
JUST TRAVEL IT

MEMORIA DE PROYECTO - HITO 4: PROTOTIPADO EN PAPEL

Grupo 2

ALEJANDRO BARRACHINA ARGUDO

SERGIO COLET GARCÍA

MARIA ESTEBAN BENITO

JAVIER GÓMEZ ARRIBAS

LEIRE JIMÉNEZ GONZÁLEZ

PABLO LAVANDEIRA POYATO

LAURA MARTÍNEZ TOMÁS

GUILLERMO NOVILLO DÍAZ

RODRIGO SOUTO SANTOS

CARLOS VARELA SANSANO

DANIEL YLLANA SANTIAGO

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

FACULTAD DE INFORMÁTICA

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID



Índice general

1. Hito 4 - Prototipado en Papel	5
1.1. Escenarios de contexto	5
1.1.1. Escenarios de contexto de Marta	5
1.1.2. Escenarios de contexto de Isabel	6
1.2. Requisitos	6
1.3. Factor de forma, postura y métodos de entrada	7
1.3.1. Factor de forma	7
1.3.2. Postura	7
1.3.3. Métodos de entrada	8
1.4. Elementos de datos y funcionales	8
1.4.1. Elementos de datos	8
1.4.2. Elementos funcionales	8
1.5. Grupos funcionales y jerarquías	10
1.6. Prototipado	11
1.7. Escenarios key path	11
1.7.1. Marta planea un viaje por Italia	11
1.7.2. Marta cambia el viaje por motivos económicos	11
1.7.3. Isabel busca un viaje accesible	12
1.7.4. Isabel tiene problemas con la compra de su viaje	12
1.8. Escenarios de validación	12
1.9. ¿Segunda iteración?	12
Índice de figuras	14
Índice de cuadros	15

1 | Hito 4 - Prototipado en Papel

La siguiente fase del Diseño Guiado por Objetivos (DGO) que vamos a abordar es el prototipado. Esta etapa se va a dividir en dos etapas claramente diferenciadas: el prototipado en papel (este hito) y el prototipado digital (siguiente hito). Para realizar este prototipado en papel se ha definido un proceso dividido en seis etapas (con posibilidad de realizar una segunda iteración).

En estas etapas se va a definir tanto la estructura de alto nivel y la organización de las pantallas como el flujo, comportamiento y organización del sistema. Estas etapas son las siguientes y se han realizado de acuerdo al orden que aparecen descritas a continuación:

1. **Definir el factor de forma, la postura y los métodos de entrada**
2. **Definir los elementos de datos y funcionales**
3. **Determinar los grupos funcionales y las jerarquías**
4. **Construir los escenarios key path**
5. **Hacer un prototipo del framework de interacción**
6. **Validar los diseños con los escenarios de validación**

1.1. Escenarios de contexto

Un escenario es una situación narrativa, una historia concreta y realista que involucra a una persona y narra de manera detallada cómo persigue un objetivo y finalmente logra satisfacer dicho objetivo, describiendo el proceso que ha seguido para ello. Cada uno de estos escenarios va a describir cómo se va a comportar el usuario (en este caso la persona) en el contexto de la aplicación, definiendo en todo momento qué es lo que tiene que realizar para poder afrontar un problema concreto.

1.1.1. Escenarios de contexto de Marta

- **Gira detallada por Italia** → Hace unos días Francesca anunció una gira por el norte de Italia, donde Marta todavía no había estado. Marta y su hermano no se pueden perder esto, por lo que saca la aplicación y selecciona como destino Nápoles, donde Francesca dará su primer concierto. Al buscar esta ciudad como destino, aparecen listados por ordenados por horarios (por defecto, pero con posibilidad de cambiarlo) las distintas opciones que se ofrecen para viajar allí desde Madrid. Como no han visitado estas ciudades van a necesitar informarse bien para hacer la ruta de modo que lleguen a tiempo al concierto y puedan hacer algo de turismo antes de ponerse en marcha al siguiente destino del tour, para ello han estudiado tanto ella como su hermano bien los tipos de transporte, horarios y servicios que ofrecen estos y más información adicional (como las compañías, estaciones, paradas, etc.) que han podido consultar en la aplicación sin tener que salirse de esta. En algunas ciudades no encontraron alojamiento por lo que van a tener que recurrir a medios de transporte que ofrezcan camas y necesitarán, por lo tanto, seleccionar este servicio.

Tras haber barajado todas las opciones posibles de las que ofrecía la aplicación, finalmente se decidieron por el primer vuelo con destino a Nápoles que salía de Madrid, de modo que podrían aprovechar la mañana para instalarse en el motel y hacer un poco de turismo por la ciudad. Por ello finalmente compran los billetes en la app y luego pueden consultarlos en su perfil.

- **Cambio de planes por motivo económico** → Es época de exámenes y Marta está muy agobiada. No está muy segura de si ha aprobado las asignaturas que lleva o de cómo le van a salir las que le faltan. Su amiga Pili, viendo el agobio de Marta, le ha dicho de irse a Ibiza de fiesta el finde posterior a los exámenes, de esta manera tiene mayor aliciente para continuar con las semanas que le quedan. A Marta le encantó la idea, así que enseguida sacó la app y buscó vuelos ese finde a Ibiza. Desgraciadamente, estaba un poco justa de dinero porque no está trabajando por el momento, y los precios que tenía el vuelo eran demasiado caros para su bolsillo. Afortunadamente, pudo ver en la aplicación que el mismo día salía un

vuelo a Palma de Mallorca, y les costaba la ida y vuelta 50 menos y seleccionaron esta opción junto con los asientos que les parecían más adecuados para estar juntas. Al final a Pili le pareció bien cambiar el plan de fiesta a un plan de playa, así que compraron los billetes, deseosas de que acaben.

1.1.2. Escenarios de contexto de Isabel

- **Viaje inesperado** → Es lunes e Isabel va a tomar un café con sus compañeros de trabajo, como de costumbre. Mientras espera a que le traigan el desayuno, su móvil empieza a sonar y al mirar quién la está llamando, ve que es su jefe. Éste le dice que el miércoles hay una conferencia para la inclusión de niños con discapacidad y que la mujer que iba a dar la ponencia ha tenido un imprevisto y no podrá darla, por lo que le ofrece a Isabel sustituirla.

Aunque es muy precipitado, Isabel acepta y empieza a buscar transporte. Abre la aplicación y selecciona en el apartado filtros, persona con discapacidad física, y ve el abanico de posibilidades de vuelos accesibles para ella y la información detallada que ofrecen para asegurarse que efectivamente es accesible para gente con discapacidad física que requieran de silla de ruedas. Al ser un viaje que no tenía previsto, su objetivo es ahorrar el máximo dinero posible, por lo escoge el más barato. Contenta con su compra, se va a casa a preparar la maleta.

- **Problemas con la compra** → Carmen e Isabel llevan varios meses intentando ir a la exposición de arte de un artista emergente que les gusta mucho. En Barcelona las entradas se agotaron a los pocos minutos de salir, por lo que no consiguieron. Ahora ha vuelto con otra exposición, pero esta vez en Madrid.

Como Carmen e Isabel no se la quieren perder, han decidido que viajarán a Madrid un par de días. La exposición estará un mes entero, pero no saben qué días irán. Isabel abre la aplicación y busca los trenes de Renfe en el mes completo que más se ajustan a sus horarios. Eligen esta compañía ya que Carmen tiene descuentos. Cuando ya ha comprado los billetes, espera un período de tiempo para recibirlos en su correo, pero no llegan. Desde la aplicación se pone en contacto con el servicio al cliente, que le dice que están teniendo problemas con la gestión de los billetes y que se lo resuelven de forma manual en pocos minutos. Y así fue, instantes después, Isabel ya tenía sus billetes.

1.2. Requisitos

Tras hacer un estudio de problemas, expectativas y escenarios de contexto, la última etapa de esta fase de requisitos. En esta fase se van a exponer claramente las necesidades de la persona para satisfacer sus objetivos. Dicho de otro modo, se trata de definir qué es lo que va a hacer nuestra aplicación (pero sin entrar en detalle en cómo lo va a hacer). Los requisitos que hemos identificado son los siguientes:

- Buscar (*acción*) transportes disponibles (*objeto*) a las ciudades designadas (*contexto*).
- Seleccionar (*acción*) fechas concretas o un intervalo de tiempo(*objeto*) para la búsqueda del transporte (*contexto*).
- Comparar (*acción*) precios (*objeto*) de los diferentes transportes a la ciudad designada (*contexto*).
- Reservar (*acción*) billetes (*objeto*) de los transportes deseados (*contexto*).
- Ofrecer (*acción*) información sobre horarios de transporte (*objeto*) al realizar la búsqueda (*contexto*).
- Ofrecer (*acción*) información de los asientos disponibles (*objeto*) del vehículo seleccionado (*contexto*).
- Seleccionar (*acción*) asientos (*objeto*) una vez elegido el transporte (*contexto*).
- Ofrecer (*acción*) diferentes rutas (*objeto*) cuando seleccionas una serie de destinos (*contexto*).
- Ofrecer (*acción*) servicios disponibles en el transporte (*objeto*) cuando seleccionas un transporte en concreto (*contexto*).
- Indicar (*acción*) la zona de recogida, origen y destino (*objeto*) del vehículo a lo largo del trayecto (*contexto*).
- Filtrar (*acción*) opciones de transporte (*objeto*) específicas para personas con discapacidad física (*contexto*).

- Mostrar (*acción*) información detallada (*objeto*) sobre la accesibilidad de los transportes disponibles (*contexto*).
- Facilitar (*acción*) la compra de billetes (*objeto*) en línea y proporcionar una entrega eficiente de los mismos (*contexto*).
- Ofrecer (*acción*) soporte al cliente (*objeto*) para resolver problemas de gestión de billetes de manera rápida y eficaz (*contexto*).
- Realizar (*acción*) reservas (*objeto*) para un número determinado de personas (*contexto*).
- Filtrar (*acción*) viajes (*objeto*) en función del número de personas que vayan a participar en el viaje (*contexto*).
- Reservar (*acción*) conjuntos de asientos (*objeto*) para que todos los viajeros en caso de que sea un grupo puedan sentarse juntos (*contexto*).
- Notificar al usuario (*acción*) que la reserva (*objeto*) se ha realizado correctamente (*contexto*).
- Poder cancelar (*acción*) una reserva (*objeto*) en caso de que el usuario lo considere pertinente (*contexto*).
- Poder modificar (*acción*) una reserva (*objeto*) en caso de que el usuario lo considere pertinente (*contexto*).
- Elegir (*acción*) la ruta (*objeto*) que más se ajuste a tus necesidades en caso de que haya varias opciones que se puedan seleccionar (*contexto*).
- Consultar (*acción*) las paradas (*objeto*) de una ruta en caso de que las tenga (*contexto*).
- Ofrecer (*acción*) opciones de hacer escalas (*objeto*) en caso de que se quiera hacer un vuelo con estas condiciones (*contexto*).
- Seleccionar (*acción*) tipo de transporte (*objeto*) según el precio (*contexto*).
- Seleccionar (*acción*) tipo de transporte (*objeto*) según los horarios (*contexto*).
- Seleccionar (*acción*) tipo de transporte (*objeto*) según el origen y el destino (*contexto*).
- Seleccionar (*acción*) tipo de transporte (*objeto*) según el número de viajeros (*contexto*).
- Ordenar (*acción*) los transportes (*objeto*) por precio según las necesidades, para agilizar la búsqueda (*contexto*).
- Ordenar (*acción*) los transportes (*objeto*) por horarios según las necesidades, para agilizar la búsqueda (*contexto*).

1.3. Factor de forma, postura y métodos de entrada

1.3.1. Factor de forma

Nuestra aplicación estará diseñada para móvil y ordenador. Si se utiliza desde el ordenador, la aplicación se utilizará en mayoritariamente en casa para poder organizar el viaje tranquilamente, aunque también puede utilizarse en un contexto de trabajo en el que el usuario esté en una oficina. Si se utiliza la aplicación desde el móvil, normalmente el contexto cambia mucho, y el usuario hará un uso de la aplicación rápido y de consulta de información y puede realizarse en cualquier parte y momento.

1.3.2. Postura

Por un lado tenemos varias posturas soberanas centradas en toda la parte de buscar destino, comparación de precios, ofertas o destinos a los que acudir según las preferencias indicadas por el usuario. Por otro lado tendríamos una postura temporal relacionada con el chat de soporte o con diferentes dudas que le puedan surgir al usuario que necesiten ser subsanadas, así como diferentes reseñas que los usuarios hayan escrito sobre los diferentes destinos. Por último tendríamos una postura demonio relacionada con las diferentes notificaciones que puedan surgir mediante el uso de la aplicación (como la calificación o respuesta a una reseña hecha) y las preferencias indicadas por el usuario.

1.3.3. Métodos de entrada

En caso de que se utilice la aplicación vía ordenador, los métodos de entrada serán el teclado y ratón, mientras que si se accede a la aplicación por el móvil, el método de entrada será la propia pantalla del teléfono.

1.4. Elementos de datos y funcionales

1.4.1. Elementos de datos

- **Transportes** → Medio por el cuál se va a viajar.
 - *Atributos* → Horario, origen, destino, accesibilidad, tipo.
 - *Relación* → Un transporte tiene asociados tantos billetes como plazas tenga, y un transporte puede ser asociado a una ruta.
- **Billetes** → Es el elemento que se paga para tener acceso al transporte.
 - *Atributos* → Precio, asiento, descuentos.
 - *Relación* → El billete va asociado a un transporte.
- **Viajes** → Conjunto de transportes para llegar de un punto a otro.
 - *Atributos* → Origen, destino, transporte.
 - *Relación* → Transportes con los que se pueden hacer las rutas.

1.4.2. Elementos funcionales

- **Buscar (acción) transportes disponibles (objeto) a las ciudades designadas (contexto)** → Desde el menú principal podemos seleccionar origen, destino y fechas en las que se quiera realizar el viaje.
- **Ofrecer (acción) descuentos y promociones de transporte (objeto) para viajes en pareja o con compañeros(contexto)** → Desde el menú principal podemos seleccionar cuántas personas van a realizar el viaje y ver descuentos en determinados billetes.
- **Filtrar (acción) tipo de transporte (objeto) según preferencia/necesidad (contexto)** → Desde la pantalla de comparador de viajes se pueden visualizar distintos viajes en distintos medios de transporte y filtrarlas por tipo de transporte y precio y ordenarlas de mayor a menor.
- **Filtrar (acción) opciones de transporte (objeto) específicas para personas con discapacidad física (contexto)** → Desde la pantalla de comparador de viajes se pueden filtrar todas las opciones de transporte adecuadas para personas con discapacidad física.
- **Reservar (acción) billetes (objeto) de los transportes deseados (contexto)** → Desde la pantalla de comparador de viajes se pueden seleccionar los billetes deseados y reservarlos.
- **Mostrar (acción) información detallada sobre la accesibilidad de los transportes disponibles (objeto)** → Dentro de la información de cada transporte, se puede visualizar el nivel de accesibilidad del medio de transporte y seleccionar la ayuda si el usuario lo desea.
- **Seleccionar (acción) asientos(objeto) una vez elegido el transporte (contexto)** → Desde la pantalla de reserva de billetes se pueden seleccionar los asientos deseados.
- **Indicar (acción) la zona de recogida, origen y destino (objeto) del vehículo a lo largo del trayecto (contexto)** → Desde la pantalla de reserva de transporte se puede visualizar los detalles de la reserva del transporte, como la recogida origen y el destino de devolución.
- **Ofrecer (acción) soporte al cliente para resolver problemas de gestión de billetes de manera rápida y eficaz** → Desde cualquier pantalla se puede acceder a la pantalla de soporte al cliente.
- **Seleccionar (acción) fechas concretas o un intervalo de tiempo(objeto) para la búsqueda del transporte (contexto)** → Desde el menú principal podemos seleccionar las fechas en las que se quiera realizar el viaje con un abanico de días par ofrecer flexibilidad.

- **Comparar (acción) precios (objeto) de los diferentes transportes a la ciudad designada (contexto)** → Desde la pantalla de comparador de viajes se puede visualizar todas las opciones de transporte a la ciudad destino.
- **Ordenar (acción) los transportes por precios y/o fechas (objeto) según las necesidades, para agilizar la búsqueda (contexto)** → Desde la pantalla de comparador de viajes se pueden ordenar los transportes por fechas y precios.
- **Seleccionar (acción) tipo de transporte (objeto) según preferencias y/o precio (contexto)** → Desde el menú principal podemos seleccionar el vehículo concreto en el que queremos realizar el viaje.
- **Ofrecer (acción) información de los asientos disponibles (objeto) del vehículo seleccionado (contexto)** → Dentro de la página de reserva de transporte se puede ver cuántos asientos quedan disponibles y cuáles.
- **Ofrecer (acción) servicios disponibles en el transporte (objeto) cuando seleccionas un transporte en concreto (contexto)** → Dentro de la página de reserva de transporte se puede ver los servicios adicionales del transporte y reservarlos.

1.5. Grupos funcionales y jerarquías

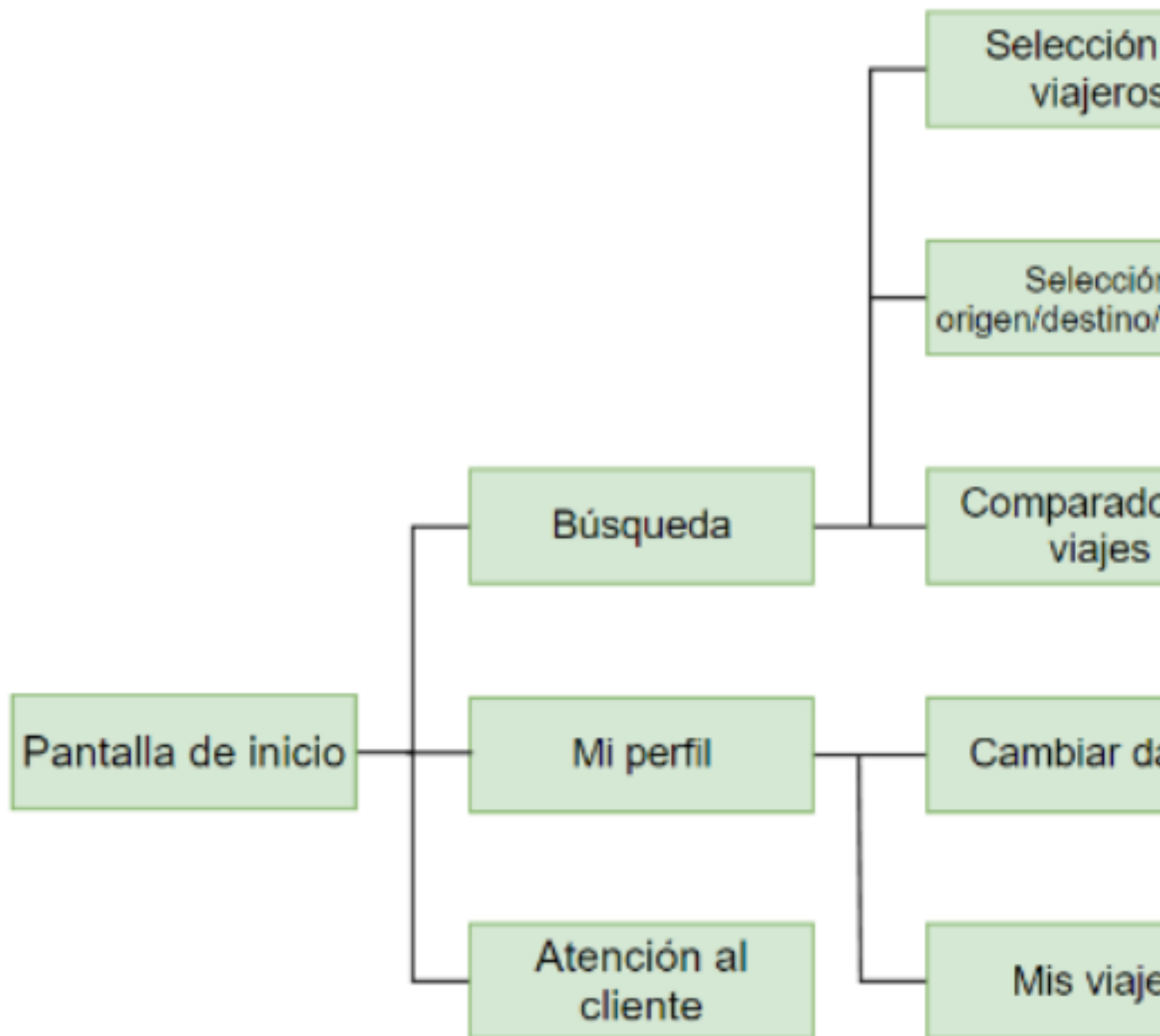


Figura 1.5.1: Diagrama de jerarquías de funciones

- La pantalla de inicio contiene los elementos de búsqueda, atención al cliente y mi perfil.
- El elemento de búsqueda es el componente principal por lo que ocupa gran espacio en la interfaz. Al usarla podrás realizar la selección de origen destino y/o fechas, así como de los viajeros. Estas opciones sirven como filtro a la hora de realizar la comparación, que se muestra a continuación.
- En el apartado de Comparador de viajes puedes ver todos los que cumplen los criterios anteriormente mencionados. Además puedes cambiar los filtros anteriores y/u ordenarlos según distintos criterios. Además podrás seleccionar si quieres que se muestren solo los viajes accesibles para personas con discapacidad física.

- Una vez te interesas por un viaje, pasarás al apartado de Reserva de transporte. Aquí se mostrarán todos los datos de manera clara, como se marcó en los requisitos, además de poder elegir los asientos y realizar la propia reserva del billete.
- En el apartado Mi perfil se puede cambiar los datos del usuario (nombre, correo, teléfono, etc) además de poder ver las reservas pasadas, pudiendo tanto cancelar el viaje como modificarlo (fecha u hora, siempre que lo permita la compañía).
- Como se comentó en el apartado anterior, se podrá acceder al apartado de atención al cliente desde cualquier punto de la aplicación.
- Un principio que podría ser útil para la aplicación es la programación orientada a objetos, debido a que tenemos distintas partes que podrían ser encapsuladas en éstos, como son los viajes.
- En cuanto a los patrones, uno de lo que podría usarse sería el patrón Singleton ya que asegura que cada clase tenga una única instancia, controla el acceso a cada recurso y tiene un control estricto de las variables disponibles.

1.6. Prototipado

1.7. Escenarios key path

1.7.1. Marta planea un viaje por Italia

Marta quiere ir a las distintas ciudades del norte de Italia de la gira de Francesca, por lo que abre en el ordenador la aplicación, inicia sesión y en la parte de búsqueda selecciona dos viajeros, ya que va a ir con su hermano. También selecciona como origen Madrid, como destino la primera ciudad de la gira y las fechas que habían planificado quedarse en esa ciudad para luego ir a la próxima ciudad según la ruta diseñada. En este primer caso, ha tenido que filtrar los resultados en avión, ya que tienen que viajar de un país a otro para la primera ciudad y lo más rápido posible. Los resultados aparecen ordenados como predeterminados por fechas, así que no cambia la opción de ordenar. Finalmente reservan los billetes. Para el resto de ciudades, hace el mismo procedimiento, a excepción de aquellas ciudades que por lo planificado tiene que contratar algunos medios de transportes o servicios específicos, como es el de camas para dormir apropiadamente. Para esto no ha puesto filtros de medios de transporte y antes de reservar el billete, reserva el servicio de camas (si tiene, sino busca otro transporte, pero lo mira en información antes) y ya reserva el billete. Antes de reservar el billete, en cualquier caso, Marta ha tenido que mirar bien la zona de recogida, origen y destino del transporte disponible seleccionado para que se cumpla bien la planificación o modificarla y seleccionar los asientos contiguos de manera que ella y su hermano se sienten juntos. Al final, cuando ya ha reservado todo ha entrado en la sección de su perfil de los viajes que ha realizado la compra de algún billete para comprobar que todo cuadra con su planificación y todo estaba correcto. Aunque luego ha tenido que volver a meterse en su perfil para cancelar un viaje ya que la cantante ha cancelado el concierto en esa ciudad y modificar la fecha del día que iba a ir al siguiente viaje para adelantarla, que ha sido fácil porque sólo ha tenido que cambiar la fecha del día de embarque que había aún dos billetes disponibles e incluso ha sido más barato.

1.7.2. Marta cambia el viaje por motivos económicos

Como dentro de poco son los exámenes y Marta está agobiada, su amiga Pili le ha sugerido ir a Ibiza el fin de semana posterior a los exámenes para relajarse. A Marta le ha parecido bien la idea así que coge su móvil y abre la aplicación con la sesión ya iniciada y en la sección de búsqueda selecciona dos viajes y como origen Madrid, destino Ibiza y de fecha el fin de semana acordado. Como anda justa de dinero a los resultados ha tenido que filtrarlos por precio menor de 50 euros y ordenarlos por precio creciente, pero no aparece ningún resultado. Como no podía subir más su presupuesto, se le ocurre quitar el destino para ver qué lugares le alcanza el dinero y ha visto que había un descuento para dos personas a Palma de Mallorca. Así que después de que Pili cediera al cambio de planes, finalmente selecciona Palma de Mallorca, los asientos y reserva el viaje.

1.7.3. Isabel busca un viaje accesible

Mientras espera el desayuno, Isabel recibe una llamada de su jefe informando sobre la conferencia para la inclusión de niños con discapacidad y la necesidad de encontrar un sustituto para la potente original. Debido a la urgencia, Isabel acepta la propuesta y decide ponerse a buscar transporte para asistir a la conferencia. Para ello abre la aplicación en el móvil e inicia sesión en su cuenta. Debido a su condición física y a la premura de la situación, en la sección de filtros de la aplicación selecciona la opción persona con discapacidad física para buscar los transportes que se encuentren mejor adaptados. Además, en la sección tipo de transporte, selecciona vuelos.

Una vez aplicado el filtro de búsqueda, explora las diferentes opciones de vuelos y se cerciora mirando la información detallada que son vuelos con facilidades, sobre todo, para personas que requieren silla de ruedas. Considerando que se trata de un viaje no planificado e inmediato, Isabel prioriza los vuelos más económicos que cumplan con los requisitos previos. Para ello se apoya en el apartado de ordenador de viajes por precio más bajo para una mayor facilidad en su búsqueda.

Una vez realizada la compra del billete, Isabel se siente satisfecha con la utilidad y simplicidad de la aplicación y se dirige a casa a preparar su maleta.

1.7.4. Isabel tiene problemas con la compra de su viaje

Carmen e Isabel tienen el deseo de asistir a la exposición de un artista emergente que les gusta mucho. Ahora que el artista regresa a Madrid con una nueva exposición, deciden viajar un par de días para no perderse la oportunidad.

Isabel abre la aplicación, inicia sesión y comienza a buscar opciones de trenes de Renfe, que se adapten lo mejor posible a sus horarios y necesidades. Eligen Renfe debido a que Carmen tiene descuentos con esa compañía. A la hora de utilizar el buscador, establecen como destino, Madrid; número de viajeros, 2; y filtro de medio de transporte, trenes de la empresa Renfe. Por otro lado, la exposición durará un mes entero, por lo que no tienen fechas concretas sobre las que realizar el viaje. Para ello utilizan la opción de la aplicación de filtrado por un intervalo de tiempo específico, en este caso un mes. De la misma forma, utilizan el ordenador de viajes por precio más bajo para buscar los trenes más baratos, teniendo una búsqueda más rápida e intuitiva.

Una vez seleccionados y comprados los billetes, Isabel espera durante un período de tiempo razonable a recibir los billetes a través de su correo electrónico vinculado a su cuenta. Ante la falta de recepción de los mismos, se pone en contacto con el servicio de atención al cliente facilitado por la aplicación. Tras explicar su situación, le informan que están teniendo problemas con la gestión de los billetes y le asegura que resolverán el problema de forma manual en pocos minutos. Como prometido, un momento después, Isabel y Carmen recibieron sus billetes, confirmando así su compra exitosa.

1.8. Escenarios de validación

1.9. ¿Segunda iteración?

Índice de figuras

1.5.1. Diagrama de jerarquías de funciones	10
------------------------------------------------------	----

Índice de cuadros