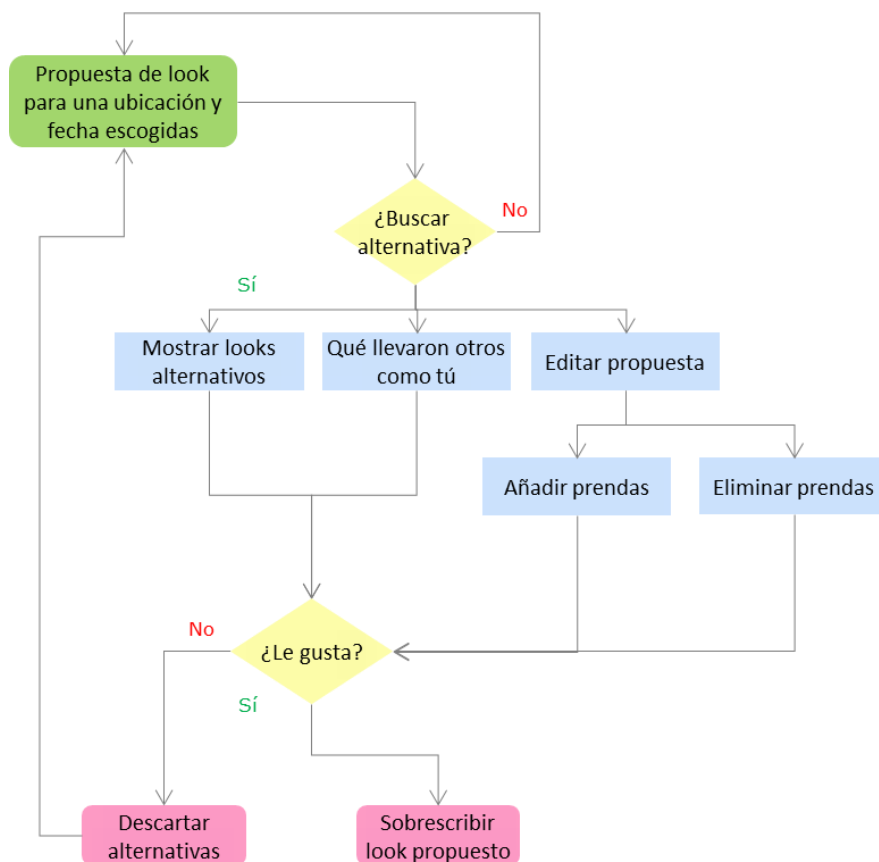


Figura 42. Diagrama de flujo. Escenario 4.A: editar propuesta de look (elaboración propia)

Conclusiones y aprendizajes

En primer lugar, hemos creado los diagramas de flujo a partir de los escenarios y *user journeys*, que ideamos desde nuestra visión de diseñadores. Una vez tuvimos un primer esbozo, comparamos el flujo de los escenarios con el árbol de contenidos que hemos construido con el input de los usuarios y ajustamos los pasos necesarios para adaptarnos a sus modelos mentales. Esta actividad ha reflejado muy bien el fundamento del DCU, donde **retamos nuestras propuestas con los hallazgos de los ejercicios con usuarios** y trabajamos de forma iterativa en cada paso del proceso de diseño.

3.3. Construcción del prototipo

Con la lista de requerimientos de la aplicación, el árbol de contenidos con la estructura de la información y los diagramas de flujo, que representan los principales *journeys* que utilizarán las personas usuarias de la app, podemos aterrizar el diseño en forma de prototipo. Para ello, trabajamos en tres fases, también iterativas: *sketching*, *wireframe* y prototipo de alta fidelidad.

3.3.1. Sketching

Metodología y resultados

Comenzamos bocetando el aspecto de las pantallas más relevantes de cada flujo, con **papel, lápiz y goma de borrar**, hasta que conseguimos una estructura a grandes rasgos.

A continuación, los dibujos en miniatura de las pantallas Home, Menú, Perfil, Buscador, Historial de *looks*, Recomendación de *look* para viaje, Valorar propuesta y Resumen de *look* anterior (disponibles a mayo tamaño adjuntos en los Anexos).



Figura 43. Sketching de la app: miniaturas de las pantallas (elaboración propia)

Conclusiones y aprendizajes

La fase de **sketching** ha resultado la más compleja, puesto que nos ha requerido enfrentarnos al “folio en blanco”. A pesar de tener el árbol de contenidos para estructurar las secciones del menú y las funcionalidades a grandes rasgos, **cada pantalla muestra mucha información muy diversa**: clima por horas, días, sugerencias de ropa (desglosada en prendas y momentos del día), botones para editar, guardar, buscar... Estructurar la información de detalle en una pantalla para que quede clara y organizada ha supuesto un gran reto y nos ha obligado a **cuestionar ciertas funcionalidades** que habíamos planteado en un principio, como:

- ❖ **Sugerencias de ropa por horas**: aportaba demasiada información y poco útil, por lo que hemos dividido tres secciones: mañana, tarde y noche.
- ❖ **Sugerencias para cualquier periodo temporal**: mostrar meteorología para tantos días suponía una sobrecarga de información y una usabilidad poco cómoda. Hemos limitado el alcance de la aplicación, con base en el desk research, a escapadas de no más de cuatro días, donde la limitación del equipaje de mano es un problema.
- ❖ **Editar cualquier sugerencia de look**: como mencionábamos en los diagramas de flujo, para mejorar la consistencia de la información ofrecida, sólo se pueden editar looks cuando se generan, pero no cuando se almacenan en el historial.

3.3.2. Wireframe (prototipo de baja fidelidad)

Metodología y resultados

Hemos reproducido los bocetos a lápiz con algo más de definición en un diseño intermedio antes de crear el prototipo final. Utilizamos la herramienta **Figma** y generamos las pantallas principales e incluimos ya en esta fase algunas intermedias. Utilizamos sólo blanco y negro y no detallamos el contenido, pero sí hemos intentado ajustar todo lo posible los tamaños y estructuras de cada pantalla.

En esta fase nos hemos encontrado con que la escala utilizada para los sketches era demasiado grande, por lo que, al realizar el *wireframe*, hemos podido incluir mucha más información de la que ideamos inicialmente. Esto nos hizo **revisitar los bocetos de las pantallas de recomendación de look para el día y para un viaje** (en el apartado anterior se muestran los bocetos finales).

A continuación presentamos algunas miniaturas de las pantallas del *wireframe*: Home, Menú lateral, Perfil, Editar perfil, Búsqueda, Historial de looks y Resumen de look pasado. Todas ellas están disponibles con mayor tamaño en el Anexo.

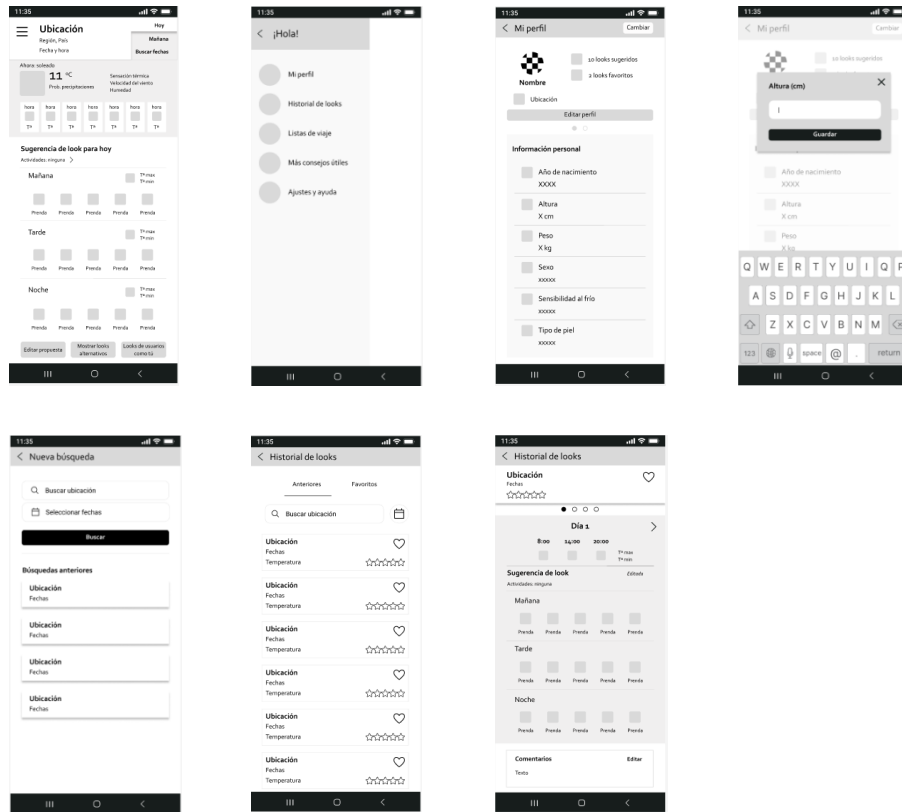


Figura 44. Wireframe: miniaturas de pantallas (elaboración propia)

Conclusiones y aprendizajes

Con el wireframe hemos explorado los tamaños de los elementos (secciones, botones, iconos, texto...) así como su distribución. En esta fase hemos tenido que **iterar con los sketches** para explorar distintos diseños hasta encontrar los definitivos. Igualmente se verá a continuación en el prototipado de alta fidelidad que algunas de las pantallas del wireframe no se han seguido al pie de la letra, ya que aquí se muestran versiones simplificadas de algunas secciones con scroll vertical y horizontal o interacción con elementos. Aun así, el wireframe ha facilitado mucho la elaboración del prototipo final.

3.3.3. Prototipo de alta fidelidad

Metodología

Finalizamos la fase de Prototipado construyendo el **prototipo final**. Igual que para el wireframe, hemos utilizado la herramienta **Figma** y algunos de sus plugins para la obtención de los iconos, emojis e imágenes.

Bases de diseño

Puesto que la app se basa en el clima, para la elección de los colores nos hemos basado en los clásicos utilizados en los iconos de la meteorología. Dado que la idea estaba clara, no se ha

utilizado un Moodboard para definirla. El color principal escogido ha sido el **azul** (oscuro, para facilitar los contrastes), como color secundario el **azul cielo** y el **amarillo** para color acento. Los complementamos con colores **neutros** (negros, grises y blancos) y con los colores **rojo** y **verde** como semánticos.

Utilizamos como fuente Cabin en distintos tamaños y los iconos y emojis los obtuvimos de los plugins de la comunidad de Figma.

Flujos en la aplicación

Hemos centrado el diseño en los diagramas de flujo que hemos creado, por lo que hay algunas pantallas para funcionalidades secundarias que hemos excluido del diseño. Los flujos se pueden ver en el prototipo interactivo en los siguientes enlaces:

- ❖ **Escenario 1. Crear perfil:** adaptamos este flujo para mostrar, en lugar del *journey* para el primer uso de la app, el camino desde la home hasta **editar un perfil**, de modo que se vea una ruta más frecuente y con más pasos intermedios. Este escenario incluye la generación de una **propuesta de look para el mismo día**, ya que aparece en la Home al abrir la app. <https://cutt.ly/FwH5VHLX>
- ❖ **Escenario 2. Valorar propuesta de look anterior:** el flujo nace en la home, donde hay un mensaje que invita al usuario a **valorar una sugerencia de look previa** (del día anterior). <https://cutt.ly/6wH5V11a>
- ❖ **Escenario 3. Buscar destino y fechas y generar una propuesta de look:** el usuario navega desde la home hasta encontrar una **propuesta de look para ir a Tenerife** del 15 al 18 de enero de 2023, editando las actividades que hará allí (playa y pasear). <https://cutt.ly/zwH5V5uG>
- ❖ **Escenario 4. Consultar propuesta previa y generar alternativas para un futuro viaje:** en este flujo, el usuario del escenario 3 vuelve a Canarias un año después y consulta la **sugerencia de su viaje anterior**, utilizando el buscador. Vuelve a la Home y desde ahí hace una consulta del clima para Lanzarote (su destino), **solicita recomendaciones** que se le han hecho a usuarios con perfil similar al suyo y, por último, decide **editar algunas de las prendas**, cambiando una blusa por una camiseta. <https://cutt.ly/0wH5BomT>

Resultados

A continuación se incluyen algunas miniaturas de las pantallas principales del prototipo, que se pueden ver a mayor tamaño en los Anexos del documento:

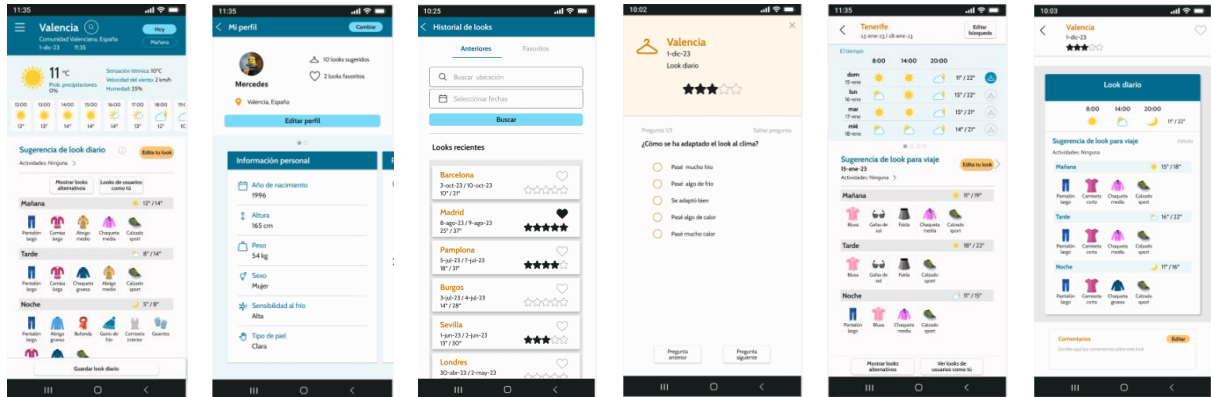


Figura 45. Prototipo: miniaturas (elaboración propia)

Conclusiones y aprendizajes

Dividir la fase de Prototipado en tres etapas ha facilitado mucho el trabajo, ya que comenzando por una estructuración sencilla de las pantallas, nos hemos **evitado perdernos en el detalle** que nos habría dado trabajar directamente en alta fidelidad, con tantos elementos pequeños. También en la última fase hemos tenido que iterar con el sketch y el wireframe cuando alguna composición se atascaba. Otra de las tácticas para el prototipado ha sido **consultar otras aplicaciones, en general**, para orientarnos con el tamaño del texto y los iconos, el espaciado entre elementos, etc., encontrando prácticas comunes entre ellas. O también para conocer mejores prácticas en aquellos **flujos que son estándar**, como la valoración o selección de ubicación y fechas, para imitar los modelos que son familiares a los usuarios.

Otra de las dificultades de esta etapa ha sido la propia construcción del prototipo, dado que la experiencia en el uso de Figma se limita a las asignaturas del Máster, por lo que no hemos podido sacar todo el rendimiento posible a los componentes, interacciones y otras funcionalidades que darían un resultado más realista.

Se adjunta el enlace completo al documento de Figma:

https://www.figma.com/file/ahnAngQGU5CGx9NGNIADEY/Prototipo-y-wireframe_RusGonzalez?type=design&node-id=39-2555&mode=design

4. Evaluación

Como última etapa en la construcción de nuestra app móvil, hemos estudiado la **usabilidad** de nuestro prototipo de alta fidelidad. Lo hemos hecho en dos fases: de **forma experta** y con ayuda de **usuarios**.

4.1. Evaluación sin usuarios

Para analizar la usabilidad de nuestra aplicación, veremos si cumple los **diez principios heurísticos** de Jakob Nielsen (18). Estos principios, enunciados en 1994, son generales para todos los diseños digitales y todavía hoy son de aplicación.

4.1.1. Análisis heurístico

Metodología

Hemos recorrido la app realizando las mismas tareas de los journeys diseñados anteriormente. Identificamos aquellos aspectos que cumplen con los diez heurísticos y detectamos los que los incumplen.

Resultados

1. Visibilidad del estado del sistema

El sistema debe informar en todo momento a los usuarios sobre lo que está ocurriendo.

- ✓ Incluye efectos al pulsar botones (hover), se indican de otro color los que están seleccionados.
- ✓ En los carruseles, se dejan los elementos a medias en los bordes para indicar que se trata de un carrusel y se muestra el nivel de avance.
- ✓ En los puntos donde se seleccionan opciones (fechas, combo boxes...) se diferencian los que están seleccionados de los que no.
- ✓ Cuando un look ha sido editado, queda traza de ello y de qué elementos se editaron
- ✓ En el cuestionario de valoración, se indica en qué pregunta está el usuario.

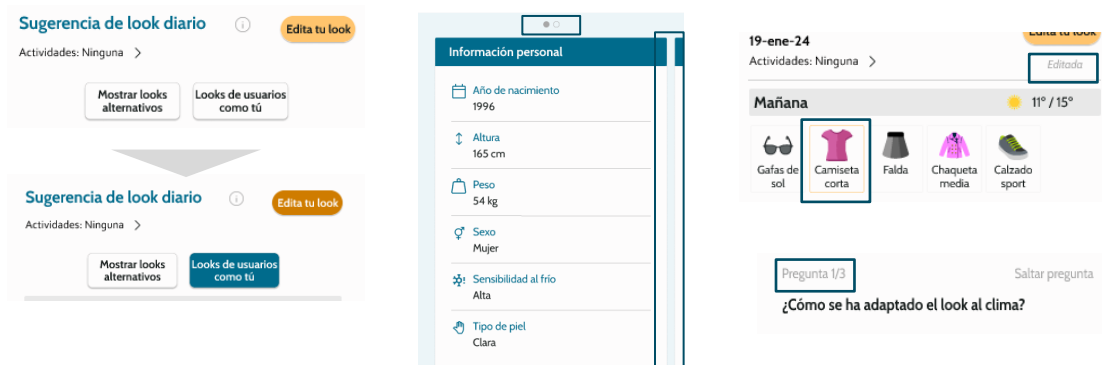


Figura 46. Ejemplos: Visibilidad del estado del sistema (elaboración propia)

- ✗ **Hallazgo H1.1:** los cuadros de texto no cambian si están activos para escribir en ellos.
- ✗ **Hallazgo H1.2:** al editar un look, en la selección de prendas no se muestra cuáles hay elegidas, sólo las que selecciona el usuario en ese momento.
- ✗ **Hallazgo H1.3:** al actualizar el perfil, no se muestra ningún mensaje de confirmación.

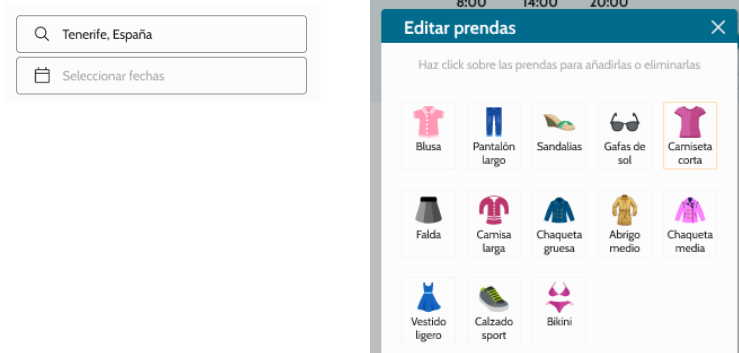


Figura 47. Hallazgos: Visibilidad del estado del sistema (elaboración propia)

2. Relación entre el sistema y el mundo real

Deben seguirse convenciones del mundo real y utilizar términos y conceptos familiares para los usuarios.

- ✓ Los conceptos se muestran con iconos relacionados con su correspondencia en el mundo real: clima, prendas, flechas...
- ✓ Los términos utilizados son de uso común.
- ✓ Las fechas se seleccionan sobre un calendario.
- ✓ La valoración se mide en estrellas, como los hoteles y otros elementos.

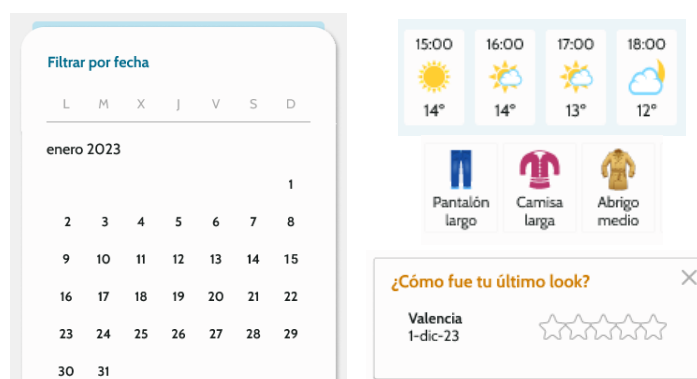


Figura 48. Ejemplos: Relación entre el sistema y el mundo real (elaboración propia)

No se han identificado elementos que incumplan este principio.

3. Libertad y control por parte del usuario

Los usuarios deben poder salir de pantallas y deshacer acciones si se equivocan al realizarlas.

- ✓ En las pantallas se incluye siempre el botón “Atrás” si son parte de un flujo o una X si son flotantes.

- ✓ En la valoración se puede retroceder y editar las respuestas anteriores.
- ✓ Se pueden editar las búsquedas.

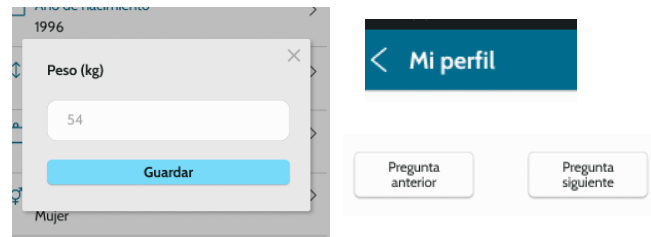


Figura 49. Ejemplos: Libertad y control por parte del usuario (elaboración propia)

- ✗ **Hallazgo H3.1:** en las pantallas de búsqueda de destino, en la selección de fechas y de lugar, no se incluye una X para salir de la selección (aunque sí se puede salir clicando fuera de la pestaña flotante).

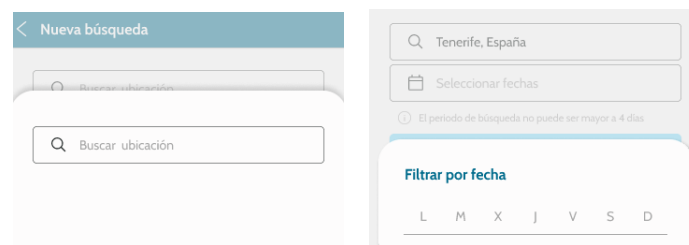


Figura 50. Hallazgos: Libertad y control por parte del usuario (elaboración propia)

4. Consistencia y estándares

Deben seguirse estándares comunes a otras aplicaciones que resulten familiares para el usuario, así como consistentes en la propia app o respecto a otras del mismo sector.

- ✓ Los parámetros e iconos meteorológicos son comunes.
- ✓ Las distintas pantallas donde se muestran los looks son similares.
- ✓ Los elementos de navegación como buscadores, calendarios, menú, favoritos, iconos... son similares a los de otras aplicaciones.
- ✓ Los iconos tienen tamaño similar en toda la app.
- ✓ Las fechas se seleccionan de un calendario, y los destinos aparecen como sugerencia al teclear.

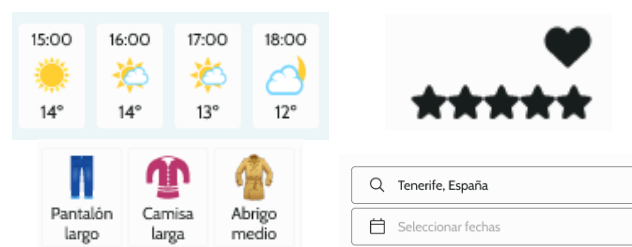


Figura 51. Ejemplos: Consistencia y estándares (elaboración propia)

- ✗ **Hallazgo H4.1:** los botones para la funcionalidad Editar tienen distintos colores de acento en distintas pantallas.

- ✗ **Hallazgo H4.2:** en la edición de perfil, el botón Guardar está ubicado arriba a la derecha, pero en el resto de la app normalmente está abajo.

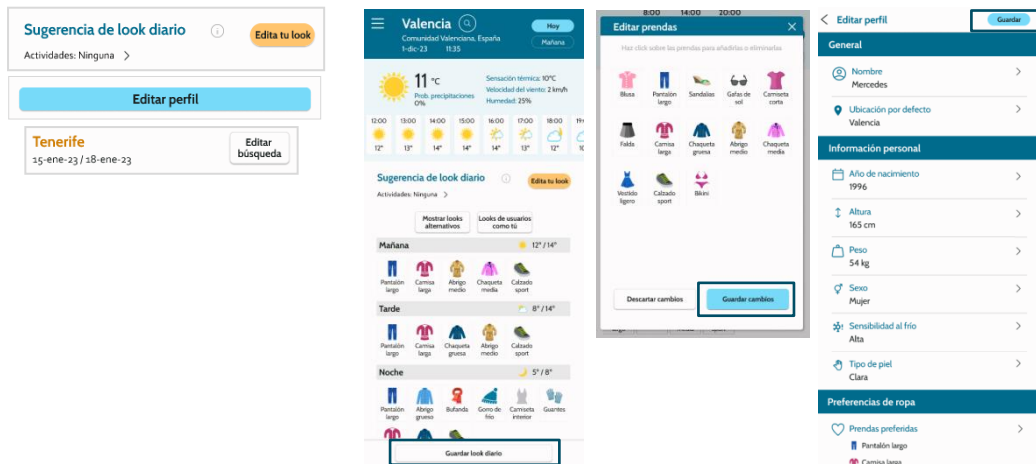


Figura 52. Hallazgos: Consistencia y estándares (elaboración propia)

5. Prevención de errores

Mejor que remediar los errores, ayudar al usuario a prevenirlos pidiendo confirmación de sus acciones, incluyendo mensajes de aviso, restricciones, etc.

- ✓ Incluye restricciones de selección de fechas en el calendario e información sobre ellas.
- ✓ Se muestran sugerencias al introducir texto en el buscador.
- ✓ En la edición de perfil, se muestran todos los parámetros y hay que pulsar “Guardar” para confirmar los cambios.
- ✓ Al abrir la app se muestra directamente el tiempo y sugerencia de look para la ciudad marcada como “por defecto” o la ubicación donde esté el usuario.

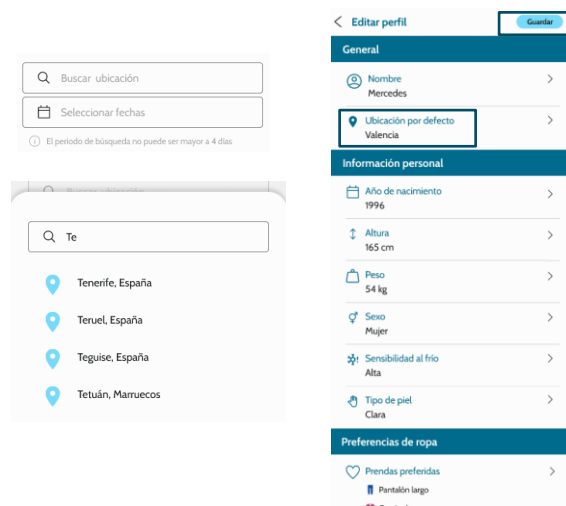


Figura 53. Ejemplos: Prevención de errores (elaboración propia)

- ✗ **Hallazgo H5.1:** los looks diarios no se guardan automáticamente, pero no se indica claramente.
- ✗ **Hallazgo H5.2:** no se pide confirmación al salir con la X del cuestionario de valoración o al volver atrás en el perfil.

6. Reconocer antes que recordar

Las instrucciones, opciones y acciones deben estar visibles para que el usuario no tenga que memorizar nada de la aplicación.

- ✓ Los iconos de las prendas y de los elementos del perfil llevan una etiqueta con el nombre.
- ✓ Se muestra un mensaje de información para limitar el periodo de búsqueda a 4 días.
- ✓ Se utiliza un icono de menú (hamburguesa) y una ubicación en la pantalla que son comunes en la mayoría de aplicaciones.
- ✓ La mayoría de cuestionarios en la app (valoración de look, varios parámetros del perfil) contienen respuestas seleccionables y no abiertas.
- ✓ Se muestra en la Home un pop up tras un look guardado para recordar al usuario que lo puede valorar.
- ✓ Se repiten las temperaturas máx y mín en las sugerencias de look, aunque están en la parte alta de la pantalla junto con el detalle meteorológico.
- ✓ En la pantalla de búsqueda y en el historial de looks aparecen directamente las búsquedas recientes.

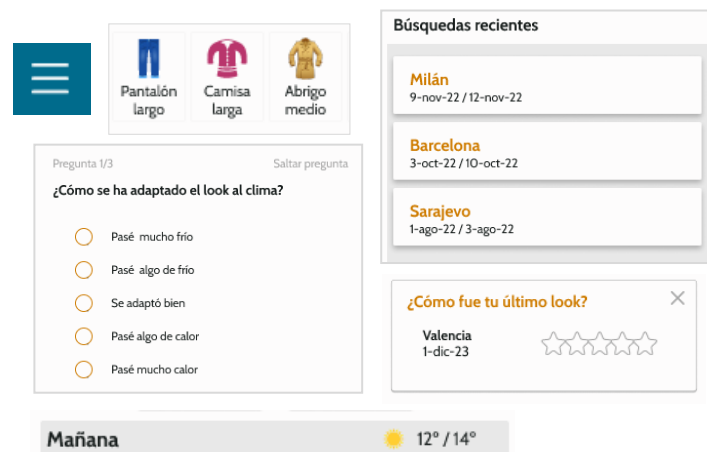


Figura 54. Ejemplos: Reconocer antes que recordar (elaboración propia)

- ✗ **Hallazgo H6.1:** no hay un mensaje indicando que el look diario no se guarda automáticamente.
- ✗ **Hallazgo H6.2:** en la valoración, se indica destino y periodo, pero no se dan algunos datos del tiempo que hizo.

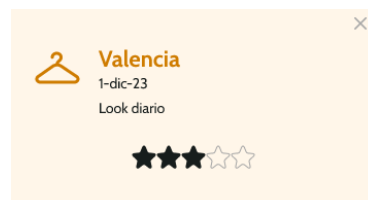


Figura 55. Hallazgos: Reconocer antes que recordar

7. Flexibilidad y eficiencia de uso

El sistema debe estar adaptado para usuarios expertos y novatos, mediante atajos o personalización.

- ✓ Se puede establecer una ubicación por defecto para obtener una sugerencia de look diario sin seleccionarla cada día.
- ✓ Se pueden guardar varios perfiles para no tener que introducir los parámetros físicos en cada uso.
- ✓ Se pueden editar las sugerencias de looks.



Figura 56: Ejemplos: Flexibilidad y eficiencia de uso

No se han identificado elementos que incumplan este principio.

8. Diseño estético y minimalista

Debe evitarse incluir información innecesaria y centrar el contenido en lo esencial para no sobrecargar al usuario visualmente.

- ✓ El diseño es simple, utiliza una paleta limitada de colores y un tipo de fuente.
- ✓ Los elementos de la pantalla siguen los principios de la Gestalt (semejanza, proximidad, continuidad...).
- ✓ El uso de iconos sencillos para las prendas facilita su identificación.

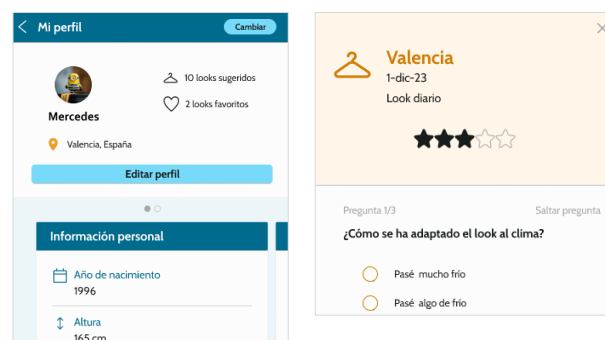


Figura 57. Ejemplos: Diseño estético y minimalista

- ✗ **Hallazgo H8.1:** la pantalla principal y las sugerencias de look muestran mucha información al usuario.



Figura 58. Hallazgos: Diseño estético y minimalista

9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores

Los mensajes de error deben ser simples y sugerir una solución al problema.

Por las funcionalidades de la aplicación, no se han identificado puntos en los que el usuario pueda cometer errores.

10. Ayuda y documentación

La información sobre el uso de la app debe ser fácil de encontrar, enfocada en las tareas y no ser demasiado extensa.

- ✓ Existe una sección específica en el menú sobre ayuda.
- ✓ Se incluyen mensajes informativos en la app.



Figura 59. Ejemplos: Ayuda y documentación

No se han identificado elementos que incumplan este principio.

4.2. Evaluación con usuarios

Para finalizar, hemos probado la aplicación con varios usuarios de manera “informal” (con menos recursos de los que se utilizarían en un test en laboratorio), es decir, lo que se denomina **test de guerrilla**.

4.2.1. Test de usabilidad con usuarios

Metodología

En primer lugar, definimos un plan de test en el que concretamos los siguientes parámetros.

Objetivo

Probar si los principales flujos de la aplicación son fáciles de usar e intuitivos.

Número de participantes

Reclutamos a **cinco**, ya que se estima que es el número suficiente para detectar el 85% de problemas de usabilidad (19). Seguimos el mismo cuestionario de screener que utilizamos para filtrar los perfiles en las entrevistas, recordemos:

- Que se muestren interesados en utilizar una app como la nuestra
- Que consulten con frecuencia el tiempo para vestirse o hacer la maleta
- Que hagan la maleta más de 3 veces al año
- Que prioricen el clima a la hora de escoger la ropa que llevan

Los perfiles de los participantes son los siguientes:

	Sexo	Edad	Ciudad	Ocupación
Participante 1	Mujer	34	San Clemente (Cuenca)	Gestión de proyectos IT
Participante 2	Hombre	25	San Clemente (Cuenca)	Enfermero
Participante 3	Mujer	27	Valencia	Locutora de radio
Participante 4	Hombre	34	Madrid	Analista de riesgos financieros
Participante 5	Mujer	33	Madrid	Gestión de proyectos

Tipo de test y logística

Los test han sido **moderados** y **presenciales**, en distintos días y lugares, adaptados a la disponibilidad de los participantes. Para la realización del test, hemos proporcionado a los usuarios un **móvil con la aplicación de Figma** y hemos tomado notas a ordenador.

Tareas

Hemos diseñado **cinco actividades basadas en los user journeys** que hemos definido anteriormente:

1. **Escenario:** has engordado un par de kilos y quieres actualizarlo en la aplicación.
 - **Prueba:** desde la Home, editar su perfil para cambiar el peso a 57 kg.
2. **Escenario:** con el último *look* que te sugirió la app pasaste algo de frío y quieres reflejarlo para ajustar el algoritmo.
 - **Prueba:** desde la Home, valorar último *look* propuesto por la app con tres estrellas y responder al cuestionario completo de valoración.

3. **Escenario:** vas de viaje a Tenerife del 15 al 18 de enero de 2023 donde las actividades del viaje serán ir a la playa y pasear, y necesitas ayuda para hacer la maleta.
 - **Prueba:** obtener una sugerencia de look para tu viaje.
4. **Escenario:** vas a Lanzarote en invierno de 2024 y te gustaría recordar lo que llevaste en la maleta a Tenerife el año anterior, recuerdas que fue del 15 al 18 de enero.
 - **Prueba:** buscar en el histórico (por fecha) el viaje a Tenerife para consultar la ropa que le sugirió la aplicación.
5. **Escenario:** para el viaje a Lanzarote, preferirías una nueva sugerencia de look para no repetir, pero también ver algunas alternativas.
 - **Prueba:** obtener una propuesta de *look* para tu viaje y ver qué llevaron otros usuarios de perfil similar al suyo. Como no le gusta la propuesta, volver a la propuesta de *look* inicial y editarla, cambiando una blusa por una camiseta.

Métricas y cuestionarios

Las **métricas** que hemos utilizado para evaluar los resultados:

- ❖ **Tiempo de resolución:** tiempo que han tardado en ejecutar cada tarea
- ❖ **Tasa de éxito:** si han conseguido realizar la tarea correctamente, han fallado o si han tenido un falso éxito o falso fracaso
- ❖ **Número de errores cometidos:** veces que pulsan en una ruta incorrecta

Tras las pruebas, hemos preguntado a los participantes:

- ✓ **Dificultad** percibida de cada tarea
- ✓ **Otros comentarios o sugerencias** respecto a la aplicación

Por último, les hemos pedido rellenar un **cuestionario SUS** (System Usability Scale) para que evalúen de forma subjetiva su experiencia en el uso de la aplicación. Las preguntas son estándar y las respuestas son valores del 1 (muy en desacuerdo) al 5 (muy de acuerdo).

Otros aspectos

Antes del test, hemos pedido a los participantes rellenar el **consentimiento informado** y les hemos explicado el ejercicio. No hemos remunerado la participación.

Resultados cuantitativos

Todos los participantes consiguieron acabar las cinco pruebas en un **tiempo adecuado** y con **muy pocos errores**. En general, las tareas fueron consideradas fáciles, excepto la última, que por tener varias partes resultó algo confusa para los voluntarios.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos en el test con usuarios:

	Métrica	Part. 1	Part. 2	Part. 3	Part. 4	Part. 5	TOTAL
Prueba 1 Editar perfil	Tiempo	32''	26''	27''	24''	24''	26''
	Éxito	✓	✓	✓	✓	✓	100%
	Falso éxito/ fracaso	-	-	-	-	-	0%
	Nº errores	1	1	1	0	0	-
	Dificultad	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	-
Prueba 2 Valorar última sugerencia de look	Tiempo	26''	23''	25''	26''	23''	25''
	Éxito	✓	✓	✓	✓	✓	100%
	Falso éxito/ fracaso	-	-	-	-	-	0%
	Nº errores	1	0	0	0	0	-
	Dificultad	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	-
Prueba 3 Obtener sugerencia de look	Tiempo	33''	29''	33''	25''	29''	30''
	Éxito	✓	✓	✓	✓	✓	100%
	Falso éxito/ fracaso	X	-	X	-	-	40%
	Nº errores	2	1	3	1	1	-
	Dificultad	Media	Fácil	Media	Fácil	Fácil	-
Prueba 4 Buscar look en historial	Tiempo	28''	24''	21''	20''	20''	23''
	Éxito	✓	✓	✓	✓	✓	100%
	Falso éxito/ fracaso	-	-	-	-	-	0%
	Nº errores	0	0	0	0	0	-
	Dificultad	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	-
Prueba 5 Editar look	Tiempo	1'20''	1'03''	56''	1'01''	59''	1'04''
	Éxito	✓	✓	✓	✓	✓	100%
	Falso éxito/ fracaso	-	-	-	-	-	0%
	Nº errores	1	1	0	1	1	-
	Dificultad	Media	Media	Fácil	Media	Media	-

Tabla 6. Resultados del test con usuarios (elaboración propia)

Cabe destacar que, pese a que todas las tareas obtuvieron **100% de éxito**, en la tercera (obtener sugerencia de look) hubo dos usuarios que, sabiendo que ya habían completado la tarea, dudaron sobre cómo utilizar la información obtenida, por lo que los hemos considerado también como **falsos fracasos**.

Respecto a los **cuestionarios SUS**, el cálculo del resultado del cuestionario se obtiene:

- Restamos 1 al valor indicado por la persona usuaria a las preguntas con número impar.
- Restamos a 5 el valor indicado por el usuario en las preguntas pares.
- Sumamos todos los valores y los multiplicamos por 2,5.

El resultado es un número entre 0 y 100, siendo 0 una muy mala experiencia y 100 muy buena.

Los participantes consideran que la usabilidad de la aplicación es buena, con una media de **88 puntos sobre 100**, de acuerdo a sus respuestas al cuestionario:

Cuestiones	Part. 1	Part. 2	Part. 3	Part. 4	Part. 5
1. Creo que usaría la aplicación con frecuencia	4	3	3	3	4
2. Encuentro la aplicación innecesariamente compleja	2	1	1	1	1
3. Creo que la aplicación fue fácil de usar	4	5	4	4	5
4. Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar esta app	1	1	1	1	1
5. Las funciones de la app están bien integradas	4	5	4	5	4
6. Creo que había demasiadas inconsistencias en esta aplicación	2	1	2	1	1
7. Me imagino que la mayoría de la gente aprendería a utilizar esta app rápidamente	5	5	5	5	5
8. Encuentro la app muy difícil de usar	2	1	1	2	1
9. Me sentí muy confiado usando la aplicación	4	5	5	5	5
10. Necesité aprender muchas cosas antes de usar esta aplicación	2	2	1	2	2
PUNTUACIÓN TOTAL	80	92,5	87,5	87,5	92,5

Tabla 7. Resultados del cuestionario SUS (elaboración propia)

En conclusión, tras el test con usuarios se podría afirmar que **la usabilidad de nuestra aplicación es buena**.

Resultados cualitativos

Además de los buenos resultados obtenidos en el test con usuarios, hemos recogido los comentarios de los participantes durante las pruebas y en las preguntas posteriores, que nos han dado **información cualitativa** sobre algunos aspectos positivos y otros de mejora de nuestra aplicación.

- ✓ Todos los participantes consideraron el aspecto de la aplicación **agradable**.
- ✓ Las funcionalidades recogidas en el **menú hamburguesa** fueron encontradas **fácilmente** por todos los usuarios.
- ✓ El proceso de **valoración** fue **claro** para todos los usuarios.
- ✓ Los usuarios utilizaron los **buscadores** de forma **intuitiva** y sin errores.
- ✓ La **edición de looks** fue realizada **correctamente** por los usuarios y no les surgieron dudas en el *journey*.
- ✗ **Hallazgo T1:** en el perfil, tres usuarios intentaron **editar el perfil pulsando sobre el parámetro** a cambiar, en lugar de pulsar primero “Editar perfil”, o sobre el propio texto en lugar de la flecha a la derecha.
- ✗ **Hallazgo T2:** en el cuestionario de valoración, para marcar una de las opciones, un participante **pulsa sobre el texto** en lugar de sobre las cajas circulares.

- ✗ **Hallazgo T3:** a tres participantes les cuesta encontrar la lupa para buscar un look para un destino concreto.
- ✗ **Hallazgo T4:** una vez obtenida la sugerencia de look, dos usuarios no saben si deben hacer algo adicional con las prendas sugeridas (p.ej. editarlas para seleccionar las que les gustan entre la propuesta).
- ✗ **Hallazgo T5:** la selección de actividades está poco visible y tres de los usuarios no la encontraron al primer intento.
- ✗ **Hallazgo T6:** la sugerencia basada en otros usuarios fue fácil de encontrar, pero, cuando se les pidió descartarla, dos usuarios no encontraron la vuelta atrás al primer intento.
- ✗ **Hallazgo T7:** en la edición de looks, la X para borrar una prenda resultó demasiado pequeña a la mayoría de participantes.

Hallazgos obtenidos

Clasificamos los hallazgos siguiendo la metodología de Nielsen (20), en función de:

- ❖ **Impacto (I):** cuánto afecta a los usuarios.
- ❖ **Frecuencia (F):** si es común que ocurra o se da pocas veces.
- ❖ **Persistencia (P):** dificultad con la que los usuarios evitarán el problema una vez conocido.

Simplificamos la puntuación con valores de 1 (poco) a 3 (mucho) y definimos las acciones que podrían mitigarlos.

Hallazgo	I	F	P	Clasificación
Hallazgo H1.1: los cuadros de texto no cambian si están activos para escribir en ellos.	1	1	1	Leve
Hallazgo H1.2: al editar un look, en la selección de prendas no se muestra cuáles hay ya elegidas.	3	1	3	Grave
Hallazgo H1.3: al actualizar el perfil, no se muestra ningún mensaje de confirmación.	2	1	3	Medio
Hallazgo H3.1: en la selección de fechas y lugar, no se incluye una X para salir de la selección.	1	1	2	Leve
Hallazgo H4.1: los botones para Editar tienen distintos colores en distintas pantallas.	1	1	2	Leve
Hallazgo H4.2: en la edición de perfil, el botón Guardar está arriba y el resto de la app está abajo.	1	1	1	Leve
Hallazgo H5.1: el look diario no se guarda automáticamente, no se indica claramente. Hallazgo H6.1: no se indica que el look diario no se guarda automáticamente.	3	1	3	Grave

Hallazgo H5.2: no se pide confirmación al salir con la X del cuestionario de valoración o del perfil.	1	1	2	Leve
Hallazgo H6.2: en la valoración, se indica destino y periodo, pero no se dan datos del tiempo que hizo.	2	1	3	Medio
Hallazgo H8.1: la pantalla principal y las sugerencias de look muestran mucha información al usuario.	3	2	3	Grave
Hallazgo T1: en el perfil, sólo se puede editar accediendo al botón Editar y pulsando sobre la flecha, no el parámetro.	2	1	2	Medio
Hallazgo T2: en la valoración, para marcar opciones, se pulsa el texto en lugar de las cajas circulares.	1	1	1	Leve
Hallazgo T3: cuesta encontrar la lupa para buscar un look para un destino concreto.	2	1	2	Medio
Hallazgo T4: no siempre queda claro si se debe hacer algo adicional con las prendas sugeridas.	3	2	2	Grave
Hallazgo T5: la selección de actividades está poco visible.	2	1	3	Grave
Hallazgo T6: dificultad para encontrar la salida de la sugerencia basada en otros usuarios.	2	1	1	Leve
Hallazgo T7: en la edición de looks, la X para borrar una prenda resulta demasiado pequeña.	2	1	2	Medio

Hemos encontrado **cinco hallazgos graves, cinco de severidad media y siete leves**. En el siguiente punto definimos las mejoras que realizamos en el prototipo para mitigarlos.

4.3. Refinado del prototipo

La etapa final del proyecto consiste en implementar en nuestro prototipo las mejoras propuestas para mitigar los hallazgos obtenidos en la fase de evaluación.

4.3.1. Hallazgos de severidad grave

Hallazgos H8.1, T3 y T5

La selección de actividades está poco visible.

La pantalla principal y las sugerencias de look muestran mucha información al usuario.

Cuesta encontrar la lupa para buscar un look para un destino concreto.

Solución

Replanteamos la pantalla principal para mejorar su aspecto: agrupamos botones en una misma área, destacamos en la parte superior el botón para la búsqueda utilizando colores de acento y simplificamos la sección de sugerencias de look. También homogeneizamos los colores de las prendas en las mismas tonalidades que la identidad visual de la app.

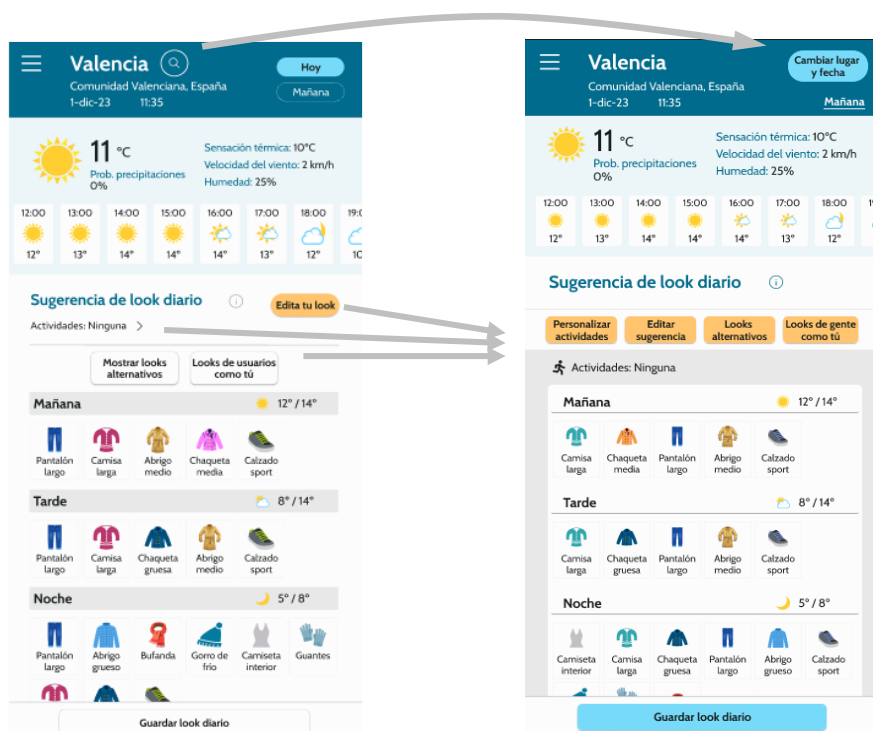


Figura 60. Refinado del prototipo: Hallazgos H8.1, T3 y T5 y solución (elaboración propia)

Hallazgos H5.1, H6.1 y T4

El look diario no se guarda automáticamente, no se indica claramente.

No siempre queda claro si se debe hacer algo adicional con las prendas sugeridas.

Solución

Creamos un mensaje informativo en la pantalla principal; en el primer uso se abrirá por defecto y para el resto de usos se muestra al pulsar en el icono de información.



Figura 61. Refinado del prototipo: Hallazgos H5.1, H6.1 y T4 y solución (elaboración propia)

Hallazgos H1.2 y T7

Al editar un look, en la selección de prendas no se muestra cuáles hay ya elegidas.

En la edición de looks, la X para borrar una prenda resulta demasiado pequeña.

Solución

Rediseñamos el flujo de edición de un look para que la selección de las prendas se haga en la ventana flotante (eliminamos la opción de quitar prendas pulsando X). Al abrirse la ventana, aparecen seleccionadas las prendas de la sugerencia y el usuario puede pulsar sobre ellas para escogerlas o quitarlas. Reforzamos también los botones de confirmación y deshacer acción.

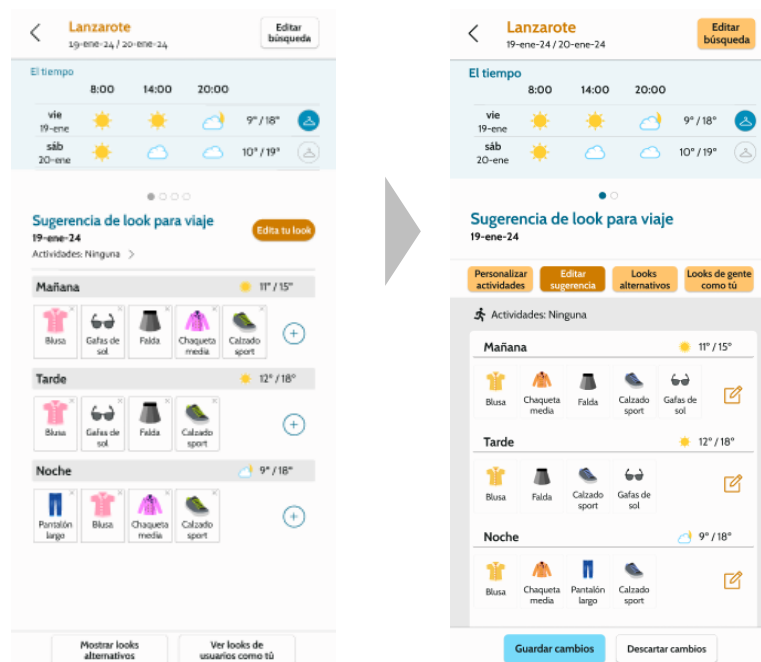


Figura 62. Refinado del prototipo: Hallazgos H1.2 y T7 y solución (1) (elaboración propia)



Figura 63. Refinado del prototipo: Hallazgos H1.2 y T7 y solución (2) (elaboración propia)

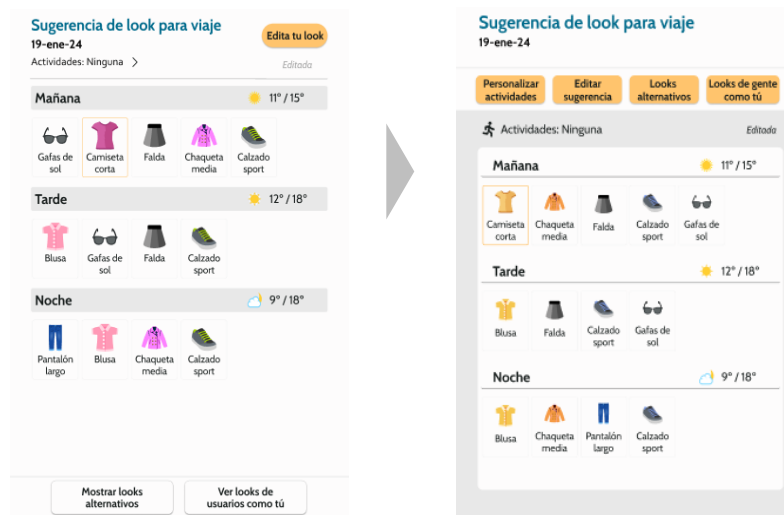


Figura 64. Refinado del prototipo: Hallazgos H1.2 y T7 y solución (3) (elaboración propia)

4.3.2. Hallazgos de severidad media

Hallazgo H1.3

Al actualizar el perfil, no se muestra ningún mensaje de confirmación.

Solución

Se muestra un mensaje de confirmación tras pulsar Guardar y volver a la pantalla de perfil.

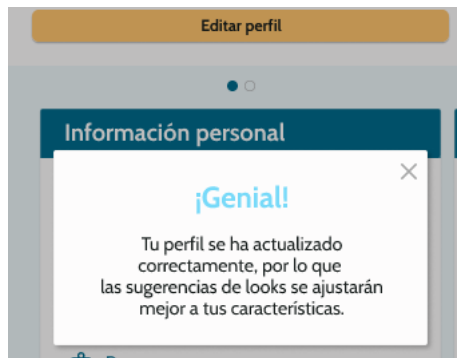


Figura 65. Refinado del prototipo: Hallazgo H1.4 y solución (elaboración propia)

Hallazgo H6.2

En la valoración, se indica destino y periodo, pero no se dan datos del tiempo que hizo.

Solución

Incluimos información sobre precipitaciones, temperatura máxima y mínima en el encabezado de la valoración.

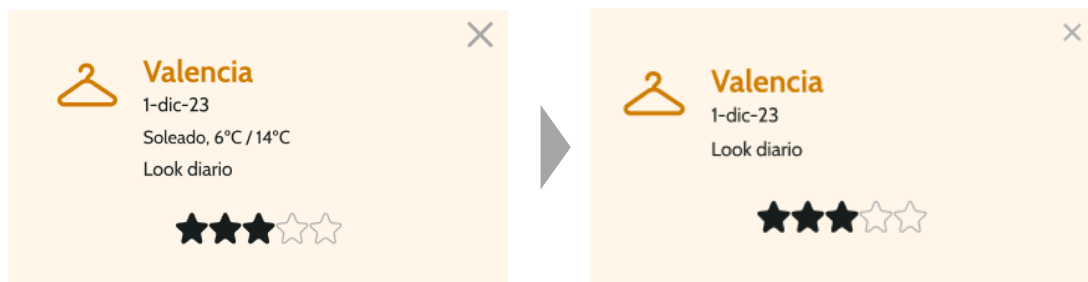


Figura 66. Refinado del prototipo: Hallazgo H6.2 y solución (elaboración propia)

Hallazgo T1

En el perfil, sólo se puede editar accediendo al botón Editar y pulsando sobre la flecha, no el parámetro.

Solución

Habilitamos los parámetros para que se pueda pulsar en todo el texto y no sólo en la flecha, añadimos también un efecto para confirmar la pulsación al usuario.

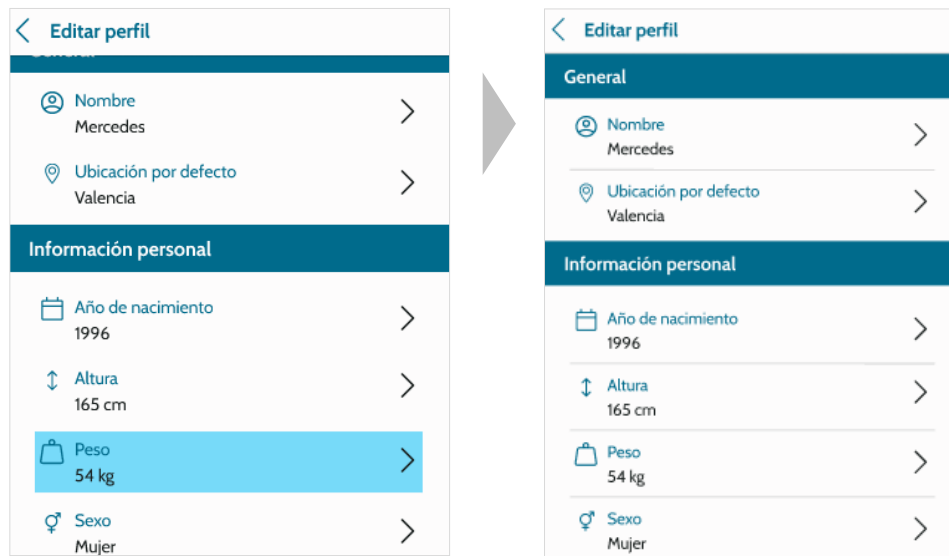


Figura 67. Refinado del prototipo: Hallazgo T2 y solución (elaboración propia)

Conservamos el botón de editar, pero lo hemos cambiado de color y es más visible (ver refinado para hallazgo H4.1).

4.3.3. Hallazgos de severidad leve

Hallazgo H1.1

Los cuadros de texto no cambian si están activos para escribir en ellos.

Solución

Creamos dos estados para los cuadros de texto: por defecto (cuadro y texto en gris) y activo (cuadro y texto en negro).



Figura 68. Refinado del prototipo: Hallazgo H1.1 y solución (elaboración propia)

Hallazgo H3.1

En la selección de fechas y lugar, no se incluye una X para salir de la selección.

Solución

Incluimos una X en todas las ventanas flotantes que no la contienen para que el usuario pueda salir fácilmente.



Figura 69. Refinado del prototipo: Hallazgo H3.1 y solución (elaboración propia)

Hallazgo H4.1

Los botones para Editar tienen distintos colores en distintas pantallas.

Solución

Homogeneizamos el estilo de los botones de Editar para que sea similar en todas las pantallas.



Figura 70. Refinado del prototipo: Hallazgo H4.1 y solución (elaboración propia)

Hallazgo H4.2

En la edición de perfil, el botón Guardar está arriba y el resto de la app está abajo.

Solución

Reubicamos el botón en la parte inferior de la página.

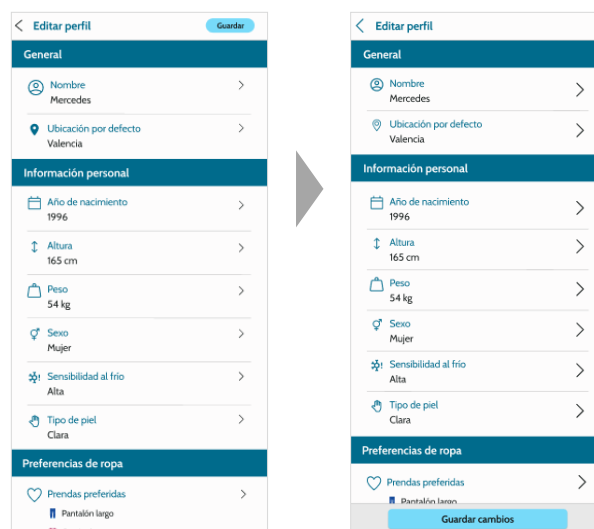


Figura 71. Refinado del prototipo: Hallazgo H4.2 y solución (elaboración propia)

Hallazgo H5.2

No se pide confirmación al salir con la X del cuestionario de valoración o del perfil.

Solución

Incluimos un mensaje de confirmación al salir de las secciones que requieren guardado.

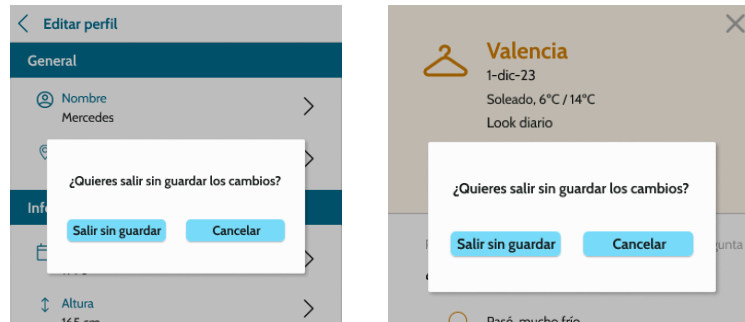


Figura 72. Refinado del prototipo: Hallazgo H5.2 y solución (elaboración propia)

Hallazgo T2

En la valoración, para marcar opciones, se pulsa el texto en lugar de las cajas circulares.

Solución

Este tipo de cuestionario es estándar y sólo le ocurrió a un participante, por lo que descartamos hacer cambios al respecto.

Hallazgo T6

Dificultad para encontrar la salida de la sugerencia basada en otros usuarios.

Solución

Añadimos un botón en la base de la ventana flotante para descartar la sugerencia.



Figura 73. Refinado del prototipo: Hallazgo T7 y solución (elaboración propia)

4.4. Prototipo final

Los hallazgos de la fase de evaluación, especialmente los derivados del análisis heurístico, dieron lugar a **modificaciones relevantes en la distribución** de la pantalla principal, reagrupando y alineando los elementos para cumplir mejor con los **principios de la Gestalt** y destacando algunos de ellos críticos como el **buscador o los botones de edición**. También hemos incluido varios **mensajes informativos y de confirmación** en los flujos para que los usuarios tengan una mejor visibilidad del estado del sistema y las opciones de las que disponen, entre otras mejoras.

El resultado es un **diseño más sencillo e intuitivo**, que se puede ver en las miniaturas a continuación y a mayor tamaño en los Anexos del documento:

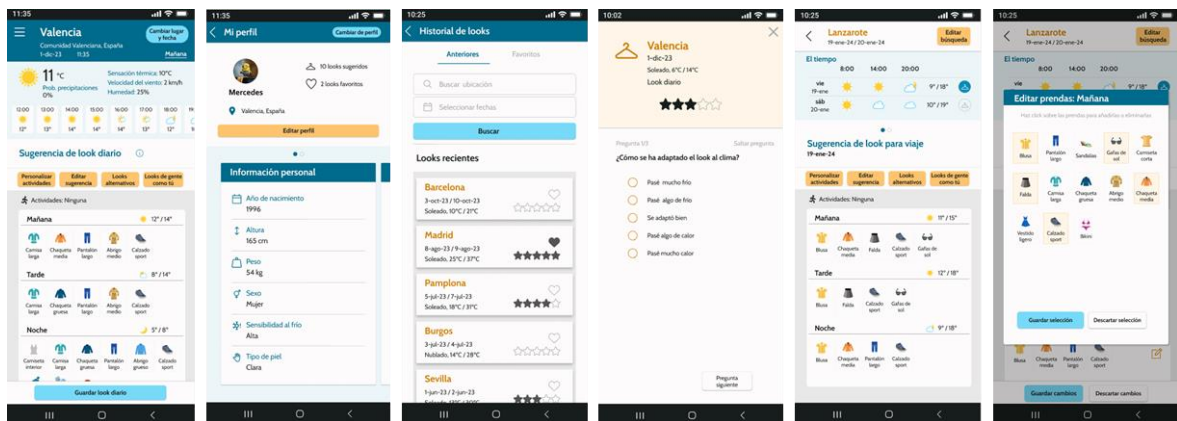


Figura 74. Prototipo final: miniaturas (elaboración propia)

Se puede acceder al prototipo interactivo y al diseño completo en los siguientes enlaces:

- ❖ **Flujos para interacción:** <https://cutt.ly/jwJqkbHk>
- ❖ **Prototipo completo:** <https://cutt.ly/7wJqzkrU>

5. Conclusiones y trabajos futuros

5.1. Conclusiones y aprendizajes

Hemos planteado una aplicación para **generar recomendaciones de ropa en función del clima** que reúna muchas más funcionalidades que sus alternativas en el mercado, ya que en la fase de investigación se vio que los usuarios requerían **más que una recomendación** simple de prendas, y **las entrevistas fueron muy útiles para comprender** los resultados de la **encuesta**. Los usuarios objetivo resultaron ser principalmente **mujeres entre 25 y 45 años con interés en consultar el tiempo** cuando se van a vestir o hacen una maleta para una escapada.

Durante el proceso de diseño, las tareas que involucraron usuarios (**card sorting y tree testing**) dieron unos **resultados peores** de lo que esperábamos, ya que los conceptos que utilizamos eran algo ambiguos y dieron lugar a diversas interpretaciones. Esto complicó el diseño de la arquitectura de la información, que incluyó algunas decisiones expertas que luego pusimos a prueba en la fase de testeo. Uno de los aprendizajes más importantes de esta fase fue, por tanto, la **importancia de un vocabulario** claro y un contexto sólido, necesitando priorizar a veces las **metodologías presenciales** aunque supongan un mayor coste.

La construcción del prototipo también fue compleja, ya que la cantidad de información a mostrar en una única pantalla es muy alta (el tiempo, la recomendación de prendas, iconos, textos, botones para editar, buscar, etc.). La **iteración entre las tres fases** desde el boceto hasta el prototipo de alta fidelidad fue clave para encontrar el equilibrio en la estructura.

Finalmente, durante el **testing** comprobamos que la usabilidad era bastante buena y las decisiones sobre la arquitectura de la información fueron adecuadas, ya que los usuarios **no tuvieron problemas para navegar por los menús**. Aun así, detectamos algunas **mejoras en la organización del contenido** y los **mensajes** para homogeneizar el aspecto y facilitar la visualización de algunos elementos críticos, así como para la comprensión de la propia funcionalidad principal de la app.

Tras una reestructuración de las pantallas principales, el prototipo final tiene **un aspecto sencillo pese a su complejidad** y cubre todas las funcionalidades definidas.

Cabe destacar también la **importancia de disponer de herramientas especializadas en DCU** para la recolección y análisis de la información, que nos han facilitado enormemente las tareas que involucraban usuarios.

5.2. Mejoras y trabajos futuros

En el proyecto hemos tenido algunas **limitaciones**, principalmente de **tiempo y recursos**, y también de **conocimientos técnicos** de la herramienta de prototipado (Figma). Esto ha supuesto que algunas de las fases no pudieran desarrollarse plenamente.

Hemos identificado dos áreas de mejora que para futuros trabajos tendríamos que poner en el foco:

- ❖ Dados los resultados poco concluyentes del **card sorting y tree testing**, recomendaríamos hacer una sesión **presencial** en vez de a distancia, y **repetir el ejercicio** en caso de obtener resultados similares.
- ❖ El prototipo de Figma podría tener más **efectos** en las interacciones y se podrían desarrollar el **resto de journeys** que, por ser menos críticos, se han dejado fuera del alcance (p.ej. listas para viajes).
- ❖ Tras la última versión del prototipo, se podrían **realizar un par de pruebas más con usuarios** para confirmar que las mejoras implementadas mitigan los errores encontrados.

Bibliografía

1. **Villaécija, Raquel.** El turismo trata de volver a su mejor momento en plena crisis. *El Mundo*. <https://www.elmundo.es/economia/2022/07/04/62c173a6fdddf4e4a8c03da.html>, 2022.
2. **Organización Mundial del Turismo.** [www.unwto.org](https://www.unwto.org/es/news/nuevos-datos-apuntan-a-una-recuperacion-total-del-turismo-con-un-vigorous-arranque-en-2023#:~:text=Los%20resultados%20del%20primer%20trimestre,niveles%20anteriores%20a%20la%20pandemia). [En línea] 2023. <https://www.unwto.org/es/news/nuevos-datos-apuntan-a-una-recuperacion-total-del-turismo-con-un-vigorous-arranque-en-2023#:~:text=Los%20resultados%20del%20primer%20trimestre,niveles%20anteriores%20a%20la%20pandemia>.
3. **Rodríguez, Trinidad.** Ryanair desafía a la Unión Europea: "No todos los pasajeros podrán llevar una maleta de mano gratuita". *20 minutos*. <https://www.20minutos.es/viajes/actualidad/ryanair-desafia-union-europea-no-todos-pasajeros-podran-llevar-maleta-mano-gratuita-5177648/>.
4. **De la Torre, Alberto.** Todo lo que necesitas saber sobre los trenes de Ouigo. www.xataka.com. [En línea]
5. **Sánchez, Carlos.** Consejos para ahorrar gasolina. *El blog de los Seguros*. [En línea] El Corte Inglés, 2022. <https://seguros.elcorteingles.es/blog/motor/automovil/consejos-para-ahorrar-gasolina/>.
6. **López, J.** La aerolínea que te alquila la ropa para que viajes sin equipaje. *El Mundo*. <https://www.elmundo.es/viajes/el-baul/2023/07/11/64abd534e9cf4adb158b45de.html>, 2023.
7. **Martín, Azucena.** Hipertextual. *Sensación térmica: este es el motivo por el que tienes más frío del que indica el termómetro*. [En línea] 2021. <https://hipertextual.com/2021/01/sensacion-termica>.
8. **Ordóñez, Arturo.** Confort térmico y cuerpo. *Seiscubos*. [En línea] 2023. <https://www.seiscubos.com/conocimiento/confort-termico-y-cuerpo-humano>.
9. **Robles, Beatriz.** Por qué tenemos menos hambre cuando hace calor. *El país*. [En línea] 2023. <https://elpais.com/gastronomia/el-comidista/2023-07-12/por-que-tenemos-menos-hambre-cuando-hace-calor-y-que-conviene-comer-para-refrescarse.html>.
10. Kitto. [En línea] 2023. <https://kittomountain.com/?q=node/15>.
11. Clothing insulation. *Wikipedia*. [En línea] https://en.wikipedia.org/wiki/Clothing_insulation.
12. **Rebold.** *Descifrando el sector de viajes en 2022*. 2022.
13. **Gastesi, Aintzane.** Solo cuatro de cada diez pasajeros de El Prat facturan sus maletas. *La Vanguardia*. [En línea] 2017. <https://www.lavanguardia.com/economia/20180212/44726383678/facturacion-maletas-aeropuerto-el-prat-pasajeros.html>.

14. Equipaje de mano permitido en cada compañía. *OCU*. [En línea] 2023. <https://www.ocu.org/consumo-familia/viajes-vacaciones/informe/tamano-maletas-en-el-avion>.
15. **Picazo, Irene**. El método Marie Kondo para hacer la maleta perfecta para viajar. *LaSexta*. [En línea] 2022. https://www.lasexta.com/viajestic/curioso/metodo-marie-kondo-hacer-maleta-perfecta-viajar_2022020161f90c726f203000013a65ce.html.
16. **Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya**. Card Sorting. *Design Toolkit*. [En línea] <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/guia/card-sorting/>.
17. **Optimal Workshop**. Interpret dendrograms for open and hybrid card sorts. *Optimal Workshop*. [En línea] <https://support.optimalworkshop.com/en/articles/2626862-interpret-dendrograms-for-open-and-hybrid-card-sorts>.
18. **Nielsen, Jakob**. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. *Nielsen Norman Group*. [En línea] Noviembre de 2020. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>.
19. —. Why you only need to test with 5 users. *Nielsen Norman Group*. [En línea] 2000. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>.
20. —. Severity Ratings for Usability Problems. *Nielsen Norman Group*. [En línea] 1994. <https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>.
21. El tiempo. [En línea] <https://www.eltiempo.es/>.
22. The Weather Channel. [En línea] <https://weather.com/es>.
23. Agencia Estatal de Meteorología. [En línea] <https://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/municipios/>.
24. **Gibbens, Sarah**. ¿Qué es la sensación térmica y cómo afecta a tu cuerpo? *National Geographic*. [En línea] <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/sensacion-termica-que-es-como-afecta-cuerpo>.
25. **Taulé, Gerard**. El estrés condiciona la termorregulación corporal. *Levante EMV*. [En línea] 2020. <https://www.levante-emv.com/sociedad/2020/01/11/estres-condiciona-termorregulacion-corporal-11704428.html>.
26. **Araque, Jacinto**. Dina, la aplicación del tiempo que te dice la ropa con la que debes ir en función del clima. *El Español*. [En línea] enero de 2022. https://www.elespanol.com/elandroidelibre/aplicaciones/20220116/dina-aplicacion-tiempo-dice-debes-funcion-clima/641685995_0.html.
27. **Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya**. Entrevista. *Design Toolkit*. [En línea] <http://design-toolkit.uoc.edu/es/entrevista>.
28. —. Escenarios. *Design Toolkit*. [En línea] <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/escenarios/>.

29. —. Persona. *Design Toolkit*. [En línea] 2022. <http://design-toolkit.uoc.edu/es/persona>.
30. **Catalunya, Fundació per a la Universitat Oberta de**. Card Sorting. *Design Toolkit*. [En línea] <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/card-sorting/>.
31. Optimal Workshop. *Treejack*. [En línea] <https://app.optimalworkshop.com/>.
32. **Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya**. Arquitectura de la información. *Design Toolkit*. [En línea] 2022. <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/guia/arquitectura-de-la-informacion/>.
33. —. Diagrama de flujo. *Design Toolkit*. [En línea] <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/guia/diagrama-de-flujo/>.
34. Figma (herramienta) y plugins: Iconify, Bootstrap icons, Unsplash.
35. **Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya**. Test con usuarios. *Design Toolkit*. [En línea] <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/guia/test-con-usuarios/>.
36. **Membrives, Judith**. 6. La evaluación de la usabilidad con personas usuarias. *Cuaderno de evaluación de la usabilidad*. 2019.
37. **Gimeno, Samuel**. Cómo planificar un test de usabilidad. *Torres Burriel Estudio*. [En línea] 2016. <https://torresburriel.com/weblog/como-planificar-un-test-de-usabilidad/>.
38. **Devin, Favio**. Sistema de Escalas de Usabilidad: ¿qué es y para qué sirve? *UXpanol.com*. [En línea] febrero de 2017. <https://uxpanol.com/teoria/sistema-de-escalas-de-usabilidad-que-es-y-para-que-sirve/>.

Tabla de figuras

Figura 1. Plan de trabajo: metodología de Doble diamante (elaboración propia)	8
Figura 2. Planificación del proyecto. Diagrama de Gantt (elaboración propia)	10
Figura 3. Previsión meteorológica, weather.com (22)	12
Figura 4. Previsión meteorológica, el tiempo.es (21)	12
Figura 5. Valores de Clo y resistencia térmica (seiscubos.com) (8)	13
Figura 6. Pantalla de la app Dina (elespañol.com (15))	15
Figura 7. Pantalla de PackPoint (PackPoint app)	15
Figura 8. Pantalla de Weather2Wear (Wather2Wear app)	16
Figura 9. Pantalla Weather Fit (Weather Fit app)	16
Figura 10. Benchmark de apps sobre clima y vestimenta (elaboración propia)	17
Figura 11. Distribución de encuestados por edad (elaboración propia)	19
Figura 12. Distribución de encuestados por sexo (elaboración propia)	19
Figura 13. Sensibilidad a la temperatura (elaboración propia)	20
Figura 14. Tiempo dedicado a elegir la ropa (elaboración propia)	20
Figura 15. Frecuencia de consulta de la meteorología para vestirse (elaboración propia)	20
Figura 16. Utilidad de apps sobre clima y vestimenta (elaboración propia)	21
Figura 17. Datos útiles para app de clima y vestimenta (elaboración propia)	21
Figura 18. Proto-persona (elaboración propia)	23
Figura 19. User persona 1 (elaboración propia)	27
Figura 20. User persona 2 (elaboración propia)	28
Figura 21. User journey 1: escoger outfit para un día cualquiera (elaboración propia, UX Pressia)	29
Figura 22. User journey 2: dar feedback sobre la recomendación (elaboración propia, UX Pressia)	30
Figura 23. User journey 3: recomendación para maleta (elaboración propia, UX Pressia)	31
Figura 24. User journey 4: histórico de viajes (elaboración propia, UX Pressia)	32
Figura 25. Resultados del card sorting: Matriz de Similitud completa (Optimal Workshop (31))	37
Figura 26. Matriz de Similitud: detalle 1	37
Figura 27. Matriz de Similitud: detalle 2	37
Figura 28. Matriz de Similitud: detalle 3	38
Figura 29. Matriz de Similitud: detalle 4	38
Figura 30. Dendograma Best Merge Method (Optimal Workshop (31))	38
Figura 31. Árbol de contenidos: primera versión (elaboración propia)	40
Figura 32. Resultados <i>tree testing</i> : tasa de éxito (Optimal Workshop (31))	41
Figura 33. Resultados <i>tree testing</i> tarea 1: pietree (Optimal Workshop (31))	41
Figura 34. Resultados <i>tree testing</i> tarea 2: pietree (Optimal Workshop (31))	42
Figura 35. Resultados <i>tree testing</i> tarea 3: pietree (Optimal Workshop (31))	43
Figura 36. Árbol de contenidos: versión final (elaboración propia)	44
Figura 37. Diagrama de flujo: símbolos (UOC, Design Toolkit (33))	44
Figura 38. Diagrama de flujo. Escenario 1: crear perfil (elaboración propia)	45
Figura 39. Diagrama de flujo. Escenario 2: valorar propuesta de look pasada (elaboración propia)	45

Figura 40. Diagrama de flujo. Escenario 3: sugerencia de look (elaboración propia).....	46
Figura 41. Diagrama de flujo. Escenario 4.A: consultar propuesta de look pasada (elaboración propia).....	47
Figura 42. Diagrama de flujo. Escenario 4.A: editar propuesta de look (elaboración propia)....	47
Figura 43. <i>Sketching</i> de la app: miniaturas de las pantallas (elaboración propia).....	48
Figura 44. Wireframe: miniaturas de pantallas (elaboración propia).....	50
Figura 45. Prototipo: miniaturas (elaboración propia)	52
Figura 46. Ejemplos: Visibilidad del estado del sistema (elaboración propia).....	53
Figura 47. Hallazgos: Visibilidad del estado del sistema (elaboración propia)	54
Figura 48. Ejemplos: Relación entre el sistema y el mundo real (elaboración propia).....	54
Figura 49. Ejemplos: Libertad y control por parte del usuario (elaboración propia).....	55
Figura 50. Hallazgos: Libertad y control por parte del usuario (elaboración propia)	55
Figura 51. Ejemplos: Consistencia y estándares (elaboración propia).....	55
Figura 52. Hallazgos: Consistencia y estándares (elaboración propia)	56
Figura 53. Ejemplos: Prevención de errores (elaboración propia).....	56
Figura 54. Ejemplos: Reconocer antes que recordar (elaboración propia)	57
Figura 55. Hallazgos: Reconocer antes que recordar.....	57
Figura 56. Ejemplos: Flexibilidad y eficiencia de uso	58
Figura 57. Ejemplos: Diseño estético y minimalista.....	58
Figura 58. Hallazgos: Diseño estético y minimalista	59
Figura 59. Ejemplos: Ayuda y documentación	59
Figura 60. Refinado del prototipo: Hallazgos H8.1, T3 y T5 y solución (elaboración propia)	66
Figura 61. Refinado del prototipo: Hallazgos H5.1, H6.1 y T4 y solución (elaboración propia)..	67
Figura 62. Refinado del prototipo: Hallazgos H1.2 y T7 y solución (1) (elaboración propia).....	67
Figura 63. Refinado del prototipo: Hallazgos H1.2 y T7 y solución (2) (elaboración propia).....	68
Figura 64. Refinado del prototipo: Hallazgos H1.2 y T7 y solución (3) (elaboración propia).....	68
Figura 65. Refinado del prototipo: Hallazgo H1.4 y solución (elaboración propia)	69
Figura 66. Refinado del prototipo: Hallazgo H6.2 y solución (elaboración propia)	69
Figura 67. Refinado del prototipo: Hallazgo T2 y solución (elaboración propia).....	70
Figura 68. Refinado del prototipo: Hallazgo H1.1 y solución (elaboración propia)	70
Figura 69. Refinado del prototipo: Hallazgo H3.1 y solución (elaboración propia)	71
Figura 70. Refinado del prototipo: Hallazgo H4.1 y solución (elaboración propia)	71
Figura 71. Refinado del prototipo: Hallazgo H4.2 y solución (elaboración propia)	71
Figura 72. Refinado del prototipo: Hallazgo H5.2 y solución (elaboración propia)	72
Figura 73. Refinado del prototipo: Hallazgo T7 y solución (elaboración propia).....	72
Figura 74. Prototipo final: miniaturas (elaboración propia)	73
Figura 75. <i>Sketching</i> de la app: menú lateral (elaboración propia)	87
Figura 76. <i>Sketching</i> de la app: home y sugerencia de look para hoy (elaboración propia)	87
Figura 77. <i>Sketching</i> de la app: sugerencia de look para viaje (elaboración propia).....	87
Figura 78. <i>Sketching</i> de la app: buscar ubicación y fecha (elaboración propia)	87
Figura 79. <i>Sketching</i> de la app: valoración (elaboración propia)	88
Figura 80. <i>Sketching</i> de la app: historial de looks (elaboración propia)	88
Figura 81. <i>Sketching</i> de la app: look anterior (elaboración propia).....	88
Figura 82. <i>Sketching</i> de la app: perfil (elaboración propia)	88
Figura 83. Wireframe: perfil (elaboración propia).....	89

Figura 84. Wireframe: menú lateral (elaboración propia)	89
Figura 85. Wireframe: Home y propuesta de look para hoy (elaboración propia).....	89
Figura 86. Wireframe: pop-up personalizar actividades (elaboración propia)	89
Figura 87. Wireframe: búsqueda de ubicación y fechas (elaboración propia)	89
Figura 88. Wireframe: editar perfil (elaboración propia)	89
Figura 89. Wireframe: resumen de look pasado (elaboración propia)	90
Figura 90. Wireframe: historial de looks (elaboración propia)	90
Figura 91. Wireframe: pop-up editar prendas (elaboración propia)	90
Figura 92. Prototipo: búsqueda de destino y fechas (elaboración propia).....	91
Figura 93. Prototipo: perfil (elaboración propia)	91
Figura 94. Prototipo: Home y propuesta de look de hoy (elaboración propia)	91
Figura 95. Prototipo: resumen de look para viaje anterior (elaboración propia)	91
Figura 96. Prototipo: valoración (elaboración propia).....	91
Figura 97. Prototipo: look para un viaje (elaboración propia)	91
Figura 98. Prototipo: editar propuesta (elaboración propia).....	92
Figura 99. Prototipo: búsqueda de looks anteriores (elaboración propia).....	92
Figura 100. Prototipo final: resumen de look para viaje (elaboración propia).....	93
Figura 101. Prototipo final: valoración (elaboración propia)	93
Figura 102. Prototipo final: look para un viaje (elaboración propia)	93
Figura 103. Prototipo final: búsqueda de destino y fechas (elaboración propia).....	93
Figura 104. Prototipo final: Home y look de hoy (elaboración propia).....	93
Figura 105. Prototipo final: perfil (elaboración propia)	93
Figura 106. Prototipo final: editar propuesta (elaboración propia).....	94
Figura 107. Prototipo final: búsqueda de looks anteriores (elaboración propia).....	94

Anexo I: Preguntas del cuestionario

Encuesta sobre clima y vestimenta

¿Te consideras traductor profesional Celsius-Ropa? 📖 ¿En agosto a pleno sol siempre cargas con una rebequita por si acaso? 🧡 ¿Alguna vez has pasado horas haciendo la maleta y nada más llegar al destino has tenido que ir corriendo a un Zara? 🧑

Con este cuestionario anónimo para el Máster Universitario en Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario de la UOC queremos conocer cómo os relacionáis la meteorología, tu armario y tú, en el día a día y cuando vas de viaje. El objetivo es diseñar una aplicación que emita recomendaciones de ropa personalizadas en función del clima.

Esta actividad es anónima y los datos recopilados se utilizarán únicamente con el fin descrito, cumpliendo con la legislación vigente. Al participar en la actividad voluntariamente, aceptas la recopilación, almacenamiento y tratamiento de dichos datos.

No te llevará más de 5 minutos. ¡Gracias por tu ayuda! 😊

Sobre ti

1. Edad
2. Sexo: Hombre/Mujer
3. Respecto a la temperatura, te consideras: 1-Muy friolero / 5 – Muy caluroso

Hábitos diarios sobre vestimenta

4. Para elegir la ropa que te pones a diario, sueles dedicar (una respuesta):
 - Menos de 5 minutos
 - Entre 5 y 10 minutos
 - Entre 10 y 15 minutos
 - Más de 15 minutos
5. ¿Con qué frecuencia consultas el tiempo antes de decidir qué ponerte?
(1 – Nunca / 5 – Todos los días)
6. ¿Dónde sueles mirar la previsión meteorológica? (más de una respuesta):
 - Por la ventana
 - Pantalla principal del móvil
 - App específica
 - Busco en internet
 - Otro: _____
7. En tu día a día, cuando pasas calor o frío por no haber escogido bien la ropa, ¿con qué frecuencia suele ser por los siguientes motivos?
(Seleccionar: 1 - Nunca / 4 - Siempre)

- No consulté el tiempo
 - Consulté el tiempo, pero lo interpreté mal
 - Pensé que la ropa que me puse abrigaba más/menos
 - La ropa no era apropiada para la actividad que hice
 - Cambié de planes después de salir de casa
8. Si la web del tiempo te dice que hace 20°C y vientos de 10 km/h, abres el armario y coges (más de una respuesta):
- No sé por dónde empezar
 - Camiseta de manga corta
 - Chaqueta fina
 - Jersey de lana
 - Abrigo
 - Otro: _____

Haciendo la maleta

9. ¿Cuántas veces sueles hacer la maleta al año?
- Menos de 5
 - Entre 5 y 10
 - Más de 10
10. Clasifica cómo de importantes son estos criterios para ti a la hora de elegir el equipaje (1 - Muy poco importante / 4 - Muy importante):
- Comodidad
 - Clima de destino
 - Estética
 - Espacio en la maleta
 - Tipo de tejido
 - Máxima variedad de modelitos
11. ¿Normalmente consultas el tiempo en tu destino antes de hacer la maleta? (1 – Nunca / 5 – Siempre)
12. Indica la frecuencia con la que te sucede alguna de estas situaciones en tus viajes (1 – Nunca / 5 – Siempre):
- Abres la maleta y no sabes qué meter
 - No llevas ropa de abrigo suficiente
 - No llevas ropa de calor suficiente
 - Llevas ropa que no te pones
 - Necesitas comprar ropa en el destino

Help!

13. ¿Te resultaría útil una aplicación que te ayudara a escoger la ropa para tu día a día o para tus viajes en función del clima?
Sí – Quizás – No

14. ¿Cuáles de estos datos te ayudarían más para hacer la maleta? (más de una respuesta):

- Sensación térmica
- Precipitaciones
- Velocidad del viento
- Humedad
- Qué eligieron otros viajeros en tu mismo caso
- Tipos de tejido recomendados
- Qué prendas llevaste en viajes anteriores similares
- Otro: _____

15. ¿Alguna sugerencia, idea o algo que te gustaría que te aportara este tipo de aplicación?

Anexo II: Preguntas de la entrevista

Bloque 1: hábitos diarios

1. ¿Cómo te defines? Friolero, caluroso...
2. ¿Cómo crees que influye esta percepción en cómo eliges la ropa? P.ej. si eres caluroso sueles ir demasiado ligero y a veces pasas frío, o al revés
3. ¿Consultas el tiempo antes de vestirte? ¿Dónde?
4. ¿Cómo traduces la previsión del tiempo para elegir luego la ropa? ¿Sueles acertar?
5. ¿Qué suele pasarte con más frecuencia, salir de casa poco abrigado, mucho, o bien? ¿Por qué crees que te pasa?

Bloque 2: de viaje

6. Cuando haces la maleta para 3-4 días, ¿cuánto tiempo dedicas? ¿Sueles saber qué echar? Si no, ¿qué te hace dudar?
7. ¿Qué es más importante para ti cuando haces la maleta y por qué?
8. ¿Consultas el tiempo que va a hacer en el destino? ¿Dónde y con cuánta antelación?
 - ¿Qué haces si no está disponible para las fechas en las que vas?
 - ¿Tienes algún factor más en cuenta, p.ej. qué tipo de actividad vas a hacer?
9. ¿Qué información crees que te sería más útil para saber qué meter en la maleta?
10. ¿El tipo de tejido es un factor relevante para ti a la hora de escoger las prendas? ¿Qué características de las prendas sí lo son?
11. Si tuvieras una app que te ayudara a hacer la maleta en función del clima, ¿cómo de práctico vs costoso crees que sería registrar tu ropa en la aplicación para que las recomendaciones fueran más personalizadas?

Anexo III: Consentimiento informado

Proyecto Aplicación móvil para la optimización del equipaje en función del clima

El propósito de este documento de consentimiento es informar a los participantes en la investigación sobre la finalidad de la misma y su papel en el estudio.

El objetivo de la investigación es entender cuáles son los parámetros que las personas utilizan normalmente para elegir la ropa, si consultan la meteorología para ello y si normalmente aciertan con el nivel de abrigo que escogen. Está conducida por RUS GONZÁLEZ LÓPEZ en el marco del Máster Universitario en Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario (UX) de la **Universitat Oberta de Catalunya**.

Si usted accede a participar en el estudio, se le pedirá responder preguntas relacionadas con sus hábitos de vestimenta. Su colaboración en la investigación nos ayudará a diseñar una aplicación que recomiende *looks* en función del clima para el día a día y para hacer la maleta.

La participación en la entrevista es completamente **voluntaria** y el podrá realizar las pausas que necesite durante su transcurso, así como abandonarla. Para facilitar el trabajo de los investigadores, la entrevista será grabada y podrá ser visualizada por otros miembros del equipo de investigación. **Las notas tomadas son confidenciales** y no se compartirán con personas ajenas a la institución. Los resultados del estudio podrán ser incluidos en publicaciones, pero sus datos personales permanecerán anónimos.

Usted puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos en virtud de la normativa sobre protección de datos personales contactando a la persona indicada abajo como responsable. En caso de dar consentimiento al tratamiento, los datos se eliminarán pasados 12 meses de la finalización del estudio.

Responsable del tratamiento de datos: RUS GONZÁLEZ LÓPEZ

Dirección de contacto: rusgonlo@uoc.edu

Consentimiento del participante

Mediante la firma de este documento, usted confirma que:

- ✓ Ha sido informado del objetivo de la investigación y participa voluntariamente.
- ✓ Conoce su derecho a retirarse en cualquier momento si así lo considera oportuno.
- ✓ Consiente que sus datos sean registrados y la participación sea grabada y pueda ser vista por terceros involucrados en la investigación.

Nombre completo y apellido:

Fecha:

Firma:

Anexo IV: Sketches

Dibujos realizados en la fase de *sketching*:

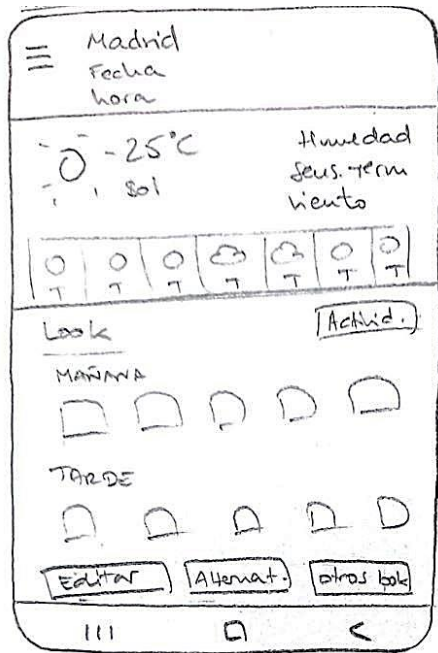


Figura 76. Sketching de la app: home y sugerencia de look para hoy (elaboración propia)

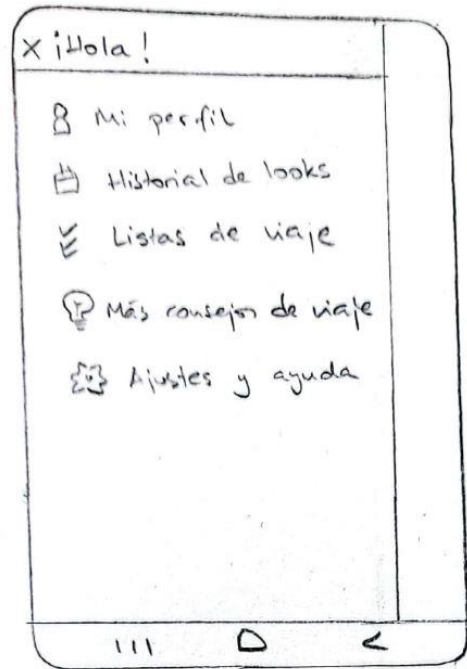


Figura 75. Sketching de la app: menú lateral (elaboración propia)

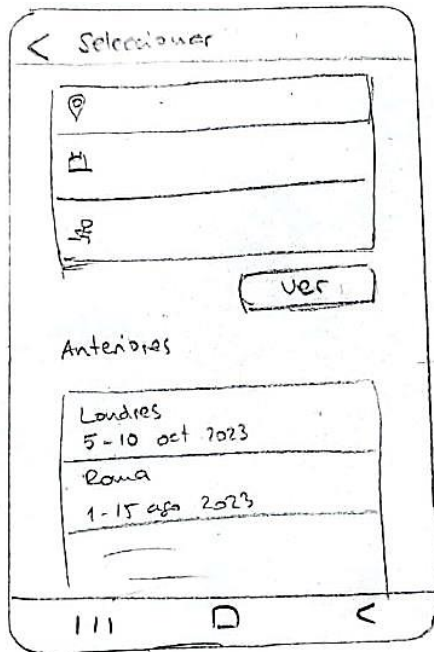


Figura 78. Sketching de la app: buscar ubicación y fecha (elaboración propia)



Figura 77. Sketching de la app: sugerencia de look para viaje (elaboración propia)

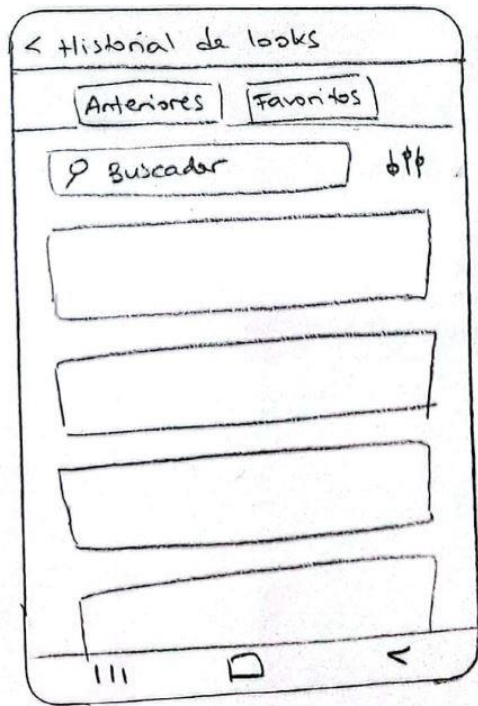


Figura 80. Sketching de la app: historial de looks (elaboración propia)

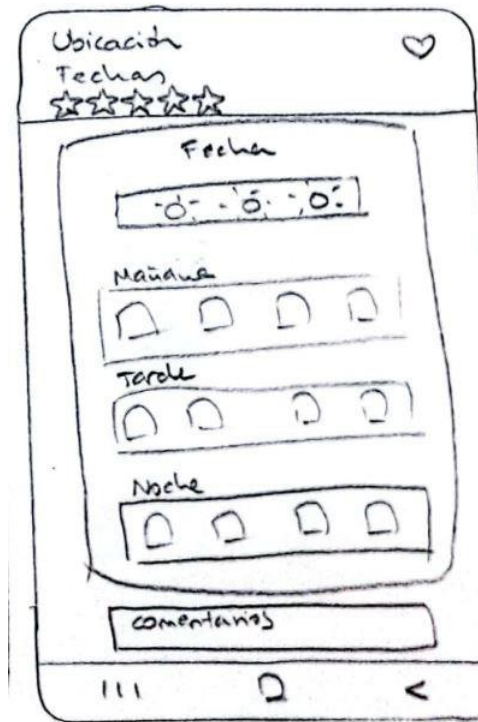


Figura 81. Sketching de la app: look anterior (elaboración propia)

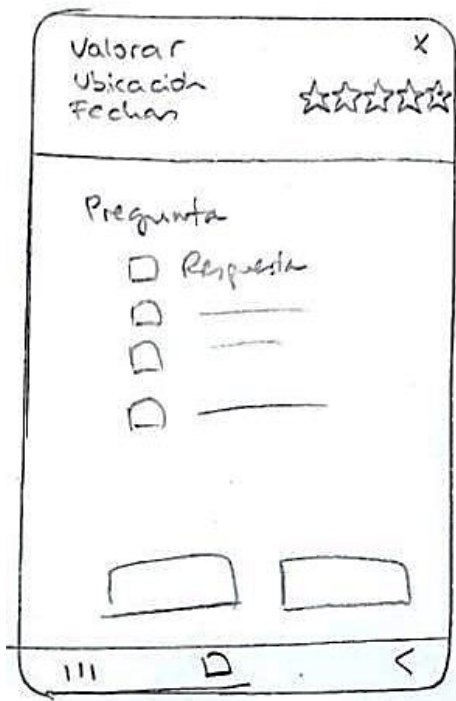


Figura 79. Sketching de la app: valoración (elaboración propia)

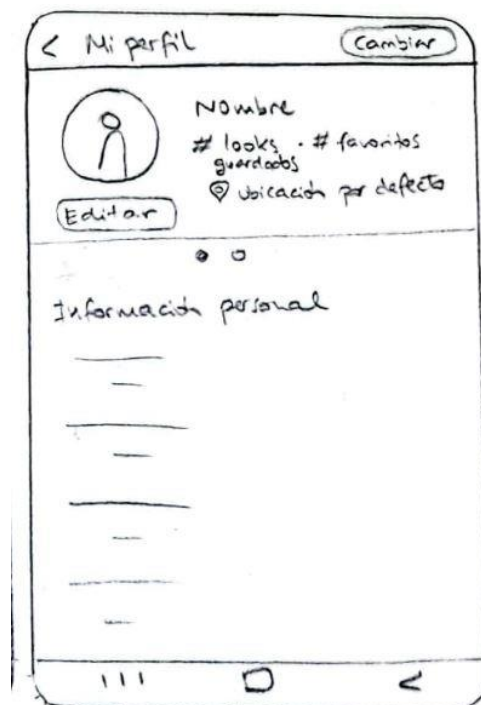


Figura 82. Sketching de la app: perfil (elaboración propia)

Anexo V. Wireframe

Principales pantallas realizadas en la fase de Prototipado de baja fidelidad:



Figura 85. Wireframe: Home y propuesta de look para hoy (elaboración propia)

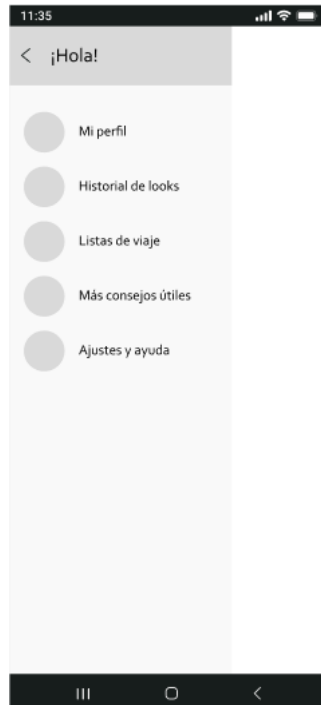


Figura 84. Wireframe: menú lateral (elaboración propia)



Figura 83. Wireframe: perfil (elaboración propia)



Figura 88. Wireframe: editar perfil (elaboración propia)



Figura 87. Wireframe: búsqueda de ubicación y fechas (elaboración propia)

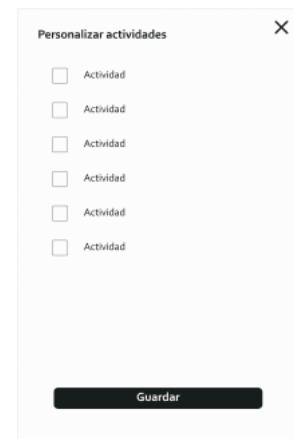


Figura 86. Wireframe: pop-up personalizar actividades (elaboración propia)

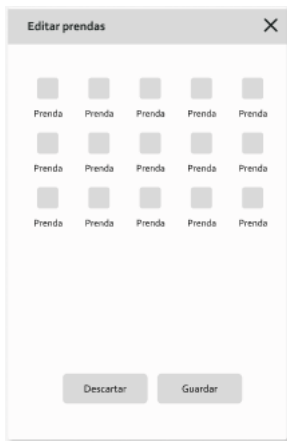


Figura 91. Wireframe: pop-up editar prendas (elaboración propia)



Figura 90. Wireframe: historial de looks (elaboración propia)



Figura 89. Wireframe: resumen de look pasado (elaboración propia)

Anexo VI. Prototipo de alta fidelidad (primera versión)

A continuación se incluyen las principales pantallas del primer prototipo de la aplicación:



Figura 94. Prototipo: Home y propuesta de look de hoy (elaboración propia)

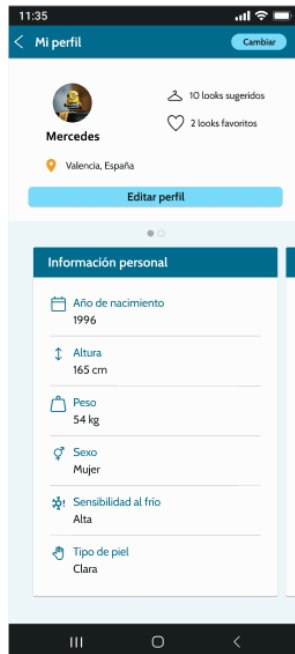


Figura 93. Prototipo: perfil (elaboración propia)



Figura 92. Prototipo: búsqueda de destino y fechas (elaboración propia)



Figura 97. Prototipo: look para un viaje (elaboración propia)

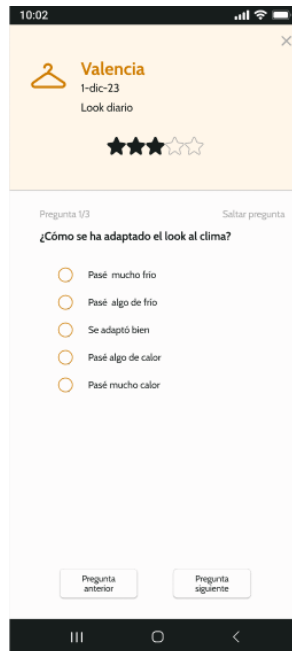


Figura 96. Prototipo: valoración (elaboración propia)

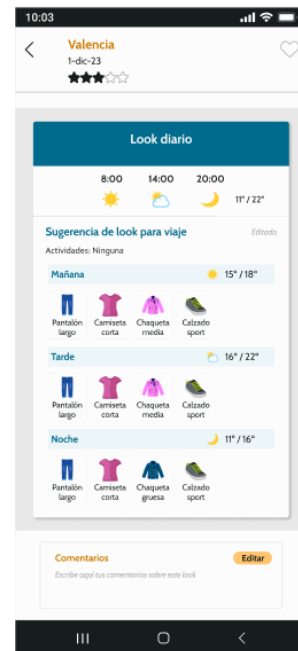


Figura 95. Prototipo: resumen de look para viaje anterior (elaboración propia)

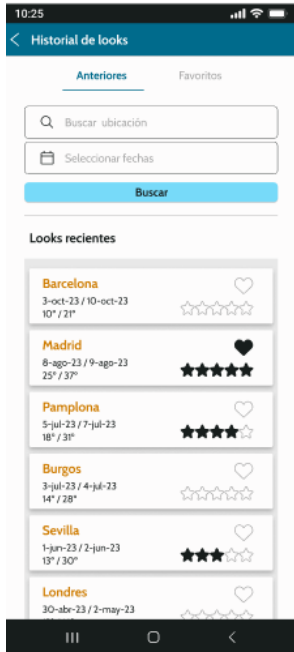


Figura 99. Prototipo: búsqueda de looks anteriores (elaboración propia)

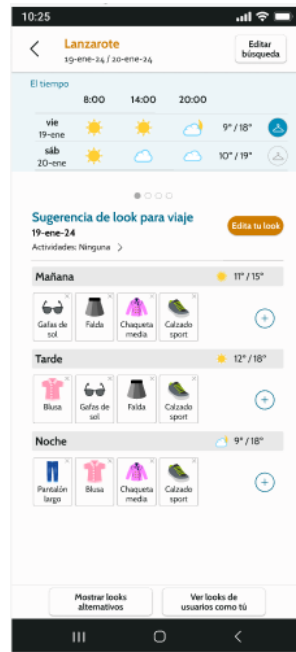


Figura 98. Prototipo: editar propuesta (elaboración propia)

Anexo VII. Prototipo de alta fidelidad (versión final)

A continuación se incluyen las principales pantallas del prototipo final de la aplicación:



Figura 104. Prototipo final: Home y look de hoy (elaboración propia)



Figura 105. Prototipo final: perfil (elaboración propia)



Figura 103. Prototipo final: búsqueda de destino y fechas (elaboración propia)



Figura 102. Prototipo final: look para un viaje (elaboración propia)

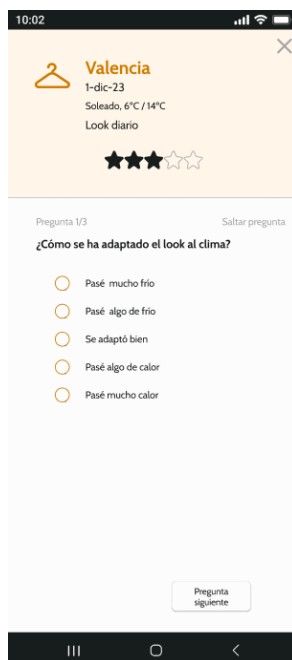


Figura 101. Prototipo final: valoración (elaboración propia)

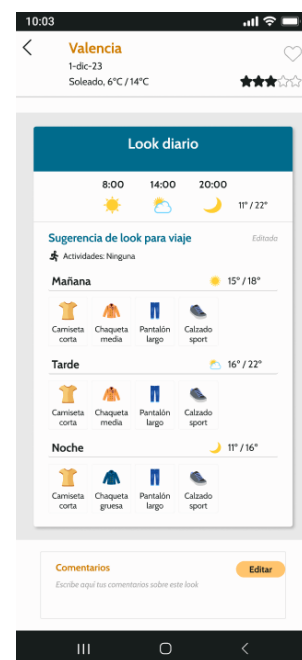


Figura 100. Prototipo final: resumen de look para viaje (elaboración propia)

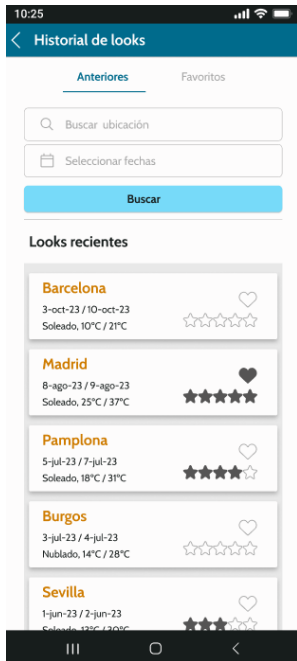


Figura 107. Prototipo final: búsqueda de looks anteriores (elaboración propia)

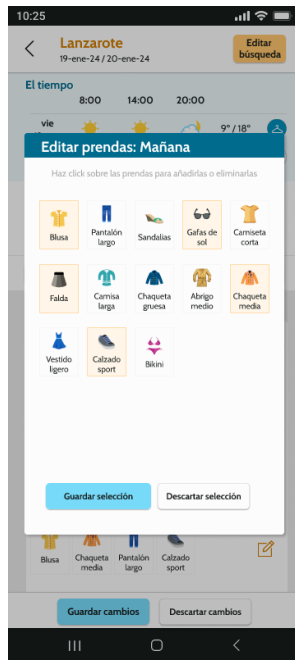


Figura 106. Prototipo final: editar propuesta (elaboración propia)