



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica  
Superior d'Enginyeria  
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica  
Universitat Politècnica de València

# Diseñando Experiencias de Usuario para una aplicación de turismo

Trabajo Fin de Grado

**Grado en Ingeniería Informática**

**Autor:** Miguel Sierra Sánchez

**Tutor:** Manuela Albert Albiol

Curso 2018-2019



# Resumen

---

El Trabajo Final de Grado que se ha desarrollado consiste en la implementación de una aplicación para dispositivos móviles que proporciona a los turistas de Sagunto la información que necesitan sobre el municipio. Todo el proyecto se ha desarrollado siguiendo la metodología de Desarrollo de aplicaciones Centradas en el Usuario (DCU). Esta metodología se enfoca en implementar aplicaciones centrándose en las necesidades de los usuarios finales, con el fin de lograr una mayor satisfacción y experiencia de uso. Por ello, el objetivo principal del proyecto es implementar una aplicación que cubra las necesidades reales de los turistas que visitan Sagunto y poder ofrecerles una buena experiencia de usuario.

La primera etapa del proyecto ha consistido en recopilar información relacionada con el turismo y realizar una investigación cualitativa de los usuarios. Con la información recopilada se ha realizado el proceso de prototipado de la interfaz. A continuación, se llevó a cabo la implementación de la aplicación utilizando el editor de texto *Android Studio* y el framework *Flutter*. Por último, se han realizado pruebas con usuarios finales para confirmar que la aplicación cumplía los requisitos definidos al comienzo del proyecto y sus componentes funcionaban correctamente.

**Palabras clave:** Desarrollo Centrado en el Usuario, turismo, usuarios, aplicación móvil, usabilidad, Flutter.

# Abstract

---

The Final Degree Project that has been developed consists in the implementation of an application for mobile devices that provides tourists of Sagunto with the information they need about the municipality. All the project has been developed following the methodology of Development of user-centered applications (UCD). This methodology focuses on implementing applications focusing on the needs of end users, in order to achieve greater satisfaction and user experience. Therefore, the main objective of the project is to implement an application that meets the real needs of tourists who visit Sagunto and be able to offer a good user experience.

The first stage of the project consists in gathering information related to tourism and carrying out a qualitative research of the users. With the information gathered, the prototyping process of the interface has been carried out. Next, the implementation of the application was carried out using the *Android Studio* text editor and the *Flutter* framework. Finally, tests have been carried out with end users to confirm that the application met the requirements defined at the beginning of the project and their components worked correctly.

**Keywords:** User-centered Development, tourism, users, mobile application, usability, Flutter.



# Tabla de contenidos

---

## Contenido

1.	Introducción .....	9
1.1.	Motivación.....	9
1.2.	Objetivos.....	10
1.3.	Metodología.....	10
1.4.	Estructura.....	11
2.	Estado del arte .....	13
2.1.	Xàtiva Turismo Guía Oficial .....	13
2.2.	Minube.....	14
2.3.	Asturias paraíso natural .....	15
2.4.	Componentes interesantes para nuestra aplicación.....	17
3.	Metodología de diseño utilizada .....	19
3.1.	Definición de la metodología DCU .....	19
3.2.	Características principales .....	19
3.3.	Proceso.....	20
3.4.	Técnicas .....	21
3.5.	Beneficios y problemas de la metodología .....	21
4.	Análisis de Necesidades de Usuario.....	23
4.1.	Investigación cualitativa .....	23
4.1.1.	Cuestionarios.....	25
4.1.2.	Entrevistas .....	31
4.2.	Personas y escenarios .....	31
4.2.1.	Persona .....	31
4.2.2.	Escenarios .....	33
5.	Diseño de la solución .....	35
5.1.	Prototipado.....	35
5.1.1.	Bocetos.....	36
5.1.2.	Mockups.....	38
5.1.3.	Cambios a realizar.....	40
5.2.	Arquitectura de Información.....	41
5.2.1.	Sistema de Navegación .....	41



5.2.2. Sistema de Etiquetado .....	43
5.2.3. Sistema de ayuda.....	45
5.3. Tecnología utilizada.....	45
5.3.1. Adobe Photoshop .....	45
5.3.2. WireframeSketcher .....	46
5.3.3. Justinmind .....	46
6. Desarrollo de la solución propuesta .....	49
6.1. Implementación de la aplicación .....	49
6.2. Tecnología utilizada.....	54
6.2.1. Android Studio .....	54
6.2.2. Flutter .....	55
6.2.3. Dart.....	55
6.2.4. Material Design.....	56
6.2.5. Google Maps Platform .....	56
7. Pruebas .....	57
8. Conclusiones .....	59
8.1. Trabajo futuro .....	60
9. Bibliografía .....	61



# Tabla de figuras

---

<b>Figura 1:</b> Ejemplos interfaz de Xàtiva Turismo Guía Oficial .....	14
<b>Figura 2:</b> Ejemplos interfaz Minube .....	15
<b>Figura 3:</b> Ejemplos interfaz Asturias paraíso natural .....	16
<b>Figura 4:</b> Esquema DCU .....	20
<b>Figura 5:</b> Bocetos ventanas "Inicio" y "Restaurantes" .....	36
<b>Figura 6:</b> Bocetos ventana "Comercios" y menú lateral .....	37
<b>Figura 7:</b> Mockups "Inicio" y "Mapa" .....	38
<b>Figura 8:</b> Mockups "Restaurantes" y "Servicios" .....	39
<b>Figura 9:</b> Mockups "Eventos" y "Ayuda" .....	39
<b>Figura 10:</b> Esquema del Sistema de Navegación .....	43
<b>Figura 11:</b> Sistema de Etiquetado .....	44
<b>Figura 12:</b> Interfaz WireframeSketcher .....	46
<b>Figura 13:</b> Interfaz Justinmind .....	47
<b>Figura 14:</b> Cabecera, menú inferior y menú lateral.....	49
<b>Figura 15:</b> Ventana "Inicio" .....	50
<b>Figura 16:</b> Ventanas "Descubre Sagunto" y "Restaurantes" .....	51
<b>Figura 17:</b> Ventana "Lugares de interés" .....	51
<b>Figura 18:</b> Información de un restaurante .....	52
<b>Figura 19:</b> Ventanas "Eventos" y "Servicios" .....	52
<b>Figura 20:</b> Ventanas "Ayuda y asistencia" y "Mapa" .....	53
<b>Figura 21:</b> Ejemplo de filtrar ubicaciones.....	54
<b>Figura 22:</b> Interfaz Android Studio.....	55
<b>Figura 23:</b> Ejemplo de función en Dart.....	56



# 1. Introducción

---

Actualmente el turismo es una de las actividades más realizadas en todo el mundo. Cada año el número de turistas que realizan viajes internacionales aumenta, llegando a la cifra de 1.235 millones de viajeros internacionales en el año 2016. Además, para muchos países dicha actividad supone una gran fuente de ingresos económicos, países entre los que se encuentran Francia, Estados Unidos o España.

Cada vez, el turismo y las nuevas tecnologías están más relacionadas debido a ciertos factores como la existencia de aplicaciones que comparan precios de vuelos y hoteles o el hecho de poder organizar todo un viaje desde un *Smartphone*. El auge de las redes sociales en los últimos años también es un factor importante en el turismo, ya que estas permiten a sus usuarios compartir con otras personas las experiencias vividas en los viajes realizados. Dichas publicaciones pueden llegar a ser una fuente de inspiración y de información para otras personas. Por eso, hoy en día es muy importante para el crecimiento del turismo en una región, que exista información y publicidad acerca de esta en internet.

En este documento explicaremos los pasos a seguir para desarrollar una aplicación mediante la cual es posible obtener información de un municipio concreto, en nuestro caso del municipio de Sagunto, y de las actividades que es posible realizar en este. Dicha implementación se llevará a cabo siguiendo un Diseño Centrado en el Usuario, enfoque de diseño cuyo proceso está dirigido por información sobre las personas que van a hacer uso del producto.

## 1.1. Motivación

---

La razón principal por la que he decidido realizar este Trabajo Final de Grado es porque aunque el uso de aplicaciones de turismo genéricas está bastante extendido en la población, las aplicaciones enfocadas en una población concreta no se utilizan tanto. Posiblemente esto se deba a la experiencia de usuario.

Por otro lado, también existen algunas razones personales. Quería realizar un proyecto que estuviese relacionado con el desarrollo de aplicaciones, ya que ha sido una de las materias impartidas en la carrera que más me ha gustado e interesado. Todo el proceso del diseño de aplicaciones centradas en el usuario era algo que desconocía hace unos años y que a lo largo de la carrera he ido aprendiendo; y me ha ido interesando más, tanto la forma de realizarlo correctamente como la importancia que tiene a la hora de desarrollar una aplicación.

Por último, he decidido realizar esta aplicación porque considero que viajar es una actividad muy importante para conocer otras culturas, su historia y la gente que habita dicho lugar; y que puede tanto enriquecer a una persona como cambiar ciertos aspectos de su vida. Además de que pienso que es importante visitar otros municipios, además de las capitales de provincia, para conocer más a fondo las características de una región.

## 1.2. Objetivos

---

El principal objetivo del proyecto es lograr desarrollar una aplicación mediante la cual los turistas, que visiten la ciudad de Sagunto, puedan buscar la información que desean, acerca de esta, de forma rápida y sencilla, con el fin de aumentar su grado de satisfacción durante la estancia. Este proyecto tiene el soporte de la “Asociación de Empresarios Turísticos de Sagunto” con la finalidad de atraer a nuevos turistas y mejorar los servicios ofrecidos a estos.

La aplicación permitirá a los turistas tener información tanto de los sitios que deseen visitar como de las actividades que quieran realizar. Además, se podrá conocer la ubicación de estos mediante un mapa, el cual estará implementado en la aplicación. Hemos decidido incluir estas funcionalidades por ser necesidades que se han descubierto que tienen los usuarios.

Otro de los objetivos es ofrecer una buena experiencia de usuario. Para lograrlo utilizaremos la metodología de desarrollo centrado en el usuario. Dicha metodología está formada por una serie de etapas, anteriores y posteriores a la implementación de la aplicación. Estas etapas nos permitirán conocer cuáles son las necesidades básicas de los usuarios y de este modo, poder desarrollar la aplicación en función de esas necesidades.

Los retos personales que nos hemos propuesto son:

- Poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera cursada, tanto los conocimientos software sobre el desarrollo de aplicaciones, como los relacionados con el desarrollo de aplicaciones centradas en los usuarios.
- Obtener nuevos conocimientos sobre componentes y tecnologías que se empleen en el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Hacer que la aplicación cubra las necesidades del mayor número de personas posible. De esta forma la aplicación podrá satisfacer las necesidades de un mayor rango de personas.

## 1.3. Metodología

---

El proyecto se va a desarrollar siguiendo la metodología de desarrollo de aplicaciones centradas en el usuario. El primer paso consistirá en realizar un análisis de necesidades del usuario, en el que habrá que definir los usuarios que van a utilizar la aplicación, cuáles son sus aptitudes y qué necesitan. A raíz de las conclusiones que se extraigan en el proceso de análisis se realizará una serie de prototipos, que permitan a los usuarios evaluar de forma iterativa los diseños realizados.

La siguiente tarea consistirá en definir la arquitectura de información de la aplicación para que el contenido de la aplicación sea fácil de usar y de encontrar. Una vez finalizada esta tarea, el siguiente paso será implementar la aplicación, con la información obtenida en las etapas anteriores.

En el momento en el que la aplicación esté terminada, habrá que realizar una serie de pruebas, con usuarios potenciales de la aplicación, para comprobar que esta cumpla con los requisitos definidos previamente y que funcione correctamente. A raíz de estas pruebas se sabrá si hay que realizar modificaciones en la aplicación y que elementos son los que deben modificarse.

## 1.4. Estructura

---

El presente documento está formado por los 8 bloques descritos a continuación:

1. **Introducción:** En este apartado se planteará el problema principal, se explicarán las motivaciones que han llevado al autor a realizar el proyecto y se mencionarán los objetivos que se pretenden alcanzar al finalizar el proyecto.
2. **Estado del arte:** En esta sección se comentarán algunas aplicaciones que tienen la misma finalidad que la aplicación a desarrollar.
3. **Metodología de diseño utilizada:** En este apartado se realizará una explicación teórica de en qué consiste la metodología que vamos a seguir durante la realización de nuestro proyecto y se explicarán algunos de sus aspectos más relevantes.
4. **Análisis de necesidades de usuario:** En esta parte del documento se explicarán los pasos a seguir para obtener los requisitos que debe de cumplir la aplicación y se mencionarán dichos requisitos.
5. **Diseño de la solución:** En esta sección se mostrarán los bocetos y *mockups* realizados a partir de las conclusiones extraídas en la etapa de análisis. También se explicarán las herramientas y lenguajes que se han utilizado para el desarrollo de dichos *mockups*.
6. **Desarrollo de la solución propuesta:** En este capítulo se explicará cómo se ha llevado a cabo la implementación de la aplicación y, los problemas y dificultades encontradas durante el proceso.
7. **Pruebas:** En este apartado se explicarán las pruebas realizadas con los usuarios para verificar que la solución funciona correctamente y que el sistema realiza las acciones que el usuario espera.
8. **Conclusiones:** En este capítulo se expondrán las conclusiones obtenidas en el desarrollo del proyecto, tanto a nivel técnico como personal.



## 2. Estado del arte

---

En la actualidad existe una amplia variedad de aplicaciones destinadas al turismo de una ciudad o una región. Este tipo de aplicaciones permiten a los turistas desplazarse por la ciudad o el municipio que están visitando con mayor facilidad y comodidad. A continuación, se analizan algunas aplicaciones similares a la de nuestro proyecto y se mencionan aquellos elementos que forman parte de alguna de estas aplicaciones, y que han sido tenidos en cuenta a la hora de realizar los primeros diseños de nuestra aplicación.

### 2.1. Xàtiva Turismo Guía Oficial

---

Xàtiva Turismo Guía Oficial <sup>1</sup> (Figura 2.1) es una aplicación impulsada por el Ayuntamiento de Xàtiva y Xatcom.net <sup>2</sup>, en colaboración con Tyris Software <sup>3</sup>, y está disponible para dispositivos Android e IOS. Una de sus principales cualidades es que dispone de un sistema GPS de localización, que requiere un consumo de datos mínimo y permite al usuario saber a la distancia que se encuentra de cada uno de los puntos de interés, y de toda la información que necesite el turista sobre los monumentos, los restaurantes, los alojamientos, los museos y las partes del Castell de Xàtiva, el cual es el monumento más importante de la ciudad.

Además, incluye una serie de rutas propuestas, formadas por los principales puntos de interés de la ciudad, y una función de “notificaciones de proximidad”, que avisan automáticamente al usuario en el momento en el que se encuentre cerca de un punto de interés. Estas notificaciones pueden desactivarse en caso de que el usuario lo desee.

Otra herramienta muy útil es la sección dedicada a las “audioguías del Castell”, que variarán en función de la ubicación en la que se encuentre el turista, una vez esté dentro del “Castell de Xàtiva”. Este sistema sirve de guía en la visita del monumento sustituyendo el antiguo sistema de alquiler de audioguías.

Fue galardonada con el premio a la mejor app turística nacional en la categoría de ‘Guía de destino’ en el concurso ‘The AppTourism Awards 2018’ <sup>4</sup>, por “ofrecer información completa, atractiva y práctica sobre Xàtiva, por la buena usabilidad de la app y por ser muy sencilla e intuitiva para el usuario”.

---

<sup>1</sup> Xàtiva Turismo Guía Oficial URL: <http://www.xativaturismo.com/>

<sup>2</sup> Xatcom.net: <https://www.xatcom.net/>

<sup>3</sup> Tyris Software: <http://www.tyris-software.com/>

<sup>4</sup> The AppTourism Awards 2018: <https://www.segittur.es/es/proyectos/proyecto-detalle/Concurso-The-AppTourism-Awards-2018-/#.XKCbrZgzaUk>

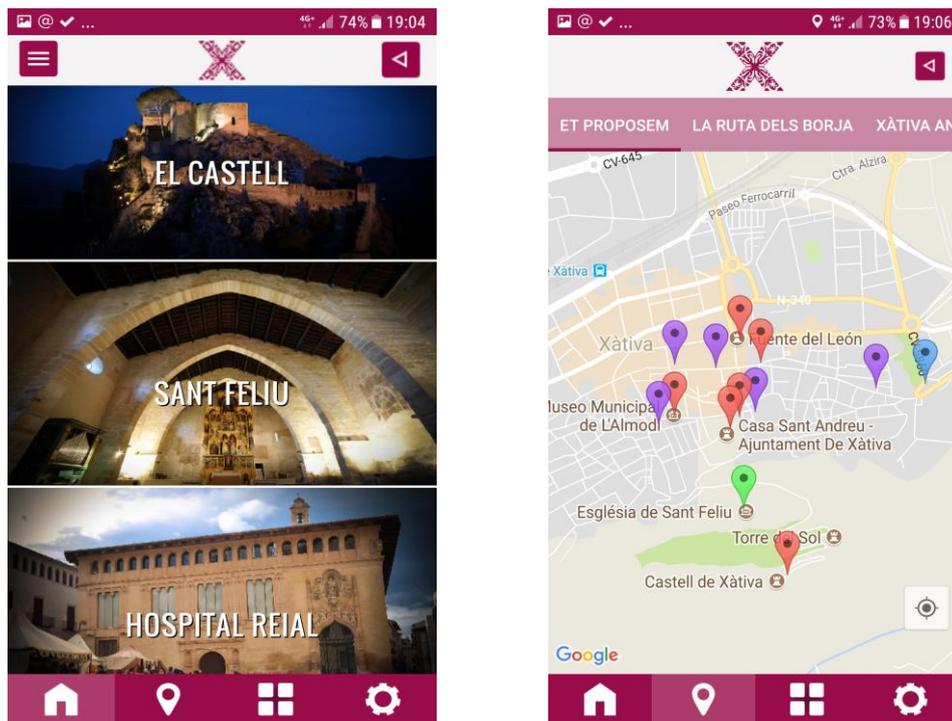


Figura 1: Ejemplos interfaz de Xàtiva Turismo Guía Oficial

Fuente: <http://blog.xativa.es/es/2017/12/21/la-app-xativa-turismo-reconocida-entre-las-tres-mejores-de-espana/>

## 2.2. Minube

Minube<sup>5</sup> es una aplicación cuyo objetivo principal consiste en ayudar a los usuarios a organizar sus viajes, mediante la búsqueda de hoteles y vuelos, recomendaciones de otros usuarios, comparaciones de precios, entre otras funcionalidades.

Funciona como una red social de viajeros en la que cada usuario puede añadir consejos e información sobre los sitios que ha visitado, además de compartir fotografías y experiencias con otros usuarios. Con toda esta información, Minube realiza recomendaciones sobre lugares que visitar, restaurantes donde comer y hoteles en los que hospedarse.

Estas características hacen que Minube pueda utilizarse tanto como una herramienta que compare precios de vuelos y hoteles, como una red social en la que los viajeros comparten sus experiencias con otros usuarios. Esta aplicación está disponible tanto para dispositivos Android como para dispositivos IOS.

También facilita guías actualizadas de cualquier lugar a partir de la información recopilada de los usuarios y cuenta con un gran sistema de almacenamiento, que permite a los usuarios almacenar información de sus viajes.

<sup>5</sup> Minube URL: <https://www.minube.com/>

Otra funcionalidad importante de la aplicación es la opción “Inspirador”, destinada a aquellos usuarios que no tengan claro el destino al que quieren viajar. En esta opción la aplicación recomendará un destino en función de cinco parámetros: la duración de la estancia, la distancia a la que se encuentra el destino, el continente, el color y el tipo de viaje que el usuario quiera realizar (viaje de amigos, historia y cultura, exótico...).

En 2017 la plataforma llegó a contar con 2,5 millones de usuarios registrados, sumando los usuarios de la aplicación para dispositivos móviles y los de la página web. Además, fue elegida ‘Mejor APP’ en ‘Eshow Awards 2013’<sup>6</sup> y ha tenido numerosas nominaciones en los ‘Travel Awards’<sup>7</sup>.

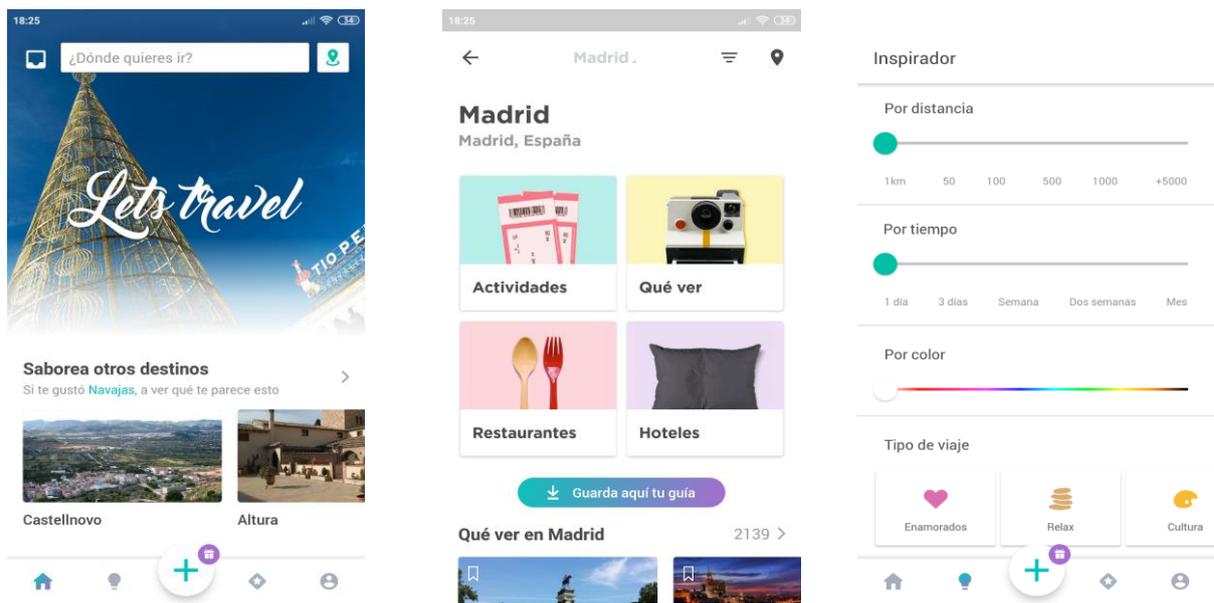


Figura 2: Ejemplos interfaz Minube

### 2.3. Asturias paraíso natural

Asturias paraíso natural<sup>8</sup> es una aplicación lanzada en 2017 por El Gobierno de Asturias con el objetivo de posicionar el Principado de Asturias en soportes digitales. Las principales características de la aplicación son: Cuenta con más de 6000 fotografías y más de 5000 fichas de recursos turísticos, tiene mapas interactivos de cada recurso y brinda la posibilidad de realizar reservas online con la ayuda de Booking.com<sup>9</sup>.

<sup>6</sup> Eshow Awards URL: <https://the-eawards.com/madrid18/sobre-los-eawards/>

<sup>7</sup> Travel Awards URL: <https://www.worldtravelawards.com/>

<sup>8</sup> Asturias paraíso natural: <https://www.turismoasturias.es/app>

<sup>9</sup> Booking.com: <https://bit.ly/2I3uoHv>

Además cuenta con la posibilidad de almacenar información para poder consultarla sin necesidad de conexión a internet, permite enlazar el calendario de eventos de Asturias con el del usuario, es compatible con dispositivos IOS y Android y posee una opción de geolocalización, que permite al usuario saber a la distancia que se encuentra de un establecimiento o punto de interés.

El menú principal, que es un menú lateral, está formado por cinco campos, cada uno de los cuales contiene un tipo de información y a su vez contienen otros submenús: El campo “Que ver” contiene información de: los municipios que conforman el Principado de Asturias, los productos típicos de la zona, los museos, los espacios naturales y los principales puntos de interés.

El siguiente campo es “Que hacer”, donde aparecen algunas actividades que pueden realizarse como: rutas de senderismo, rutas gastronómicas, actividades de mar y montaña, entre otras. El campo “Organiza” proporciona al usuario información acerca de los restaurantes y lugares de alojamiento de Asturias, además de permitir realizar reservas en estos últimos.

A continuación, está el campo “Favoritos”, en el que el usuario podrá guardar aquella información que sea de mayor interés para él. Por último, se encuentra el campo “Agenda”, donde se reúnen los eventos divididos en función del día en el que se van a realizar.



Figura 3: Ejemplos interfaz Asturias paraíso natural

Fuente: <http://simetriko.com/portfolio-item/aplicacion-movil-3/>

## 2.4. Componentes interesantes para nuestra aplicación

---

Ahora que hemos realizado un estudio de algunas aplicaciones similares a la que queremos implementar, vamos a enumerar aquellos componentes y características de dichas aplicaciones que hemos tenido en cuenta a la hora de diseñar las primeras versiones de nuestra aplicación:

- Un menú lateral para navegar entre pestañas de forma más rápida.
- Un mapa que muestre la ubicación en la que se encuentran los principales puntos de interés, comercios, restaurantes..., del municipio.
- Un apartado propio para los alojamientos y restaurantes del municipio.
- Un menú inferior que permita ir a aquellas pestañas que los usuarios consideren que se utilizan con mayor frecuencia en la aplicación.
- Un botón que permita al usuario regresar a la pestaña en la que se encontraba previamente, para que pueda volver de forma más sencilla a la pestaña anterior.
- Un menú alternativo al lateral, con imágenes y los nombres de los apartados a los que redirigen para aquellos usuarios que no estén tan familiarizados con los menús laterales.
- Un apartado que proporcione medios para poder contactar con las personas encargadas de la aplicación y así, poder comunicar aquellos problemas que puedan aparecer en esta o resolver las dudas que les surjan a los usuarios.
- Un apartado que muestre aquellos eventos o actividades que van a realizarse próximamente en el municipio, además de la información que los usuarios necesiten conocer de estos.
- Un apartado que explique algunas cualidades del municipio como la gastronomía, la cultura o la historia para que los usuarios puedan tener más información acerca de este.





## 3. Metodología de diseño utilizada

---

En este capítulo explicaremos qué es y en que consiste la metodología de Desarrollo Centrado en el Usuario, utilizada durante la realización de este proyecto. Los puntos en los que está dividido este capítulo son: definición, características, proceso, técnicas y beneficios y problemas de la metodología.

### 3.1. Definición de la metodología DCU

---

El Desarrollo Centrado en el Usuario es una metodología que se enfoca en “crear productos o plantearlos para que den solución a necesidades específicas de los usuarios”. Es necesario definir los términos usabilidad y utilidad, ya que estos términos están ligados con el Desarrollo Centrado en el Usuario.

La *usabilidad* es un atributo relacionado con la facilidad de uso. Más específicamente se refiere a la rapidez con que se puede aprender a utilizar algo, la eficiencia al utilizarlo, cuán memorable es, cuál es su grado de propensión al error, y cuánto les gusta a los usuarios. La usabilidad se puede evaluar en función de un conjunto de factores: la facilidad de aprendizaje, la eficiencia, la satisfacción, la cualidad de ser recordado y la eficacia.

La *utilidad* es un concepto diferente a la usabilidad pero que están íntimamente relacionados. Los usuarios no buscan usabilidad, buscan utilidad, entendida como el provecho, beneficio e interés que produce su uso. “La usabilidad representa el grado en el que el usuario puede explotar la utilidad” (Dillon y Morris, 1999).

En resumen, el Desarrollo Centrado en el Usuario (DCU) *es una filosofía y un proceso de desarrollo que sitúa las necesidades y características del usuario en el centro de cada una de las etapas de diseño. Dichas etapas suelen consistir en la investigación y análisis de los usuarios, el diseño y la evaluación.*

### 3.2. Características principales

---

El Desarrollo Centrado en el Usuario está caracterizado por seis principios descritos en el ISO 9241-210.

- El diseño está basado en una comprensión explícita de usuarios, tareas y entornos.
- Los usuarios están involucrados durante el diseño y el desarrollo.
- El diseño está dirigido y refinado por evaluaciones centradas en usuarios.
- El proceso es iterativo.
- El diseño está dirigido a toda la experiencia del usuario.
- El equipo de diseño incluye habilidades y perspectivas multidisciplinares.



### 3.3. Proceso

El Desarrollo Centrado en el Usuario propone un proceso en el que las decisiones de diseño están dirigidas por el usuario y sus objetivos. Este usuario participa durante todo el proceso de desarrollo del producto y la usabilidad del diseño es evaluada de manera iterativa y mejorada incrementalmente. El proceso está formado por cuatro etapas principales:

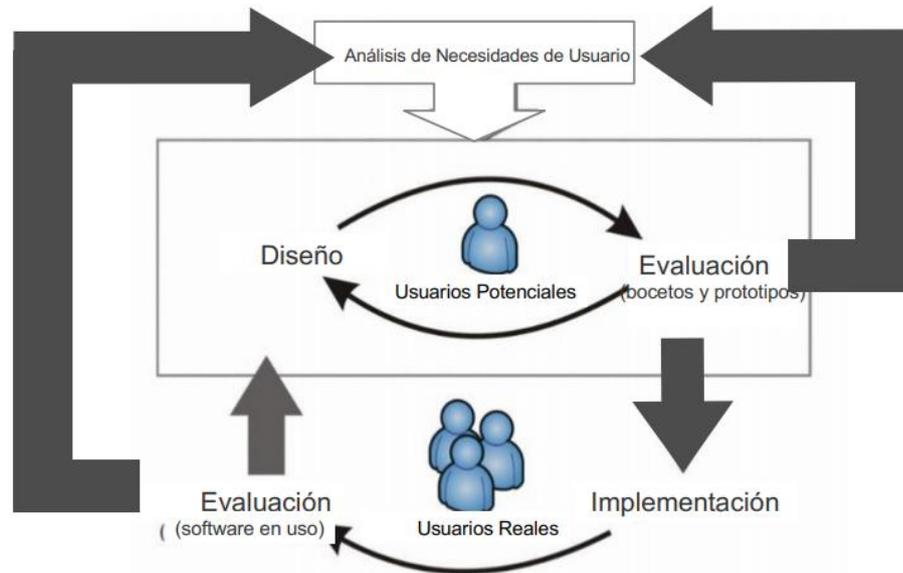


Figura 4: Esquema DCU

Fuente: [https://poliformat.upv.es/access/content/group/GRA\\_11613\\_2018/Tema%201.%20Introduccion.pdf](https://poliformat.upv.es/access/content/group/GRA_11613_2018/Tema%201.%20Introduccion.pdf)

**Análisis de necesidades de usuario:** En esta etapa se identifican los usuarios a los que va a ir dirigido el producto, cuáles son sus necesidades y que aptitudes tienen.

**Diseño:** En esta fase se toman decisiones relacionadas con el diseño o rediseño del producto, en base a la información obtenida en la etapa de análisis o a problemas encontrados en la etapa de evaluación.

**Evaluación:** Es la etapa más importante del proceso, en la que se validan las soluciones de diseño (el sistema satisface los requisitos) o por el contrario se detectan problemas de usabilidad.

**Implementación:** Fase en la que se implementa el producto, partiendo del diseño realizado en la etapa de diseño. Se debe de realizar un seguimiento de la implementación, para que todo funcione y responda como estaba planificado.

En los siguientes capítulos explicaremos como hemos realizado, en nuestro proyecto, cada una de las etapas del proceso.

## 3.4. Técnicas

---

Para llevar a cabo el DCU de una aplicación son necesarias una serie de técnicas. Cada una de estas técnicas pertenece a uno de los tres tipos de técnicas existentes.

El primer tipo es el de indagación, cuya función es la de obtener información acerca de las necesidades de los usuarios e identificar los requisitos de la aplicación. Algunos métodos de indagación son los cuestionarios, las entrevistas, el *Card Sorting* o la observación de campo.

El segundo tipo es el de inspección, en el que unos evaluadores realizan pruebas relacionadas con la usabilidad de la interfaz. Estos evaluadores pueden ser desde especialistas de usabilidad hasta usuarios finales con conocimientos del dominio. Los métodos de inspección más importantes son la evaluación heurística, los recorridos cognitivos y la inspección de estándares.

El último tipo es el de test, donde los usuarios potenciales realizan una serie de tareas utilizando el sistema y los evaluadores observan los resultados. Algunos métodos de test son el test remoto, pensando en voz alta y la medida de prestaciones.

## 3.5. Beneficios y problemas de la metodología

---

Realizar un proyecto siguiendo la metodología de DCU permite conseguir numerosos beneficios, tanto para los usuarios como para las personas encargadas de realizar el proyecto:

- La aplicación es más fácil de usar y entender, lo que implica una reducción de los costes de entrenamiento de los usuarios.
- Reduce el estrés e incrementa la satisfacción de los usuarios.
- Incrementa la productividad y eficacia operacional de los usuarios.
- Permite identificar problemas en etapas tempranas del proceso. Esto permite reducir los costes y el tiempo de producción del proyecto.

Pero no solo existen beneficios en la metodología DCU, también pueden existir posibles problemas:

- El proceso de realizar test a los usuarios implica tener que reclutar a usuarios potenciales, lo que puede suponer un aumento del coste y del tiempo dedicado a realizar pruebas y analizar resultados.
- Al tratarse de pruebas que se realizan en laboratorio y en las que los objetivos y tareas se les imponen explícitamente a los participantes, la interacción del usuario se encuentra descontextualizada, influyendo en su forma de resolver problemas.
- La evaluación heurística permite identificar una mayor cantidad de problemas de usabilidad menores, pero una menor cantidad de problemas de usabilidad mayores que otras metodologías como los test de usuarios.
- La evaluación heurística puede reportar falsas alarmas. Es decir, identificar como un problema de usabilidad aquello que realmente no lo es.





## 4. Análisis de Necesidades de Usuario

---

En este capítulo se explican los pasos que hemos seguido para averiguar cuáles son los requisitos que debe de cumplir nuestra aplicación y los resultados y datos obtenidos en cada uno de estos pasos. El capítulo está dividido en dos partes: requisitos, personas y escenarios.

### 4.1. Investigación cualitativa

---

En este apartado se describe la investigación que se ha llevado a cabo para conocer a qué a qué usuarios va a ir dirigida la aplicación y cuáles son sus necesidades. Este análisis nos permitirá identificar cuáles son los requisitos de la aplicación.

Primero se ha definido quienes van a ser los usuarios potenciales de la aplicación, en nuestro caso se trata de personas mayores de 18 años las cuales tienen entre sus aficiones los viajes turísticos.

Para conocer cuáles son las necesidades de los usuarios se ha llevado a cabo una investigación cualitativa, en la que mediante el uso de técnicas de indagación, como cuestionarios y entrevistas, se han recopilado datos de usuarios potenciales. Las técnicas que nosotros hemos decidido utilizar son las siguientes:

1. *Cuestionarios*, herramienta que está compuesta por un conjunto de cuestiones con respuesta cerrada, útil en dominios en los que se requiere recopilar una gran cantidad de enfoques de una situación.
2. *Entrevistas*, técnica tradicional que permite comprender, con una mayor profundidad, las necesidades, preferencias y experiencias de los usuarios con un producto.
3. *Comparación con aplicaciones similares*, comparar aplicaciones con una funcionalidad similar a la de la nuestra para obtener datos que hayan sido pasados por alto a la hora de enumerar los objetivos o encontrar componentes que podrían utilizarse en nuestra aplicación.

Para saber cuáles son las preguntas que conforman los cuestionarios y las entrevistas es necesario conocer qué datos son los que queremos conocer de los usuarios y nos van a ser de ayuda en la implementación de la aplicación. Además de, mediante qué preguntas se pueden obtener dichos datos.

Para ello, el primer paso ha consistido en realizar un listado con todos los datos que se quieren obtener mediante las técnicas de indagación. Una vez se ha finalizado la lista con los objetivos, se ha llevado a cabo una investigación en la que se han buscado y analizado cuestionarios y entrevistas realizadas, relacionadas con el turismo y los viajes.

Estas pueden ayudar a saber mediante qué cuestiones es posible conocer cierto dato o a añadir algún dato que no se haya tenido en cuenta previamente. Los datos de los usuarios que consideramos que son importantes obtener son los siguientes:



<b>Dato</b>	<b>Objetivo</b>
Medios que transporte que utilizan para llegar al destino y para desplazarse por él.	Conocer la importancia que tienen las estaciones de transporte público y las zonas de aparcamiento.
Tipos de alojamientos en los que suelen hospedarse.	Conocer cuáles son los tipos de alojamiento más solicitados y poder dar una mayor importancia a estos en la aplicación.
Preferencias del destino que van a visitar.	Saber si los usuarios tienen preferencia por algún tipo de destino o no le dan importancia.
Actividades que suelen realizar en el destino.	Tener conocimiento de las actividades que suelen realizar los turistas cuando van de viaje e intentar atraer nuevos turistas promocionando ese tipo de actividades.
Qué les gusta conocer de los sitios que visitan.	Saber qué aspectos de un destino son más importantes para los turistas y así, añadir una explicación de estos aspectos en la aplicación.
El nivel tecnológico que tienen.	Proporcionarnos el conocimiento necesario para saber si podemos añadir componentes típicos de aplicaciones móviles y páginas web o por el contrario tiene que ser lo más básica e intuitiva posible.
Las personas con las que suelen viajar.	Tener información de las personas con las que viajan los usuarios para así enfocar las actividades en función del tipo de acompañantes.
Redes sociales que más utilizan y su nivel de interacción en estas.	Añadir algunos componentes similares a los que utilizan estas redes sociales para que la interfaz resulte más familiar a los usuarios. Además, de saber si es importante añadir las redes sociales de los lugares del municipio en la aplicación.

Medios que utilizan para guiarse por el destino.	En caso de que utilicen una aplicación de geolocalización para dispositivos móviles, consideramos interesante añadir un mapa con los lugares más importantes del municipio en la aplicación.
La duración media de los viajes.	Con este dato los miembros de la asociación podrán ofrecer servicios y promociones ajustando su duración al tiempo que los turistas vayan a permanecer en el municipio.
Saber si los usuarios buscan información de un lugar antes de visitarlo.	Saber si debemos añadir información descriptiva de los lugares de interés en la aplicación.

Una vez finalizamos la fase de búsqueda de información y de cuestiones, con la ayuda de estas, redactamos las preguntas que se han decidido introducir en las entrevistas, cuestionarios o en ambos, en función de si la pregunta es posible responderla con una respuesta corta o por el contrario, requiere de una justificación desarrollada.

A continuación, presentamos una serie de tablas en las que aparecen cuales son las preguntas que se han realizado a los usuarios en los cuestionarios; y el objetivo y la conclusión obtenida de cada una de ellas. Una vez finalizado el apartado de los cuestionarios comentamos las conclusiones extraídas de las entrevistas y la información adicional que nos han proporcionado.

#### 4.1.1. Cuestionarios

El cuestionario comienza con preguntas que nos permiten: definir mejor el perfil del usuario y saber si este es un usuario potencial de la aplicación.

Pregunta realizada	Objetivo de la pregunta	Conclusiones obtenidas
¿Cuál es tu sexo?	Filtrar con mayor facilidad las respuestas de los cuestionarios y así poder analizar las respuestas en función de la edad y el sexo.	El 46,2% de las personas que han realizado la encuesta son hombres y el 53,8% son mujeres. En cuanto a la edad, los rangos de edad más abundantes son personas mayores de 50 años (44,9%) y personas de entre 18 y 24 años (38,5%).
¿Cuál es tu rango de edad?		
En caso de usar redes sociales, ¿a qué red social	Tener conocimiento de las redes sociales más utilizadas por los usuarios	Las redes sociales más utilizadas por la gente que tiene entre 18 y 24 años son Instagram y YouTube, y las más utilizadas por los

le dedicas más tiempo?	potenciales. De este modo, es posible añadir a nuestra aplicación elementos similares a los que tienen las aplicaciones de estas redes sociales.	mayores de 24 años, Facebook y YouTube. Por lo que YouTube puede ser una herramienta importante para fomentar el turismo de todas las edades. A su vez Instagram puede ser utilizado para atraer a personas más jóvenes y Facebook a más adultas.
Del 1 al 5 ¿cuánto te gusta viajar?	Saber si la persona que ha realizado la encuesta es un usuario potencial o no.	El 97% de las personas que han realizado la encuesta son usuarios potenciales, ya que han marcado las opciones 4 y 5.
¿Cuántos viajes sueles realizar al año?	Tener un valor medio de los viajes que la gente realiza al año.	El 78,2% de los usuarios potenciales realizan una media de al menos 2 viajes al año.

Seguidamente, aparecen una serie de preguntas que pretenden conocer las preferencias (en caso de tenerlas) que tienen los usuarios a la hora de elegir un destino.

<b>Pregunta realizada</b>	<b>Objetivo de la pregunta</b>	<b>Conclusiones obtenidas</b>
¿Qué tipo de destino prefieres?	Saber si los usuarios tienen preferencia entre destinos nacionales, internacionales o les gustan ambos.	El 65,4% ha contestado que tanto los destinos nacionales como los internacionales les gustan por igual. Por lo que es importante saber que los destinos nacionales aún tienen un peso importante en el turismo.
¿Prefieres turismo rural o urbano?	Saber si los usuarios tienen preferencia entre turismo rural o urbano o les gustan ambos.	El 53,8% no tiene preferencia entre el turismo rural y el urbano, el 37,2% prefiere el urbano y el 9% prefiere el rural. De este modo sabemos que también son importantes los lugares relacionados con la naturaleza, no solo los arquitectónicos.
¿Prefieres viajes multi ciudad o una sola ciudad?	Tener información acerca de si los turistas prefieren centrarse en visitar una ciudad o por el contrario les gusta ver varias ciudades cercanas. De esta forma sabremos si las ciudades cercanas al destino principal tienen mayor o menor importancia.	El 56,4% de las personas que han contestado la encuesta prefiere centrarse en visitar una única ciudad. Por lo que podemos añadir algunos puntos de interés cercanos al municipio.

<p>¿Consideras más importante la situación geográfica del sitio (playa o montaña), las actividades que ofrece el lugar o la cultura de éste?</p>	<p>Conocer qué aspectos son prioritarios a la hora de elegir un destino al que viajar. Así sabemos qué tipo de eventos pueden atraer a más turistas.</p>	<p>El 62,8% ha elegido la opción “Cultura”. Esto permite saber que es posible atraer nuevos turistas publicitando eventos relacionados con la cultura propia del lugar.</p>
--	--	---

Las siguientes cuestiones tienen la finalidad de conocer los medios de transporte y alojamientos más frecuentados por los usuarios.

<b>Pregunta realizada</b>	<b>Objetivo de la pregunta</b>	<b>Conclusiones obtenidas</b>
<p>¿Qué transporte utilizas con mayor frecuencia para llegar al destino?</p>	<p>Conocer cuáles son los medios de transporte más comunes para viajar. De esta forma sabemos la importancia que tienen las zonas de aparcamiento y las estaciones de transporte público.</p>	<p>La mayoría de la gente viaja en avión (52,6%) o en coche (37,2%). Esta información es de utilidad ya que los párquines de coches son un aspecto importante a tener en cuenta. El tren también es un transporte que hay que tener en cuenta (10,3%).</p>
<p>¿Cómo te desplazas por el destino?</p>	<p>Tener un conocimiento de los medios de transporte más utilizados para desplazarse por un destino. De esta forma sabremos a qué medios de transporte hay que dar más importancia en la aplicación.</p>	<p>Los medios de transporte más utilizados son andando, el metro/tranvía y el coche. Por lo que incluir las paradas de metro y las zonas de aparcamiento en la aplicación es importante. También tenemos que añadir los teléfonos de contacto de los taxis del municipio.</p>
<p>¿Dónde sueles alojarte?  En caso de alojarte en un hotel, ¿de qué categoría suele ser?</p>	<p>De esta forma se podrá saber en qué sitios prefiere/suele alojarse la gente cuando viaja y así dar un papel importante a este tipo de alojamientos en la aplicación.</p>	<p>La mayor parte de los jóvenes se aloja en viviendas de uso turístico u hoteles de 2 o 3 estrellas. Mientras que las personas más adultas suelen alojarse en hoteles de 3 y 4 estrellas. De esta forma se tiene información acerca de qué tipos de alojamiento son los más frecuentados por los jóvenes y los adultos.</p>

La siguiente tabla contiene una serie de preguntas que permiten conocer algunos aspectos más sobre el tipo de viajes que realizan los usuarios y las actividades que les gusta realizar durante estos.

<b>Pregunta realizada</b>	<b>Objetivo de la pregunta</b>	<b>Conclusiones obtenidas</b>
Menciona 2 o 3 actividades que realices cuando viajes.	Tener un conocimiento de las actividades que más le gusta a la gente realizar cuando viaja para saber qué aspectos hay que considerar importantes a la hora de intentar atraer a nuevos turistas.	En cuanto a las personas más jóvenes las actividades más realizadas son conocer los lugares más famosos y los monumentos y probar los platos típicos de la zona. Mientras que para las personas más adultas además de las dos actividades mencionadas previamente hay que añadir la visita de museos. Tanto la gastronomía como la visita de los lugares populares son dos actividades a las que la gente le da una gran importancia.
¿Cuál suele ser la duración del viaje?	Saber cuántos días suelen dedicar los turistas a un viaje. De esta forma, los comercios del municipio pueden ofrecer promociones acorde con el número de días que un turista vaya a permanecer en un destino.	El 69,2% de las personas suele realizar viajes de menos de 8 días. Por lo que puede ser importante que se ofrezcan promociones o bonos con una duración igual o inferior a 1 semana.
¿Qué te gusta conocer de los sitios que visitas?	Conocer qué aspectos de un destino son más importantes para los turistas cuando viajan a este. Así conocemos qué aspectos son prioritarios frente a otros y de esta forma dar más peso a los prioritarios en la aplicación.	A los turistas lo que más les gusta conocer de un sitio al que viajan es la gastronomía típica de la zona, los monumentos del lugar y la cultura propia de la zona.

<p>¿Con quién sueles viajar?</p>	<p>Saber de quién suelen ir acompañados los turistas cuando viajan. Para así, poder promocionar actividades en función de las personas de las cuales vayan acompañados los turistas.</p>	<p>La mayoría de personas que están en un rango de edad de entre 18 y 24 años suele viajar acompañada de sus amigos/as pero conforme va aumentando el rango de edad el número de viajes realizados con la familia o con la pareja aumentan. De estos datos se puede concluir que en el caso de querer atraer a gente más joven es importante realizar actividades que se puedan realizar con amigos/as mientras que si se quiere atraer a un público más adulto las actividades en familia o en pareja tienen un peso mayor.</p>
----------------------------------	--	--

Las últimas preguntas que aparecen en el cuestionario tienen la finalidad de conocer el nivel tecnológico y el grado de interacción en redes sociales y blogs que tienen los usuarios.

<b>Pregunta realizada</b>	<b>Objetivo de la pregunta</b>	<b>Conclusiones obtenidas</b>
<p>¿Cómo sueles organizar los viajes?</p>	<p>Tener conocimiento acerca de si los usuarios suelen visitar páginas web o aplicaciones a la hora de organizar un viaje. Esto permite saber si los usuarios están familiarizados con las páginas web y las aplicaciones relacionadas con el turismo y si frecuentan estas.</p>	<p>El 87,2% de las personas suele organizar los viajes buscando y comparando precios en páginas web o aplicaciones. Mediante esta pregunta sabemos que la mayoría de personas utiliza internet como principal fuente para organizar los viajes. Por lo que la aplicación podrá ser de gran ayuda para este tipo de usuarios a la hora de encontrar lugares de alojamiento, actividades a realizar etc.</p>
<p>Antes de decidir un destino, ¿qué fuentes de inspiración utilizas para tomar la decisión?</p>	<p>Conocer las principales fuentes de inspiración de los turistas. Para así, saber si utilizan internet como fuente de inspiración o prefieren otro tipo de fuentes.</p>	<p>La mayoría de personas toman como fuentes de inspiración las recomendaciones de personas que conocen, los blogs y las redes sociales. Por lo que internet es una importante fuente de inspiración.</p>

<p>En caso de organizarlos comparando precios en páginas web/aplicaciones, ¿cuáles son las que más utilizas?</p>	<p>Cocer las páginas/aplicaciones más populares para así realizar la interfaz parecida a las de estas y resulte más cómodo para los usuarios utilizarla.</p>	<p>Las páginas/aplicaciones más utilizadas son Booking, Tripadvisor, Skyscanner y Airbnb. Para la mayoría de personas su página/aplicación favorita es Booking.</p>
<p>¿Cuál de ellas es tu favorita?</p>		
<p>Una vez has decidido el destino, ¿qué medios utilizas para informarte de las actividades que puedes realizar en ese sitio?</p>	<p>Conocer los medios que utilizan los turistas para informarse sobre las actividades que pueden realizar en un destino.</p>	<p>La mayoría de personas que han realizado la encuesta suelen informarse de las actividades mediante blogs o por recomendaciones de conocidos. Por lo que puede ser interesante añadir en la aplicación un apartado con los eventos que van a realizarse en el municipio.</p>
<p>¿Qué medios utilizas para guiarte por la ciudad?</p>	<p>Saber cómo se guían los turistas por el destino. De esta forma será posible facilitarles el trayecto a realizar y que el viaje sea más agradable.</p>	<p>El medio más utilizado es Google Maps (85,7%), mientras que el mapa físico es el segundo medio más utilizado (35,9%). Por ello, tenemos en cuenta la opción añadir a la aplicación un mapa que permita a los turistas saber dónde están los sitios más populares, los restaurantes y hoteles de la zona etc.</p>
<p>¿Antes de visitar un sitio de una ciudad buscas información acerca de este?</p>	<p>Tener información acerca de si los turistas buscan información sobre los monumentos, lugares populares etc., antes de visitarlos.</p>	<p>El 88,5% de las personas han contestado que sí y el resto que a veces. Por lo que hemos decidido añadir enlaces en la aplicación los cuales lleven a páginas que informen acerca de un lugar/monumento concreto.</p>
<p>¿Escribes tus recomendaciones y opiniones de viaje en páginas web y blogs?</p>	<p>Saber si los turistas comparten sus experiencias vividas en redes sociales y/o blogs. Para así, saber el grado de interacción que estos tienen en las redes sociales y blogs.</p>	<p>El 42% de las personas que han realizado la encuesta han escrito recomendaciones en blogs alguna vez y el 56,5% ha compartido, en algún momento, en sus redes sociales alguna experiencia vivida en un viaje. Por lo que consideramos la opción de incluir las redes sociales de los lugares y servicios que aparecen en la aplicación.</p>
<p>¿Subes fotos y vídeos de tus experiencias de viaje en redes o comunidades sociales?</p>		

### 4.1.2. Entrevistas

En lo que respecta a nuestras entrevistas, las preguntas son similares a las realizadas en los cuestionarios pero permitiendo al entrevistado justificar sus respuestas y poder responder con respuestas más abiertas.

Estas entrevistas han permitido reforzar algunas de las respuestas de los cuestionarios, además de obtener nueva información:

- Las personas más jóvenes tienen preferencia por realizar viajes internacionales mientras que las más adultas no tienen preferencia por si el destino es nacional o internacional.
- Tanto a las personas jóvenes como a las más adultas les gusta recorrer las ciudades andando para así poder callejear y conocer mejor la cultura del lugar.
- Los jóvenes tienen preferencia por estancias que sean económicas, frente a los más adultos que dan más importancia al bienestar y a que estos lugares ofrecen un servicio.
- Las personas más adultas tienen preferencia por visitar una sola ciudad y centrarse en esta, mientras que los jóvenes, en caso de que sea posible, prefieren visitar varias ciudades.
- Tanto jóvenes como adultos dan más importancia a la gastronomía, los monumentos y la cultura frente a otros aspectos y utilizan internet como principal fuente de información tanto para organizar los viajes como para informarse de los lugares que visitar.
- Por lo general la gente entrevistada no suele buscar información sobre los sitios que va a visitar en ninguna página web ni blog concretos. Simplemente la buscan mediante el buscador de Google, visitando tres o cuatro de las páginas/blogs que aparecen como resultados de la búsqueda.
- Tanto jóvenes como adultos tienen como principal fuente de inspiración recomendaciones de personas conocidas que han visitado el lugar y/o internet. Pero también tienen influencia el cine y la literatura.

## 4.2. Personas y escenarios

---

El siguiente paso del análisis de necesidades del usuario consiste en emplear la técnica personas-escenarios, que consiste en redactar una ficha sobre una persona inventada cuyo comportamiento y actitudes están basadas en la información que ha sido obtenida en las entrevistas y cuestionarios realizados a usuarios potenciales de la aplicación.

Este método ayuda a que las personas encargadas de desarrollar la aplicación tengan presente en todo momento las necesidades y objetivos de los usuarios que van a utilizar la aplicación.

### 4.2.1. Persona

Una persona es la caracterización de un usuario potencial del producto que puede utilizarse como guía en la fase de diseño. Se define a raíz de la información recopilada durante la fase de análisis de requisitos.

A continuación, se muestra la ficha de la persona primaria que nosotros hemos definido para nuestra aplicación.





Nombre: Ana Martínez

Sexo: Mujer

Edad: 50 años

## BIOGRAFÍA

- Está casada y tienen dos hijos, uno de 14 años y el otro de 18
- Trabaja como profesora de Lengua y literatura en un instituto de Valencia.
- Sus mayores aficiones son viajar, leer y quedar con sus amigas.
- Un día a la semana queda con sus amigas para tomar café y hablar sobre temas como: los últimos libros que han leído, los últimos viajes que han realizado, temas de actualidad...
- En los descansos del instituto suele entrar a Facebook y leer el periódico digital, desde su Smartphone.
- Suele realizar con su familia al menos dos viajes al año. Uno en Semana Santa y el otro en verano.
- Cuando no sabe dónde está la ubicación de un sitio al que tiene que ir lo busca en Google Maps.
- Prefiere organizar el viaje comparando precios de vuelos y hoteles en páginas web antes que organizarlo mediante una agencia de viajes. La página que más utiliza para comparar precios es Booking.es.
- Lo que más le gusta de visitar otros países es poder conocer culturas nuevas y visitar los monumentos más importantes de la ciudad. Por ello siempre antes de visitar un monumento o lugar de interés se informa acerca de este en internet, mediante blogs o en páginas web informativas.
- También considera muy importante probar los platos típicos de los lugares que visita, por lo que antes de iniciar el viaje suele buscar cuales son los platos típicos de la región y en qué restaurantes recomienda la gente probarlos.
- Para desplazarse por la ciudad suele ir andando, excepto en situaciones en las que tenga poco tiempo para llegar a un destino o dicho destino esté muy lejos. En ese caso suele desplazarse en metro o en autobús.

## OBJETIVOS

- Localizar de forma rápida distintos puntos de interés como pueden ser cajeros, farmacias, centros de salud...
- Obtener información sobre los monumentos y restaurantes del municipio que está visitando de forma sencilla.
- Saber dónde se encuentran las paradas de autobús.
- Contactar mediante un email o mediante una llamada telefónica con el hotel, en el que quiere alojarse.
- Informarse de eventos que se realizan cada día en la localidad.
- Realizar todas estas acciones mediante una misma aplicación.
- Conocer espacios naturales.

- Informarse de ofertas que ofrezcan los establecimientos.
- Conocer la gastronomía, la historia y la cultura del municipio.
- En caso de tener cualquier duda sobre la aplicación que pueda solucionarla.

#### **4.2.2. Escenarios**

Los escenarios describen situaciones, donde los usuarios realizan actividades haciendo uso del producto que se pretende desarrollar. Esta descripción incorpora el contexto en cual sucede la acción y los pasos que sigue el usuario para llegar a completar dicha acción. Mediante esta herramienta se pretende plasmar, de forma realista, la interacción entre el usuario y el producto.

Esta herramienta facilita realizar suposiciones sobre el estado en el que se encontrarán los usuarios y las necesidades que estos tendrán para lograr sus objetivos.

##### *Localizar puntos de interés*

Ana está de viaje en una ciudad y le gustaría saber dónde hay un cajero en el que pueda sacar dinero. Abre la aplicación, selecciona la opción de mapa de la zona y pulsa el botón el cual le muestra únicamente los cajeros del lugar, busca el más cercano respecto a su posición actual y va a sacar el dinero.

##### *Obtener información*

Después de un largo día visitando sitios Ana decide salir con su familia a cenar por la ciudad. En la aplicación selecciona la opción restaurantes, lee una breve descripción de unos cuantos para decidir a cual ir y selecciona la opción *Localización* para que le diga dónde está el restaurante. A continuación llama al teléfono de contacto para realizar una reserva.

##### *Ubicación de las paradas de autobús*

Son las 8 de la tarde y Ana y su familia quieren regresar al hotel pero sus hijos están muy cansados debido a que han estado andando todo el día por lo que deciden regresar en autobús. Ana abre la aplicación, selecciona el icono del mapa y pulsa el botón que le indica las paradas de autobús. Deciden ir a la más cercana.

##### *Contactar con alojamiento*

Una amiga de Ana le ha recomendado un hotel para alojarse pero no le ha dado el teléfono de contacto. Decide abrir la aplicación, buscar por hoteles el nombre que le ha dicho. Una vez lo ha encontrado selecciona el nombre del hotel, se abre un desplegable donde aparece el teléfono de contacto y llama.



### *Información de eventos*

A Ana y a su familia ya no les queda nada por ver en la ciudad y todavía les queda un día de viaje. Por lo que deciden buscar alguna actividad que se vaya a realizar al día siguiente en la ciudad. Ana abre la aplicación, selecciona el apartado eventos y busca aquellos que vayan a realizarse al día siguiente. Lee la descripción de cada uno y deciden que irán a una feria medieval que se celebrará al día siguiente en la plaza del ayuntamiento.

### *Buscar información de una playa*

Ana y su familia quieren pasar la mañana en una playa de arena fina pero no saben qué playas del municipio son de arena fina. Por eso, abre la aplicación, selecciona el apartado lugares de interés y busca en la lista las playas que hay. Lee la descripción y mira la ubicación de cada una, para saber cuál es la más cercana a su posición actual, y van a aquella que la aplicación indica que está más cerca.

### *Contratar un pack*

A Ana y a su familia les apetece realizar una visita guiada por algún recinto histórico del municipio. Abre la aplicación, selecciona el apartado packs y busca en la lista alguna oferta de una visita guiada. Encuentra una oferta que consta de visita guiada del casco antiguo del municipio y degustación de productos típicos de la zona por un precio de doce euros por persona. Llama al número que aparece en la oferta y la contrata.

### *Información del municipio*

Ana y su marido quieren saber cuáles son los platos típicos del municipio. Para saberlo, abren la aplicación, en la ventana de inicio ven que hay información sobre el municipio, bajan hasta encontrar la parte en la que se habla de la gastronomía de la zona y leen cuales son los platos típicos.

### *Contactar con los encargados de la aplicación*

Ana tiene una duda sobre el precio de un evento al que quiere asistir con su familia. Para resolver la duda abre la aplicación, accede al apartado de ayuda y asistencia y contactan con las personas encargadas de la aplicación llamando al número de teléfono que aparece en pantalla.

## 5. Diseño de la solución

---

En este capítulo se van a explicar los pasos seguidos hasta obtener el diseño final de la interfaz de la aplicación y los cambios que ha experimentado durante este proceso. Además de mencionar y describir brevemente las tecnologías utilizadas a lo largo del proyecto.

Algunos de los aspectos que hemos extraído durante la fase de investigación cualitativa y hemos tenido en cuenta a la hora de realizar el diseño de la interfaz son:

- Añadir las redes sociales y páginas web de las que dispongan los miembros de la asociación y los puntos de interés.
- Que en la cabecera de la aplicación aparezca siempre el nombre de la pestaña en la que el usuario está en ese momento y tanto en el menú lateral como en el inferior aparezcan un color, diferente del habitual, el nombre y el icono del campo en el que se encuentran actualmente, para que así el usuario sepa en qué parte de la aplicación se encuentra en todo momento.
- Utilizar un etiquetado igual o similar al de algunas aplicaciones que sabemos que utilizan frecuentemente los usuarios para que estén más familiarizados con la aplicación.
- Que aparezcan imágenes de todos los lugares y establecimientos que tienen un apartado informativo en la aplicación. Esto es una característica que todas las aplicaciones, con una función similar a la nuestra, tienen.

### 5.1. Prototipado

---

El primer paso de esta fase consiste en realizar un prototipado de la interfaz. El prototipado consiste en la creación de una o varias versiones del sistema que se pretende diseñar para poder realizar pruebas con los usuarios que no podrían realizarse hasta que la aplicación estuviese finalizada. Los prototipos facilitan la comunicación entre los desarrolladores y los usuarios y tienen la finalidad de explorar los aspectos interactivos del sistema.

Existen distintas técnicas de prototipado que pueden ser utilizadas en función del tipo de prototipo que los desarrolladores necesiten. Los más importantes son cinco:

1. *Bocetos*, representan las ideas iniciales que se tienen del producto y se utilizan en la primera etapa del diseño, con la finalidad de recoger las primeras impresiones que se tienen de este. Su principal ventaja es la velocidad de producción.
2. *Mockups*, es el paso intermedio entre el prototipo en papel y la versión definitiva de la interfaz. Algunas herramientas permiten añadir interactividad a los mockups para simular la navegación entre ventanas.
3. *Storyboards*, consisten en una secuencia de imágenes que representan el uso del sistema para realizar una tarea. No es adecuado para comprobar aspectos referentes a la interactividad con el sistema.

4. *Video*, permite crear un escenario de futuro en el que pueden simularse funcionalidades y sistemas que sólo son ideas o se encuentran en fases iniciales de desarrollo.
5. *Prototipos software*, reproducen el funcionamiento de una parte de las funcionalidades con el objetivo de probar ciertos aspectos del sistema final.

Para nuestro proyecto hemos decidido utilizar las técnicas de bocetos y mockups.

### 5.1.1. Bocetos

Para realizar los bocetos de la interfaz de la aplicación hemos utilizado la herramienta *WireframeSketcher*<sup>10</sup>. Esta herramienta nos permite crear interfaces básicas de forma sencilla y evaluar a los usuarios solicitándoles realizar ciertas tareas. Para realizar el diseño de la interfaz nos hemos basado en la información obtenida en las etapas de análisis previas.

A continuación, se muestran algunas imágenes de los bocetos que hemos realizado de las distintas pantallas.

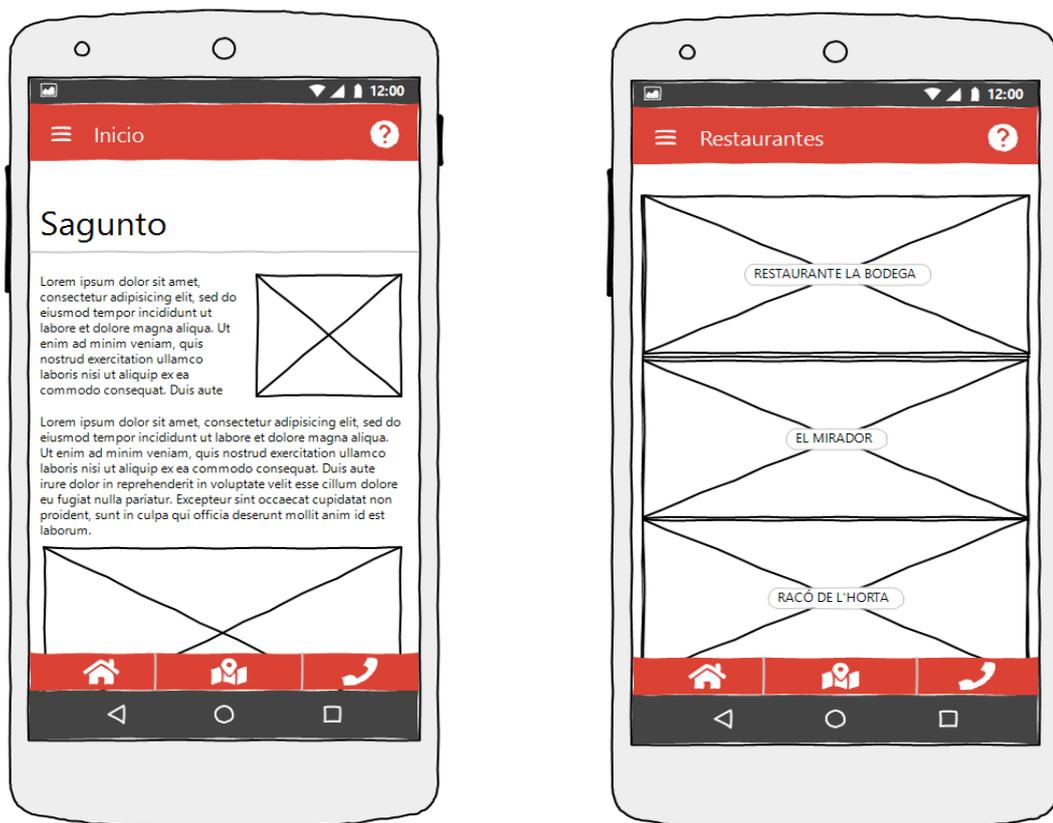


Figura 5: Bocetos ventanas "Inicio" y "Restaurantes"

<sup>10</sup>WireframeSketcher URL: <https://wireframesketcher.com/>

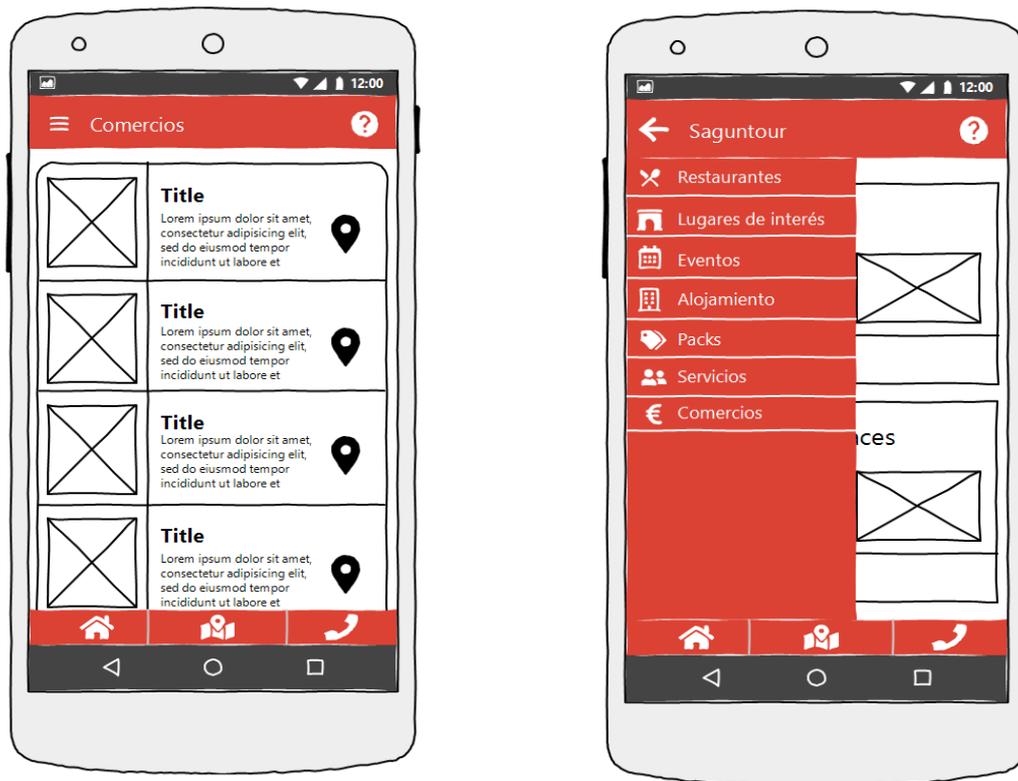


Figura 6: Bocetos ventana "Comercios" y menú lateral

Una vez, hemos realizado el diseño de los bocetos el siguiente paso consiste en evaluarlos. Nosotros hemos decidido evaluar el diseño mediante la técnica de tests a usuarios. Esta técnica consiste en solicitar a un usuario que realice una serie de tareas disponiendo únicamente de las ventanas que les proporcionamos. En el momento en el que finalice estas tareas solicitamos al usuario que nos dé alguna sugerencia de qué aspectos de la interfaz debemos cambiar y si ha tenido problemas a la hora de realizar alguna de las tareas.

Para evaluar nuestros bocetos hemos reunido a 7 usuarios de diferentes edades y sexos y les hemos pedido que realicen las siguientes tareas:

1. Acceder al apartado de ayuda de la aplicación.
2. Acceder a la información de un restaurante concreto.
3. Encontrar un paquete de ahorro.
4. Conocer la fecha en la que se celebrará un evento.
5. Contactar por correo electrónico con la asociación.
6. Comunicarnos en qué parte de la aplicación buscarían un supermercado.

Los usuarios han tenido algunos problemas para acceder al apartado de ayuda de la aplicación y para contactar con la asociación, por lo que esta información será tenida en cuenta a la hora de implementar y evaluar el diseño de los *mockups*. El resto de tareas han sido realizadas sin ningún problema.

### 5.1.2. Mockups

Antes de comenzar a realizar el diseño de los *mockups* vamos a escoger cuales van a ser los colores primario y secundario que va a tener la interfaz. Para ello, se va a realizar una búsqueda de información del significado de cada uno de los colores y las sensaciones que estos transmiten. Tras la búsqueda de información realizada, decidimos que vamos a utilizar el color verde como color primario, porque es un color que transmite calma y representa naturaleza o bienestar.

Estas sensaciones encajan bien con lo que pretendemos transmitir con nuestra aplicación ya que va a ir dirigida a un público que quiera visitar un municipio en el que no haya grandes aglomeraciones de gente ni mucho ruido y que tenga espacios naturales por sus alrededores.

Hemos seleccionado la tonalidad de verde que pensamos que encaja mejor con nuestra aplicación de entre las diversas opciones que ofrece la paleta de colores de *Material Design*<sup>11</sup>. Como color secundario hemos elegido el color opuesto al verde, el magenta.

Para implementar los *mockups* hemos utilizado la herramienta *Justinmind*<sup>12</sup> en lugar de *WarframeSketcher* porque *Justinmind* es una herramienta que ya hemos utilizado previamente en otros proyectos por lo que no es necesaria una fase de aprendizaje y además permite crear interfaces con un gran nivel de detalle y simulaciones de navegación entre ventanas.

A continuación, se muestran algunos *mockups* de las ventanas de la aplicación:

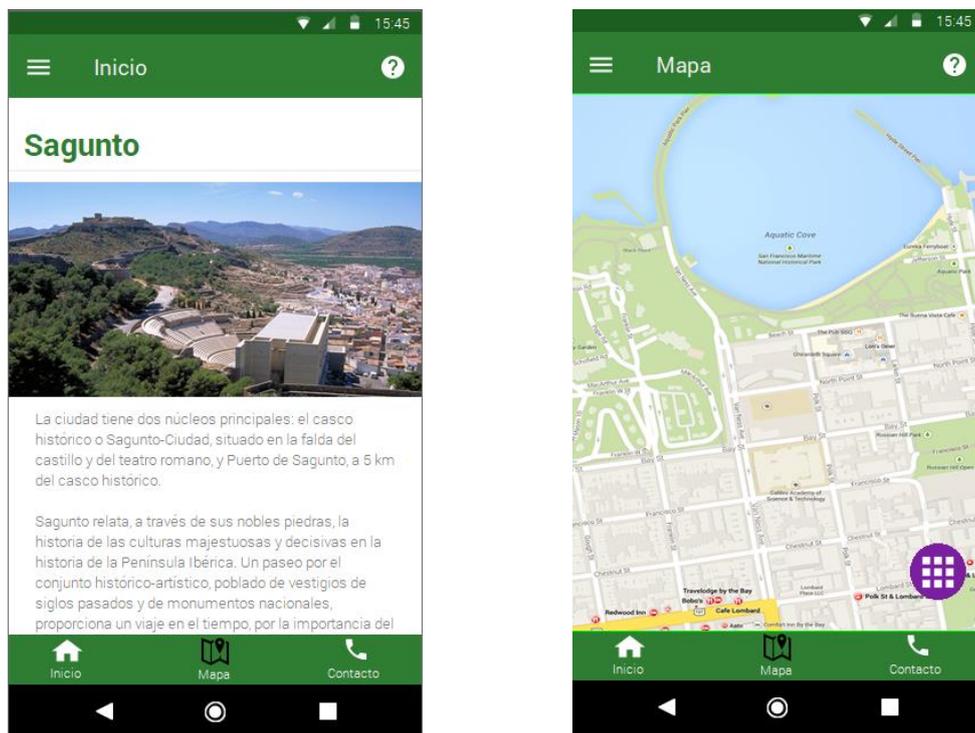


Figura 7: Mockups "Inicio" y "Mapa"

<sup>11</sup>Material Design Colors URL: <https://www.materialpalette.com/colors>

<sup>12</sup>Justinmind URL: <https://www.justinmind.com/>

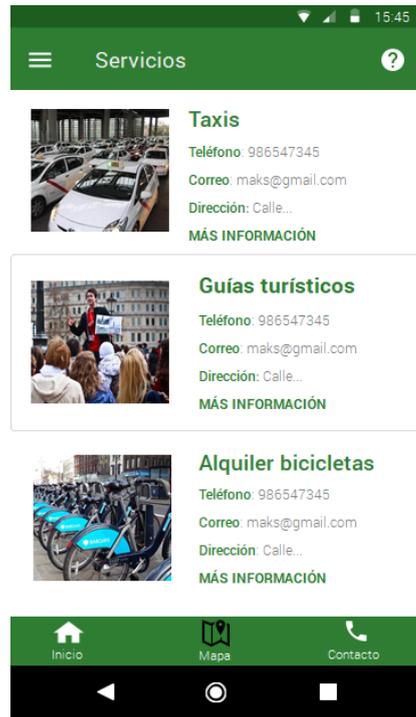


Figura 8: Mockups "Restaurantes" y "Servicios"



Figura 9: Mockups "Eventos" y "Ayuda"

El siguiente paso es evaluar los mockups, para ello volveremos a realizar tests de usabilidad con algunos usuarios potenciales de la aplicación. Para ello, al igual que en los tests realizados con los bocetos, les pedimos a los usuarios que realicen una serie de tareas, pero esta vez al tener las ventanas un mayor nivel de detalle se pueden extraer un mayor número de conclusiones. Las tareas que les hemos dicho que realicen son las siguientes:

1. Acceder al apartado de ayuda de la aplicación.
2. Encontrar la ubicación en la que se encuentra una farmacia.
3. Acceder a la información de un alojamiento concreto.
4. Encontrar un paquete de ahorro.
5. Conocer la fecha en la que se celebrará un evento.
6. Contactar por correo electrónico con la asociación.
7. Comunicarnos como llamarían a un taxi.

### 5.1.3. Cambios a realizar

Una vez hemos realizado el test a todos los usuarios las conclusiones extraídas y cambios que vamos a realizar respecto a la idea original son:

- Añadir un apartado llamado “Ayuda y asistencia” en el menú lateral en lugar de colocar un icono de un interrogante en la esquina superior derecha de la pantalla, para acceder al apartado ayuda. Debido a que muchos usuarios han tenido problemas en relacionar el icono con el apartado de ayuda. El apartado tiene ese nombre porque en la fase de análisis de requisitos, la persona primaria definida utiliza frecuentemente Facebook, y en esta red social el apartado de ayuda se llama “Ayuda y asistencia”.
- Cambiar la ubicación del botón del apartado “Contacto” del menú inferior al menú lateral. Este cambio se debe a que algunos usuarios, pensaban que esta acción permitía contactar con el establecimiento sobre el que estaban mirando información en ese instante en lugar de mostrar los medios de comunicación con los que se puede contactar con la asociación.
- Añadir un botón que permite a los usuarios regresar a la ventana anterior sin la necesidad de abrir el menú lateral o tener que recordar el nombre del apartado/establecimiento.
- Dividir los lugares de interés en “Cultura”, “Playa” y “Naturaleza” para facilitar la búsqueda a los usuarios en función del tipo de lugar que quieran visitar.
- Añadir un apartado llamado “Descubre Sagunto” que contenga información del municipio dividida en secciones (gastronomía, cultura...) en lugar de aparecer toda la información seguida en la pantalla de “Inicio”. La información de la pantalla de “Inicio” se sustituye por una lista de imágenes que realiza la misma función que el menú lateral. Esta idea ha sido tomada de otra aplicación que se ha analizado en las primeras etapas del proyecto y hemos tomado esta decisión porque pensamos que así los usuarios que no estén tan familiarizados con la herramienta del menú lateral podrán navegar sin la necesidad de utilizarlo.
- Cambiar el icono del botón que hay en el apartado “Mapa” por uno que esté más relacionado con filtrar ubicaciones. A causa de que algunos usuarios no entendiesen el significado ni la función de ese botón.
- Añadir en el menú lateral el logo de la asociación ADETURSA.

## 5.2. Arquitectura de Información

---

La persona encargada de realizar la arquitectura de la información debe organizar y presentar un sitio para que sea sencillo de utilizar y de encontrar aquello que el usuario desea. En este apartado se explica cómo está definida nuestra arquitectura de información y se justifican las decisiones tomadas. La sección está dividida en tres partes: sistema de navegación, sistema de etiquetado y sistema de ayuda.

### 5.2.1. Sistema de Navegación

Los sistemas de navegación organizan y clasifican el contenido de la página web y/o aplicación en función de unas categorías. Permiten al usuario tener una visión más clara del contenido del sistema.

A raíz de los datos obtenidos en los tests realizados a los usuarios, nuestro sistema de navegación está formado por una cabecera, un menú de navegación lateral y un pie.

Se ha decidido realizar de esta forma porque la mayoría de aplicaciones móviles utilizan esta estructura, por lo que para los usuarios con un perfil tecnológico bajo les resultará más fácil de utilizar, ya que existe una gran probabilidad que hayan utilizado alguna aplicación que siga dicha estructura o al menos contenga alguno de estos elementos.

La cabecera contiene el nombre del campo de la aplicación en el que se encuentra actualmente el usuario, un botón que despliega el menú lateral y otro con forma de flecha que permite al usuario regresar a la ventana anterior. La decisión de que el nombre del campo aparezca en la cabecera se ha decidido llevar a cabo porque así, los usuarios saben en todo momento en qué campo de la aplicación se encuentran, por lo que no tienen que memorizar el nombre.

Hemos decidido utilizar un menú lateral porque es una herramienta que permite navegar entre apartados de la aplicación con mayor facilidad y velocidad, además de que debido a las encuestas realizadas a usuarios potenciales sabemos que estos utilizan aplicaciones como Facebook o Booking, que disponen de dicha herramienta, por lo que ya tienen cierto conocimiento de su funcionamiento. El menú lateral permite acceder a cada uno de los campos definidos previamente: “Descubre Sagunto”, “Restaurantes”, “Lugares de interés”, “Eventos”, “Alojamientos”, “Packs”, “Servicios”, “Comercios” y “Ayuda y asistencia”.

Aparte, el contenido de la pantalla de “Inicio” es una lista con cada uno de los campos que aparecen en el menú lateral. Hemos tomado esta decisión para que aquellos usuarios que están poco relacionados con las nuevas tecnologías, y no sepan utilizar la herramienta del menú lateral, puedan navegar por la aplicación sin ningún problema.

El botón de la flecha es otra herramienta muy utilizada en aplicaciones móviles y además, sabemos que los usuarios de la aplicación entienden qué función tiene, por su aparición en aplicaciones que utilizan con frecuencia. Esta flecha proporciona a los usuarios una navegación más rápida, ya que para regresar a la ventana anterior no tendrán que abrir el menú lateral ni recordar cuál era el nombre de la pestaña anterior.

“Descubre Sagunto” contiene información acerca de la ciudad (historia, gastronomía...), este apartado hemos decidido ponerlo porque en la fase de análisis de necesidades muchos usuarios consideran que es importante conocer aspectos, como la cultura y la gastronomía, de una región.

En las entrevistas y encuestas realizadas a los usuarios la mayoría contestaron que cuando están de turismo en un municipio antes de visitar un lugar les gusta informarse acerca de este y que utilizan el teléfono móvil como principal herramienta para guiarse por el municipio. Por eso, dentro de los apartados “Restaurantes”, “Lugares de interés”, “Eventos”, “Alojamientos” y “Comercios” se puede encontrar información acerca de estos; además de su ubicación.

En el apartado “Lugares de interés” también hay un navegador de pestañas, situado debajo de la cabecera, que divide los lugares de interés en “Cultura”, “Playas” y “Naturaleza”. Hemos decidido colocar este navegador de pestañas para que los usuarios puedan encontrar los lugares de interés más rápido.

“Servicios” contiene un listado de servicios de los que dispone la ciudad, cada uno de los cuales contiene un medio de comunicación que permite contratar dicho servicio y/o la dirección en la que se encuentran las personas encargadas de este. Hemos decidido colocar este apartado porque según las entrevistas y cuestionarios realizados los usuarios utilizan servicios, como el transporte público o guías turísticos, cuando viajan a un destino; además de que es importante saber dónde se encuentran servicios, como los centros médicos o los cajeros, de un municipio.

El apartado “Ayuda y asistencia” contiene medios que permiten a los usuarios contactar con la asociación ADETURSA a través de un correo electrónico, una llamada telefónica o la página de Facebook. En este apartado los usuarios también pueden consultar algunas dudas frecuentes sobre el funcionamiento de la aplicación. Consideramos que este apartado es importante porque permite a los usuarios resolver dudas que tienen, sobre el funcionamiento de la aplicación o sobre su contenido; esto puede conllevar a que aumente su grado de satisfacción a la hora de usarla.

Por último en el pie de página de la aplicación hay situados dos botones, cada uno de los cuales permite acceder a los campos “Inicio” y “Mapa”. “Inicio” permite a los usuarios regresar a la pantalla inicial, donde se encuentra una lista con todos los campos mencionados previamente, y “Mapa” permite a los usuarios ver el mapa de la ciudad y la localización en la que se encuentran algunos puntos de interés.

Estos campos están situados en el pie de página debido a que, según los datos obtenidos en los tests realizados a usuarios potenciales de la aplicación, estos campos se utilizan con mayor frecuencia que el resto, por lo que de esta forma los usuarios pueden acceder a ellos de forma más rápida.

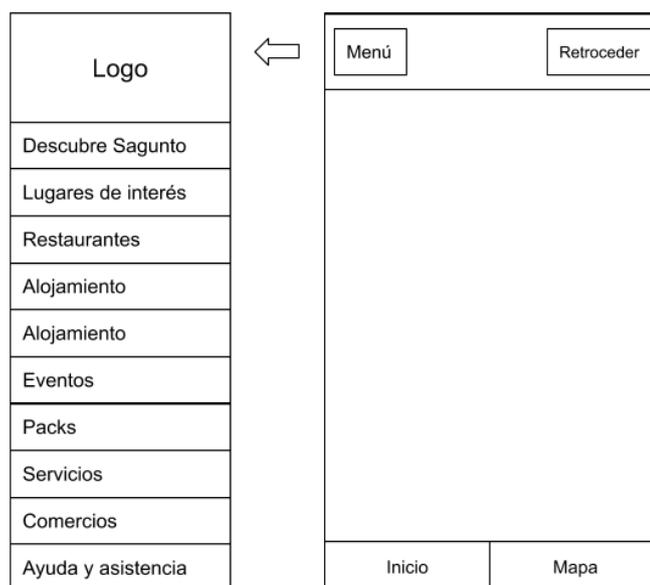


Figura 10: Esquema del Sistema de Navegación

### 5.2.2. Sistema de Etiquetado

El sistema de etiquetado es la estructura textual que se emplea en una interfaz de usuario para identificar contenido informativo. Algunos ejemplos son: los títulos, los hipervínculos, el texto alternativo o el texto de los botones.

A la hora de realizar el Sistema de Etiquetado nos hemos basado en etiquetas que emplean aplicaciones y páginas web que sabemos que utilizan los usuarios, por las encuestas y entrevistas realizadas en la fase de análisis de necesidades, y en otras aplicaciones similares a la que hemos realizado, como Xàtiva Turismo Guía Oficial o Tour Sagunto. Además de, emplear términos que sabemos que los usuarios conocen por los tests realizados con bocetos.

La etiqueta “Descubre Sagunto” pertenece a la aplicación Xàtiva Turismo Guía Oficial. La etiqueta “Alojamientos” ha sido seleccionada porque aparece en aplicaciones como Xàtiva Turismo Guía Oficial o Booking, la etiqueta “Restaurantes” aparece en Google Maps, Minube, entre otras. De Facebook hemos decidido emplear las etiquetas “Eventos”, “Ayuda y asistencia” y “Preguntas frecuentes”.

Por otra parte, de la aplicación Tour Sagunto hemos decidido emplear los términos “Lugares de interés”, “Servicios”, “Playas”, “Cultura” y “Naturaleza”, estos dos últimos también aparecen en la aplicación Asturias paraíso natural.

Las etiquetas que se emplean para hacer referencia a la información que se proporciona sobre un lugar o una actividad, como la hora o la dirección, son términos que sabemos que los usuarios conocen porque aparecen en diversas páginas web y aplicaciones, que ellos utilizan, y porque en los test realizados con bocetos los usuarios reconocían el contenido al que referencia cada una de las etiquetas. Las etiquetas que aparecen dentro del apartado “Descubre Sagunto” aparecen en múltiples aplicaciones similares a la que nosotros hemos implementado.

Por último, las etiquetas que aparecen en el mapa de la aplicación han sido escogidas en función del nombre de los comercios o servicios a los que hacen referencia y a etiquetas que aparecen en otras aplicaciones, como puede ser el caso de “Aparcamientos” en Google Maps.

Siguiendo los criterios mencionados anteriormente el sistema de etiquetado de la aplicación es el siguiente:

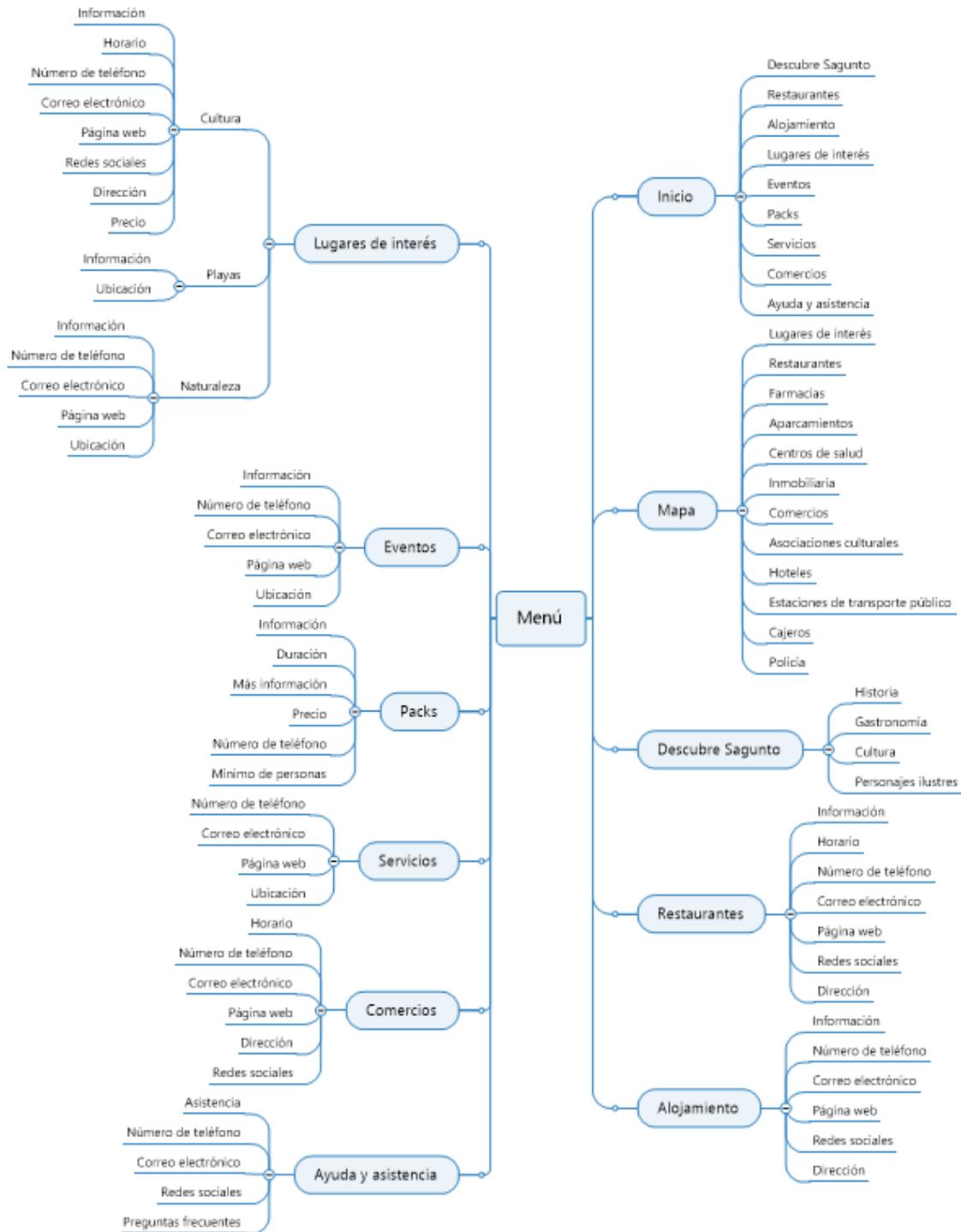


Figura 11: Sistema de Etiquetado

### 5.2.3. Sistema de ayuda

El Menú de Ayuda permite al usuario consultar ciertas dudas que puedan surgirle sobre el funcionamiento de la aplicación. Para acceder a dicho menú existe un apartado llamado *Ayuda y asistencia*, en el menú lateral, que permite acceder a este. Las dudas que se resuelven en este apartado son:

#### 1. Filtrar ubicaciones en el mapa.

El primer paso para que en el mapa de la ciudad solo aparezca un tipo de lugares (restaurantes, farmacias, lugares de interés...) es ir al apartado *Mapa*, situado en el menú inferior de la pantalla. A continuación, pulsar el botón situado en la esquina superior izquierda del mapa y elegir el tipo de lugares que desea que se muestren.

#### 2. Contactar con las personas encargadas de la aplicación.

Para comunicar cualquier problema con la aplicación u obtener más información acerca de esta, debe abrir el menú lateral de la aplicación pulsando el icono, que está situado en la esquina superior izquierda de la pantalla, y acceder al apartado *Ayuda y asistencia*. En dicho apartado el usuario encontrará varios medios mediante los cuales puede comunicarse con las personas encargadas de la aplicación: correo electrónico, teléfono de contacto y cuenta de Facebook.

#### 3. Información de lugares, servicios y eventos.

En caso de que desee obtener información acerca de un lugar, un servicio o un evento concreto, debe seleccionar en el menú lateral el tipo de apartado al que pertenece (*Restaurantes, Alojamiento, Lugares de interés, Servicios...*). Una vez dentro, debe buscar y seleccionar su nombre. En ese momento, se abrirá una nueva ventana en la que encontrará información acerca de este (descripción, horario, dirección, teléfono de contacto, etc.).

En caso de querer obtener más información sobre un lugar, un servicio o un pack, de la que aparece en la aplicación, la podrá conseguir accediendo a su página web (en caso de disponer de una) o contactando con las personas encargadas, a través de los medios de comunicación que se proporcionan.

## 5.3. Tecnología utilizada

---

En el presente apartado vamos a tratar las herramientas utilizadas durante la fase de diseño. Mencionando su nombre y algunas de sus características.

### 5.3.1. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop<sup>13</sup> es el editor gráfico que hemos utilizado para editar las imágenes que aparecen en la aplicación. Soporta diversos tipos de archivos de imágenes, como BMP, JPG, PNG o GIF, además de tener sus propios formatos de imágenes (PSD, PSB, EPS...).

---

<sup>13</sup>Adobe Photoshop URL: <https://www.adobe.com/es/products/photoshop.html>



Photoshop te permite desde guardar imágenes en la nube hasta utilizar herramientas 3D para editar las imágenes.

### 5.3.2. WireframeSketcher

WireframeSketcher es la herramienta que hemos utilizado para construir los bocetos de la interfaz de la aplicación. Se trata de un plugin de Eclipse fácil de aprender a utilizar y potente. Las características principales de esta herramienta son:

- Puede utilizarse para crear interfaces tanto de aplicaciones web como móviles.
- Permite modificar el nombre y mover archivos sin romper enlaces.
- Posee una extensa librería de controles de UI y otra de iconos vectoriales.
- Permite crear prototipos interactivos y reutilizar plantillas y componentes.
- Es posible compartir los wireframes creados.

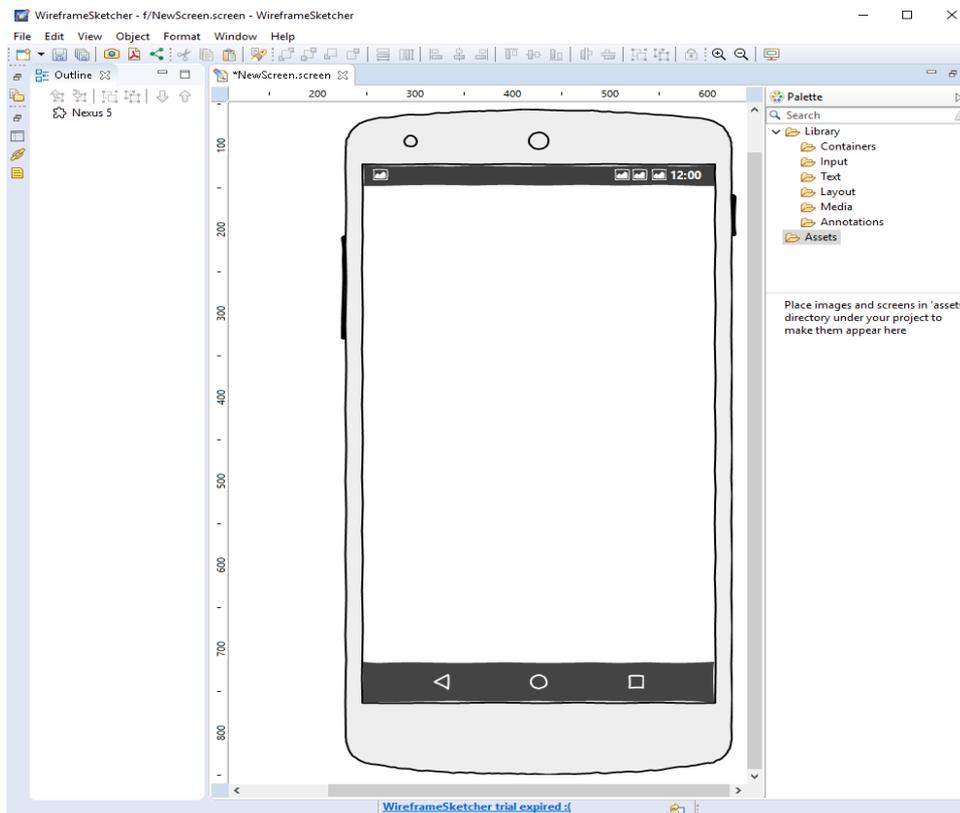


Figura 12: Interfaz WireframeSketcher

### 5.3.3. Justinmind

Justinmind es la herramienta que hemos utilizado a crear los mockups de la interfaz de la aplicación. Con esta herramienta se pueden crear mockups de las pantallas que formarán la aplicación web o móvil que se quiera desarrollar además de, poder enlazar sus pantallas para realizar una simulación. La aplicación contiene un gran número de widgets con los que se pueden construir interfaces.

Está formada por dos partes principales: los paneles dinámicos, los cuales hacen posible la construcción de la interfaz y la simulación de sus componentes, y los eventos, que permiten realizar acciones sobre los elementos de la interfaz.

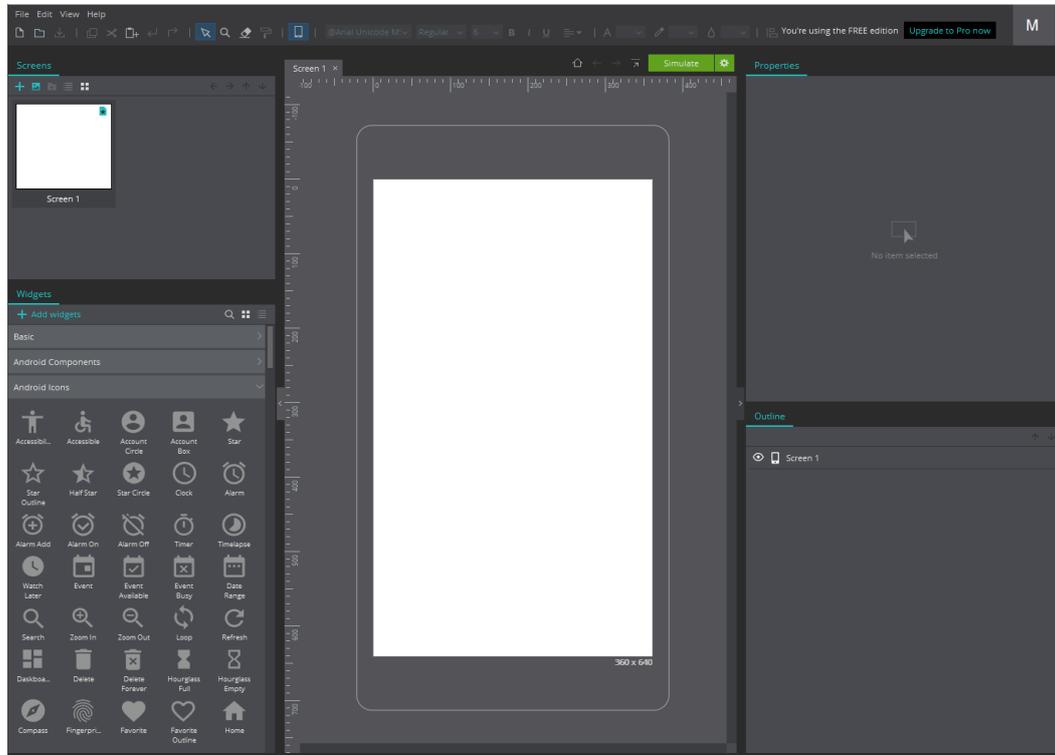


Figura 13: Interfaz Justinmind



## 6. Desarrollo de la solución propuesta

---

En esta sección veremos el resultado final de la aplicación, mostraremos algunas de sus ventanas y mencionaremos los elementos que estas contienen. También haremos una breve descripción de las herramientas y tecnologías que hemos utilizado para implementar la aplicación.

### 6.1. Implementación de la aplicación

---

El primer paso de este proceso ha sido decidir qué framework vamos a utilizar para implementar la aplicación. Tras comparar unos cuantos, finalmente hemos decidido que vamos a utilizar *Flutter*, porque los widgets que proporciona facilitan la construcción de interfaces y añaden las personalizaciones tanto para iOS como para Android.

El siguiente paso, ha consistido en implementar los menús de navegación (el menú lateral y el menú inferior) y la cabecera de la aplicación, siguiendo la estructura y el sistema de etiquetado definido en anteriores etapas del proyecto. La siguiente figura (Figura 14) está formada por dos imágenes: una en la que se muestra la cabecera y el menú inferior de la interfaz y otra en la que se muestra el menú lateral. Como puede verse en la primera imagen de la figura, hemos utilizado el color secundario para indicar en qué ventana de la aplicación se encuentra el usuario.

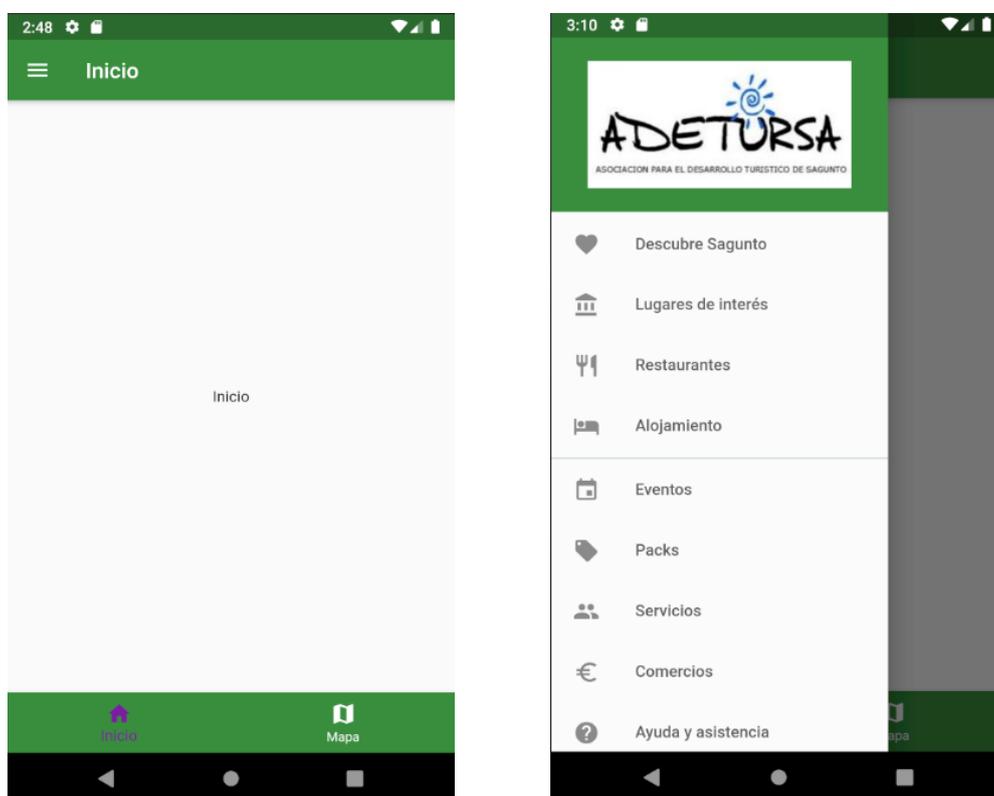


Figura 14: Cabecera, menú inferior y menú lateral

Una vez finalizada la implementación de estos componentes hemos construido el cuerpo de la ventana “Inicio”. Para ello, hemos desarrollado una lista de imágenes, cada una de las cuales contiene el nombre de uno de los apartados del menú lateral (Figura 15). Esta lista tiene la misma función que el menú lateral.

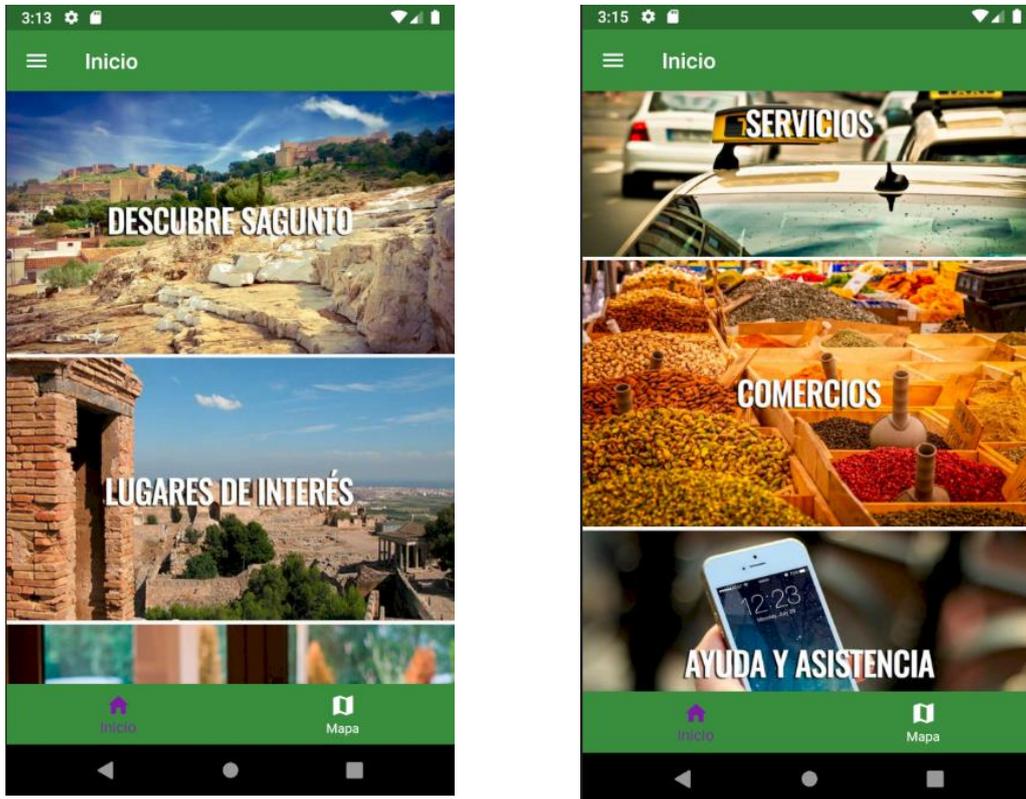


Figura 15: Ventana "Inicio"

El siguiente paso consiste en implementar el contenido del resto de ventanas, comenzando por “Descubre Sagunto” y finalizando con “Ayuda y asistencia”. Las ventanas “Descubre Sagunto”, “Lugares de interés”, “Restaurantes” y “Alojamiento” tienen la misma estructura que la ventana “Inicio” (una lista de imágenes), con la diferencia de que “Lugares de interés” también tiene un navegador de pestañas que divide los lugares de interés en función de las categorías cultura, naturaleza y playa (Figura 17).

Cuando se selecciona un elemento de lista se abre otra pestaña en la que aparece información sobre el elemento seleccionado (ubicación, descripción, página web...) acompañada de una imagen de este (Figura 18).

El contenido de las ventanas “Eventos”, “Packs”, “Servicios” y “Comercios” consta de una lista de tarjetas en las que se proporciona información sobre cada uno de los eventos, packs, servicios y comercios de los que dispone y/o ofrece el municipio (Figura 19). Se ha añadido la información que consideramos que es más importante para los usuarios.

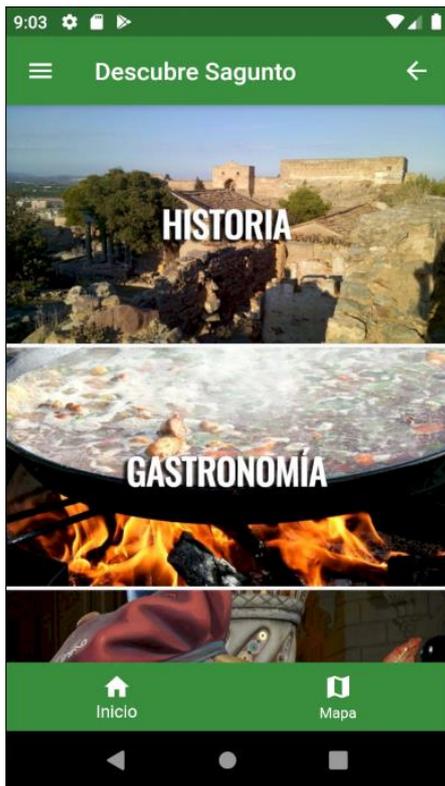


Figura 16: Ventanas "Descubre Sagunto" y "Restaurantes"



Figura 17: Ventana "Lugares de interés"

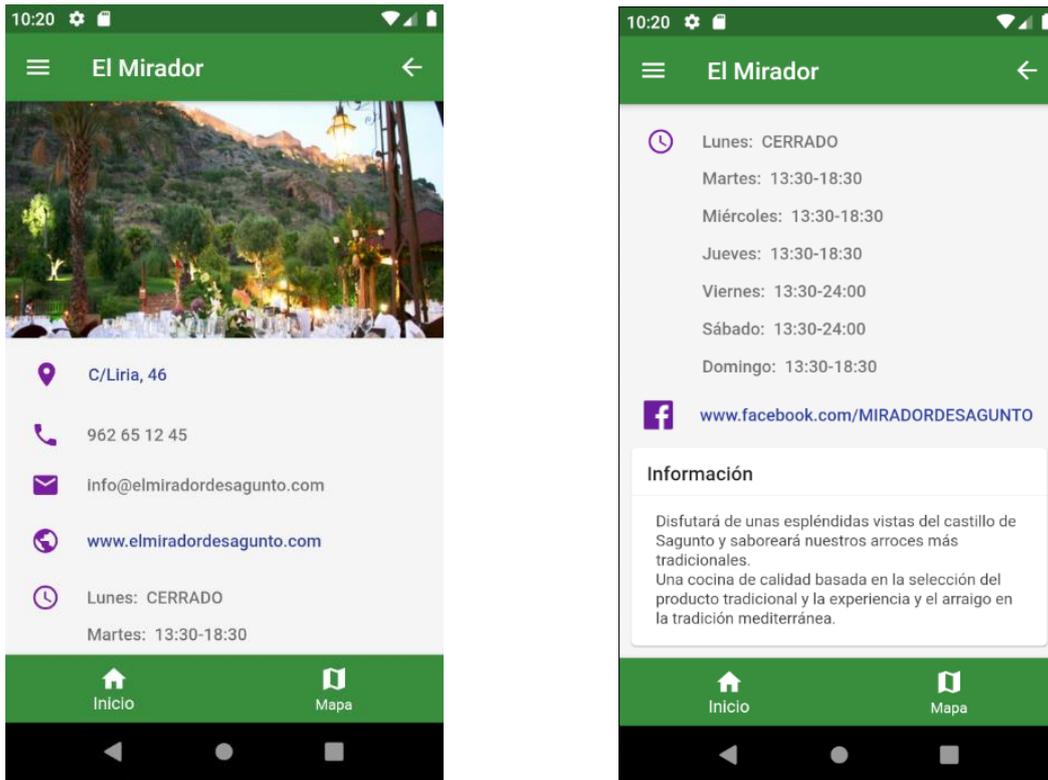


Figura 18: Información de un restaurante

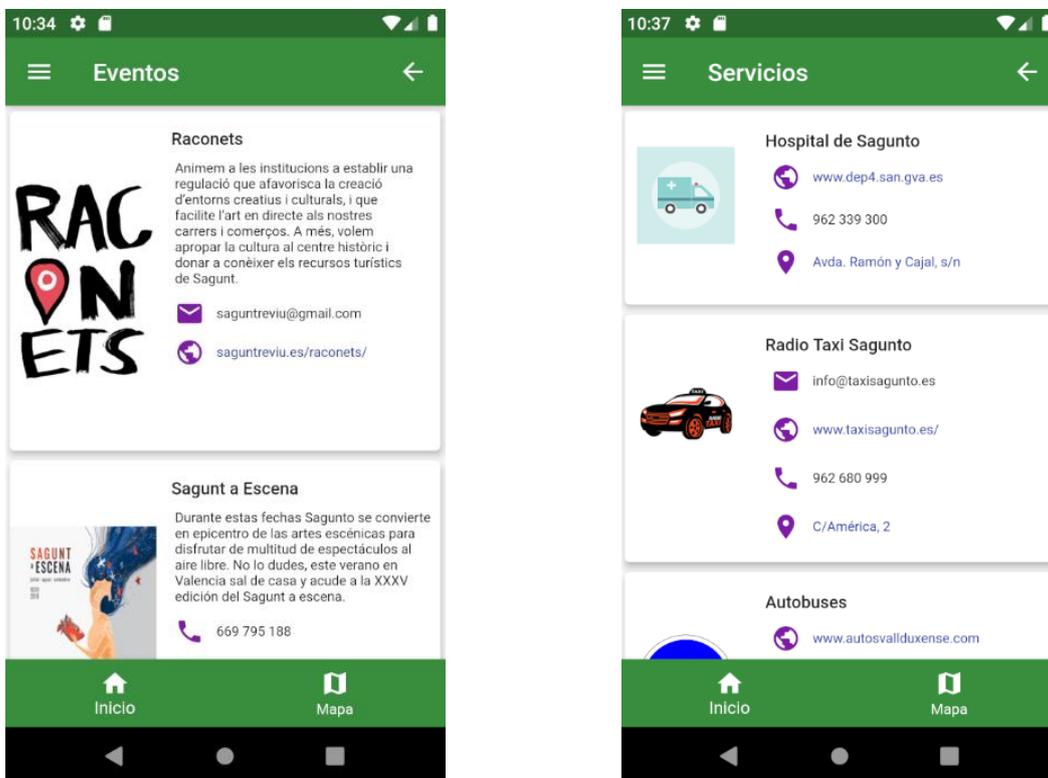


Figura 19: Ventanas "Eventos" y "Servicios"

La pestaña “Ayuda y asistencia” (Figura 20) está formada por una tarjeta en la que hay una breve descripción de la asociación, su número de teléfono, su correo electrónico y un botón que dirige al usuario a la cuenta de *Facebook* de la asociación. Debajo de esta carta hay un listado de preguntas frecuentes con sus respectivas respuestas.

La última pestaña que queda por explicar es “Mapa” (Figura 20), que contiene un mapa del municipio con una serie de marcas cada una de las cuales señala un punto de interés del municipio. Al seleccionar una de estas marcas, aparece un cartel encima de esta con el nombre de la ubicación a la que hace referencia y un botón en la esquina inferior derecha con el logo de *Google Maps*. Al seleccionar este botón, el usuario es redirigido a la aplicación *Google Maps*, la cual se encarga de calcular el trayecto que debe seguir el usuario para llegar al punto de interés que ha seleccionado en el mapa de la aplicación.

El mapa también cuenta con un botón que permite filtrar las ubicaciones en función de la categoría a la que pertenezcan (farmacias, centros de salud, comercios...) (Figura 21).

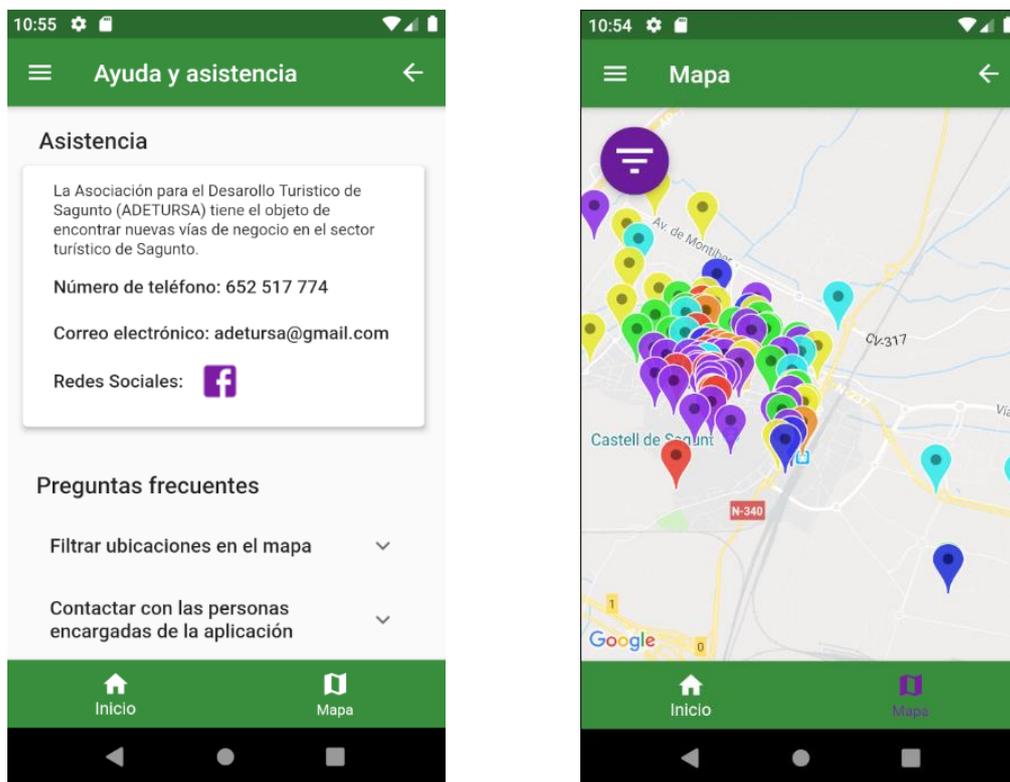


Figura 20: Ventanas "Ayuda y asistencia" y "Mapa"

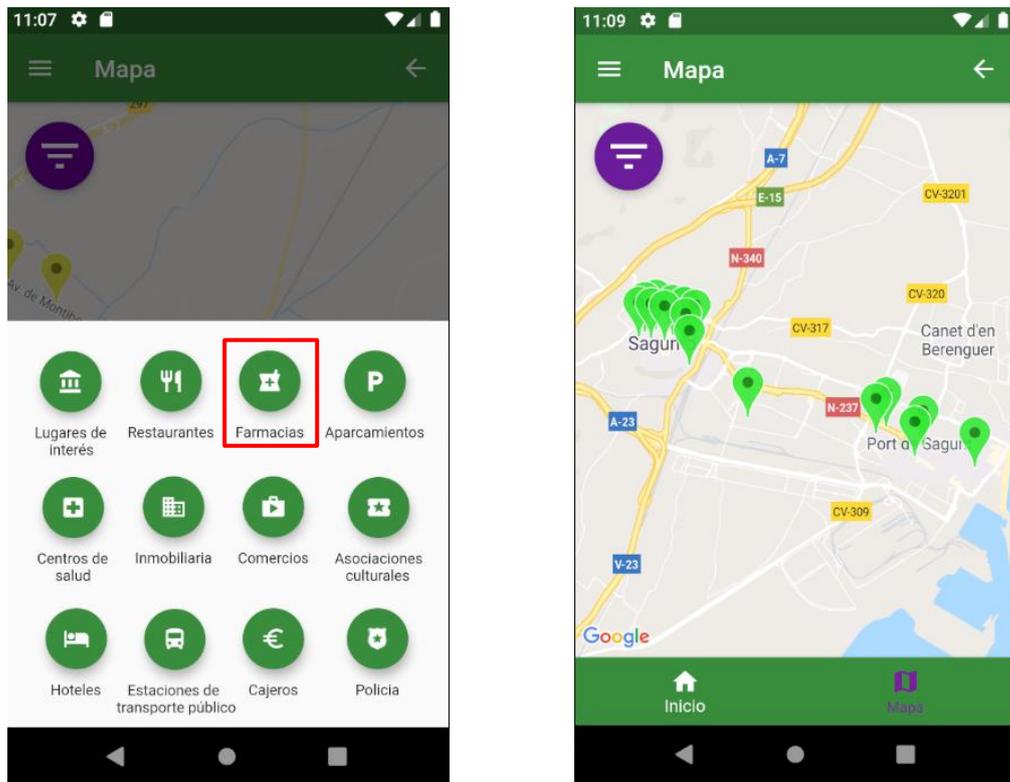


Figura 21: Ejemplo de filtrar ubicaciones

## 6.2. Tecnología utilizada

### 6.2.1. Android Studio

El editor de texto utilizado ha sido Android Studio<sup>14</sup>, que es el entorno de desarrollo integrado oficial para desarrollar aplicaciones para Android y está basado en IntelliJ IDEA.

Cuenta con un gran número de funciones entre las que se encuentran: un emulador rápido con un gran número de funciones, *Instant Run* que permite aplicar cambios mientras la app está en ejecución, muchas herramientas y frameworks de prueba, un entorno unificado en el que se pueden desarrollar productos para todos los dispositivos Android, entre otras.

<sup>14</sup>Android Studio URL: <https://developer.android.com/studio>

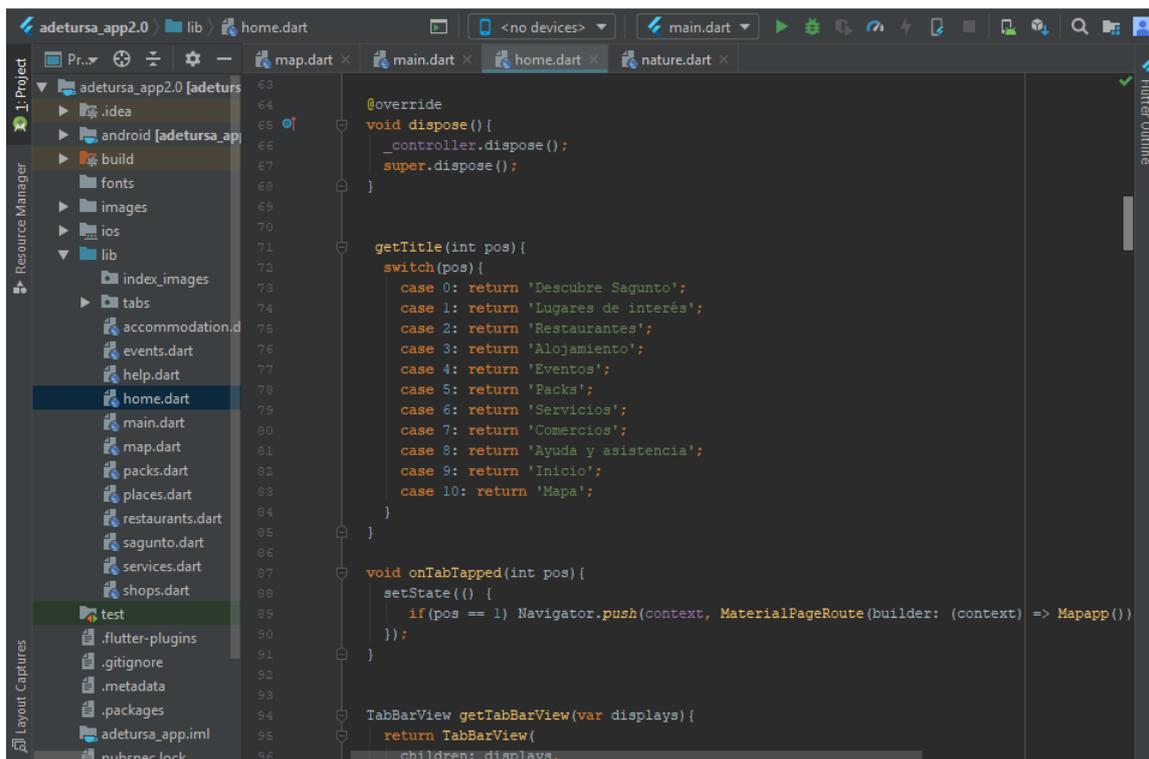


Figura 22: Interfaz Android Studio

## 6.2.2. Flutter

Flutter<sup>15</sup> es el framework que hemos utilizado para nuestra aplicación. Este framework ha sido creado por Google y permite crear aplicaciones tanto para Android como para iOS.

Sus características más importantes son: el lenguaje de programación que utiliza es Dart<sup>16</sup>, el cual es sencillo de aprender en caso de conocer previamente otro lenguaje de programación, tiene una función llamada *Hot Reload*, que permite ver los cambios realizados en el código a gran velocidad, puede incorporarse en los editores de texto más usados, como Android Studio o VSCode, cuenta con una gran cantidad de documentación que facilitan el aprendizaje y desarrollo de aplicaciones y su arquitectura incluye widgets rápidos, extensibles y personalizables.

## 6.2.3. Dart

Dart es un lenguaje de programación de código abierto, desarrollado por Google. Algunas de sus características y cualidades más importantes son: Es sencillo de aprender ya que es muy similar a otros lenguajes de programación como Java o C++, tiene una programación estructurada a la vez que flexible, su lenguaje está orientado a objetos y es fuertemente tipado y las funciones también son objetos, por lo que es posible asignar funciones a variables o pasarlas como parámetro a otra función.

<sup>15</sup>Flutter URL: <https://flutter.dev/>

<sup>16</sup>Dart URL: <https://dart.dev/>

```
main(List<String> args) {  
  List<int> num = new List();  
  num.add(3);  
  num.add(7);  
  num.add(13);  
  num.add(2);  
  num.add(98);  
  for(var i = 0; i < num.length; i++){  
    print("Poistion $i : ${num[i]} ");  
  }  
}
```

Figura 23: Ejemplo de función en Dart

#### 6.2.4. Material Design

Material Design<sup>17</sup> es un lenguaje de diseño creado por Google, que combina los principios innovadores de la tecnología con las normas clásicas del diseño. Inicialmente fue desarrollada para aplicaciones móviles, pero rápidamente también comenzó a utilizarse en la web.

Se caracteriza por tener un estilo visual que busca la comodidad del usuario y que este pueda interactuar de forma intuitiva con las diferentes plataformas. Los puntos más importantes para lograr esto son:

- Minimalismo y colores planos
- Empleo de sombreados naturales
- Iconos vectoriales para evitar el pixelado en diferentes tamaños
- Concepto espacial 3D
- Homogeneidad en todas las plataformas
- Animación de elementos

#### 6.2.5. Google Maps Platform

Para implementar el mapa de la aplicación hemos utilizado la API de Google Maps que ofrece Google Maps Platform<sup>18</sup>. Google Maps Platform permite crear mapas estáticos y dinámicos, ayudar al usuario a encontrar la mejor ruta para llegar a un destino gracias a las actualizaciones de tráfico en tiempo real y permite saber la ubicación de lugares específicos mediante números de teléfono, indicadores en tiempo real y direcciones.

---

<sup>17</sup>Material Design URL: <https://material.io/>

<sup>18</sup>Google Maps Platform URL: <https://developers.google.com/maps/documentation/?hl=es>

## 7. Pruebas

---

Una vez hemos finalizado la implementación de la aplicación hay que realizar una serie de pruebas con usuarios potenciales de la aplicación para saber si esta cumple los requisitos de usabilidad esperados. Al igual que en la etapa diseño de la solución, las pruebas consistirán en solicitar a los usuarios un serie de tareas. La diferencia es que ahora la navegación e interacción con los componentes de la aplicación no estarán simuladas sino que podrán realizarse en tiempo real.

En caso de que los usuarios realicen estas pruebas con éxito sabremos que hemos logrado los objetivos propuestos al comienzo del proyecto. En caso contrario, habrá que ver cuáles son los problemas existentes, solucionarlos y volver a realizar las pruebas con los usuarios para comprobar que estos hayan sido resueltos.

Las pruebas han sido realizadas por siete usuarios de diferentes edades y sexos. Las tareas que les hemos pedido realizar son los objetivos de nuestra persona primaria, los cuales definimos durante las primeras etapas del proyecto:

<b>Tarea</b>	<b>Resultado obtenido</b>
Localizar distintos puntos de interés como pueden ser cajeros, farmacias, centros de salud...	Los usuarios no han tenido ningún problema en realizar esta tarea. Algunos accedían al mapa y otros al apartado que pertenece el punto de interés, pero en ambos casos encontraban la dirección del establecimiento.
Obtener información sobre los lugares de interés y restaurantes del municipio.	Esta tarea no ha supuesto ningún problema, ya que los usuarios han sabido en qué parte de la aplicación se encontraba cada uno de los lugares que les pedíamos.
Saber dónde se encuentran las paradas de autobús.	Algunos usuarios accedían primero al apartado "Servicios" y desde este al mapa y otros directamente accedían al mapa, pero todos han sabido filtrar las marcas para que en el mapa solo aparecieran las paradas de autobús.
Contactar mediante un email o mediante una llamada telefónica con el hotel, en el que quiere alojarse.	Para realizar esta tarea todos los usuarios han accedido al apartado "Alojamiento", han seleccionado el establecimiento que aparece en pantalla y han visto cuál es su número de teléfono y su correo electrónico.

Encontrar los eventos que vayan a realizarse ese día en la localidad.	Todos los usuarios han accedido al apartado “Eventos” y han mirado cuales van a celebrarse en las próximas fechas.
Informarse de ofertas que ofrezcan los establecimientos.	En esta tarea algunos usuarios han tenido problemas para entender el concepto “pack” y les ha costado más tiempo realizarla.
Buscar el lugar en el que se encuentran la gastronomía, la historia y la cultura del municipio.	Todos los usuarios han accedido al apartado “Descubre Sagunto” pero algunos no han entendido porque el icono que acompañaba a la etiqueta en el menú lateral es un corazón, ya que asocian este icono a indicar que algo les gusta.
En caso de tener cualquier duda sobre la aplicación a qué apartado accedería.	Esta tarea se ha realizado correctamente ya que todos los usuarios han accedido al apartado “Ayuda y asistencia”.

El primer fallo que hemos detectado durante las pruebas realizadas ha sido que el icono del corazón que acompañaba al apartado “Descubre Sagunto” en el menú lateral algunos usuarios lo relacionaban con el icono del corazón que aparece en algunas redes sociales, como Instagram, cuando quieres indicar que alguna imagen o comentario te ha gustado. Por lo que hemos decidido sustituir este icono por el de una brújula.

El siguiente fallo encontrado ha sido que algunos usuarios pensaban que la imagen de la asociación que aparece en el menú lateral tenía alguna función interactiva, por lo que hemos decidido que al pulsar la imagen se redirigiera al usuario al apartado de “Ayuda y asistencia”, en el que hay información sobre la asociación.

Otro problema encontrado ha sido que algunos usuarios de una edad más avanzada no entendían bien el significado de “pack”. Por ello, les hemos preguntado que término nos aconsejan que pongamos para referirnos a ese apartado y nos han dicho que el contenido ellos lo asocian con la palabra “actividades”. Aunque estas palabras no tengan el mismo significado la mayoría de ofertas que aparecen en la aplicación están relacionadas con actividades ofrecidas por miembros de la asociación por lo que podemos relacionar ambos términos llamando a este apartado “Packs/Actividades”.

## 8. Conclusiones

---

En este capítulo resumiremos el desarrollo del proyecto, mencionaremos los problemas encontrados durante este y realizaremos un listado de posibles ampliaciones y mejoras que podrían realizarse en un futuro.

Las primeras ideas que se definieron durante las primeras etapas del proyecto fueron que se iba a implementar una aplicación muy sencilla y a la vez fácil de utilizar para que el tiempo de aprendizaje de los usuarios fuese el menor posible.

En un primer momento, se pensó en añadir un apartado en el que los usuarios pudiesen dejar comentarios sobre los establecimientos y servicios pero durante la fase de investigación cualitativa nos percatamos de que la mayoría de usuarios no comentaban ni escribían con frecuencia en blogs y páginas web por lo que decidimos no añadir esta función.

Las fases de búsqueda de información e investigación cualitativa no presentaron ningún problema y obtuvimos toda la información que esperábamos obtener. Debido a que el número de usuarios con un dispositivo iOS y con los que a su vez pudiésemos realizar pruebas de usabilidad era muy bajo decidimos implementar, por el momento, la aplicación únicamente para dispositivos Android. Otro factor que nos llevó a tomar esa decisión fue el escaso conocimiento que tenemos sobre este sistema operativo.

Desde el principio del proyecto teníamos la idea de añadir un mapa del municipio con los principales puntos de interés en la aplicación, ya que habíamos visto que este componente lo tenían la mayoría de aplicaciones turísticas que investigamos. Pero fue durante la fase de investigación cualitativa cuando vimos que la mayoría de usuarios utilizaba Google Maps como principal herramienta de guía, por lo que en ese momento confirmamos que la aplicación iba a tener un mapa.

Nos hubiese gustado que en el mapa de la aplicación apareciese la posición actual en la que se encuentra el usuario, pero por algunos problemas técnicos que generaba esta función, de los cuales no hemos sido capaces de encontrar una solución, finalmente el mapa no cuenta con la posición actual del usuario.

La fase de prototipado no ha requerido de mucho tiempo de aprendizaje porque algunas de las herramientas empleadas ya las habían sido utilizadas en algunos proyectos realizados durante la carrera.

La edición de las imágenes ha sido una tarea costosa debido a nuestro desconocimiento sobre este tema y a la inexperiencia en el uso de herramientas de edición. Pero finalmente hemos obtenido un resultado cercano al esperado.

Otro problema que ha surgido durante el desarrollo del proyecto ha sido la falta de información sobre algunos puntos de interés y que el número de imágenes de estos es escaso, por lo que en la aplicación aparecen imágenes con una resolución menor de la esperada y textos con escasa información.



Durante el proceso de implementación de la aplicación no ha habido muchos problemas gracias a que la documentación de Flutter es extensa y en internet hay una gran cantidad de páginas web y tutoriales que son de gran ayuda para poder desarrollar aplicaciones utilizando este framework y que resuelven dudas y errores frecuentes que pueden aparecer durante el desarrollo.

## 8.1. Trabajo futuro

---

El primero de los aspectos que nos gustaría cambiar de la aplicación es el de poder colaborar con alguna persona que redacte los textos informativos de los puntos de interés para así no tener que emplear textos de fuentes externas y contratar a otra persona para diseñar un logo para la aplicación.

También querríamos contar con alguien que pueda realizar fotografías de los puntos de interés para que estas tengan un estilo similar y una calidad mayor a la actual. Además, de poder aconsejarnos sobre un tipo y estilo de fuente que pueda ser mejor que el empleado actualmente en el texto que aparece en las listas de imágenes.

Por razones económicas a día de hoy no podemos contratar a este tipo de personas, por lo que sería un cambio a realizar en un futuro. Otro problema económico es la API de Google Maps, ya que esta es una herramienta de pago que no podemos mantener. En este momento está activa porque estamos utilizando el periodo de prueba de un año que ofrece Google Maps Platform.

El siguiente cambio que nos gustaría realizar es el de cambiar todos aquellos elementos que actualmente no nos permiten publicar la aplicación en la nube, por temas de copyright, como pueden ser algunas imágenes o textos, para así poder publicarla.

Por último, nos gustaría tener una mayor cantidad de opiniones de usuarios para saber qué aspectos podemos mejorar o añadir a la aplicación e implementar una versión de la aplicación para el sistema operativo iOS.

## 9. Bibliografía

---

- [1] THINK WITH GOOGLE (2018). *Comportamiento de los viajeros españoles en 2017: desde la inspiración hasta el destino*. <<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-es/insights/comportamiento-de-los-viajeros-espa%C3%B1oles-en-2017-desde-la-inspiraci%C3%B3n-hasta-el-destino/>> [Consulta: 4 de marzo de 2019]
- [2] CARBAJO, M. (2019). *Turismo y marketing digital, tendencias a tener en cuenta en 2019*. <<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-es/insights/comportamiento-de-los-viajeros-espa%C3%B1oles-en-2017-desde-la-inspiraci%C3%B3n-hasta-el-destino/>> [Consulta: 4 de marzo de 2019]
- [3] EUROAULA. *Las 8 tendencias en Turismo del 2018*. <<https://www.euroaula.com/es/tendencias-turismo-2018>> [Consulta: 4 de marzo de 2019]
- [4] OBSERVATORIO NACIONAL DEL TURISMO EMISOR (2018). *Hábitos y comportamientos del turista nacional*. <<http://www.observatur.es/observatur/verano-2018-informe-final.pdf>> [Consulta: 4 de marzo de 2019]
- [5] TURISME COMUNITAT VALENCIANA (2019). *Evolución de la actividad hotelera 2018*. <[http://www.turisme.gva.es/tcv/tcv2018/5\\_hoteles\\_2018c.pdf](http://www.turisme.gva.es/tcv/tcv2018/5_hoteles_2018c.pdf)> [Consulta: 4 de marzo de 2019]
- [6] UNWTO (2019). *Panorama OMT del turismo internacional*. <<https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284419890>> [Consulta: 4 de marzo de 2019]
- [7] XATAKAMOVIL (2017). *Viajar con mi móvil: nueve apps para recorrer el mundo*. <<https://www.xatakamovil.com/aplicaciones/viajar-con-mi-movil-nueve-apps-para-recorrer-el-mundo>> [Consulta: 6 de marzo de 2019].
- [8] SURVEYMONKEY. *Encuesta sobre viajes*. <<https://www.surveymonkey.com/r/ProyectoCMC>> [Consulta: 6 de marzo de 2019].
- [9] ALVENTUS VIAJES. *Encuesta del viaje*. <<https://alventus.com/encuesta>> [Consulta: 7 de marzo de 2019]
- [10] ENCUESTATICK. <<https://www.portaldeencuestas.com/encuesta.php?ie=114846&ic=61067&c=06467>> [Consulta: 7 de marzo de 2019]
- [11] AULAVIRTUAL (2014). *El significado de los colores en diferentes culturas*. <<https://comunidadaula.wordpress.com/2014/08/01/el-significado-de-los-colores-en-diferentes-culturas/>> [Consulta: 25 de marzo de 2019]
- [12] YEEPLY (2014). *Diseño de apps y la importancia del color*. <<https://www.yeeply.com/blog/disenio-de-apps-color/>> [Consulta: 25 de marzo de 2019]



- [13] MLGDISEÑO (2013). *Marketing y colores. ¿Qué color escojo?*  
<<https://www.mlgdiseño.es/marketing-y-colores-que-color-escojo/>> [Consulta: 25 de marzo de 2019]
- [14] ECURED. *Minube*. <<https://www.ecured.cu/Minube>> [Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [15] VIAJES LIBRES. *minube: la revolución de las apps turísticas*.  
<<https://www.intermundial.es/blog/minube-la-revolucion-de-las-apps-turisticas-3/>>  
[Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [16] MINUBE. *minube*. <<https://www.minube.com/>> [Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [17] XÀTIVA. *xàtiva*. <<http://www.xativaturismo.com/>> [Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [18] HOSTELTUR. *Las seis aplicaciones turísticas ganadoras de The App Tourism Awards 2018*. <[https://www.hosteltur.com/126292\\_seis-aplicaciones-turisticas-ganadoras-the-app-tourism-awards-2018.html](https://www.hosteltur.com/126292_seis-aplicaciones-turisticas-ganadoras-the-app-tourism-awards-2018.html)> [Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [19] XATCOM. *Nueva APP de Xàtiva Turismo: toda la ciudad en la mano*.  
<<https://www.xatcom.net/nueva-app-de-xativa-turismo-toda-la-ciudad-en-la-mano/>>  
[Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [20] ASTURIAS PARAISO NATURAL. *Asturias paraíso natural*.  
<<https://www.turismoasturias.es/app#features1>> [Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [21] EUROPAPRESS (2017). *Asturias presenta una nueva aplicación que servirá de guía para los turistas*. <<https://www.europapress.es/turismo/fitur/noticia-figur-asturias-presenta-nueva-aplicacion-servira-guia-turistas-20170118194444.html>> [Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [22] LA VOZ DE ASTURIAS (2017). *Una app guiará a los turistas por Asturias*.  
<<https://www.lavozdeasturias.es/noticia/actualidad/2017/01/18/app-oficial-guiar-turistas-asturias/00031484762421787416719.htm>> [Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [23] MOR PERA, E. y MURIEL GARRETA, D. *Diseño centrado en el usuario*. [Consulta: 2 de abril de 2019]
- [24] ALBERT ALBIOL, M y VALDERAS, P. (2018). *Transparencias asignatura Desarrollo Centrado en el Usuario*.
- [25] UNIVERSITAT POMPEU FABRA (2004). *Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información*. [Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [26] HASSAN MONTERO, Y. y ORTEGA SANTAMARÍA, S. (2009). “3. Diseño centrado en el usuario (DCU)” en *Informe APEI de Usabilidad*  
<<http://www.nosolousabilidad.com/manual/3.htm>> [Consulta: 31 de marzo de 2019]
- [27] TRUJILLO-SUÁREZ, M., AGUILAR, J. y NEIRA, C. (2016). *Los métodos más característicos del diseño centrado en el usuario -DCU-, adaptados para el desarrollo de productos materiales* [Consulta: 26 de mayo de 2019]

- [28] FLUTTER. *Flutter*. <<https://flutter.dev/>>
- [28] MATERIAL DESIGN. *Material design*. <<https://material.io/design/>>
- [30] ARPENTECHNOLOGIES (2018). *FLUTTER, EL FRAMEWORK DE GOOGLE PARA HACER APPS EN IOS Y ANDROID*. <<https://arpentechnologies.com/es/blog/aplicaciones-movil/flutter-framework-de-google-apps-ios-android/>> [Consulta: 28 de mayo de 2019]
- [31] ANDROID STUDIO DEVELOPERS. *Android Studio developers*. <<https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>> [Consulta: 28 de mayo de 2019]
- [32] PERDOMO, S. (2017). *¿Qué es el Material Design?* <<https://www.deustoformacion.com/blog/disenio-produccion-audiovisual/que-es-material-design>> [Consulta: 28 de mayo de 2019]